

ČLANCI
Dr Milana Dimitrijevića
u periodičnim publikacijama

Priredili: Dr Milan Dimitrijević
Dr Slaviša Milisavljević

Beograd, 2013

SADRŽAJ

1. AEROPOS
2. ANALI
3. ANTIKA
4. GALAKSIJA
5. GEA
6. PLANETA
7. ROTARY BILTEN
8. ŠKOLARAC
9. VASIONA



ΔΕΡΟΤΟΣ

ΕΤΟΣ 13ον ΔΙΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΣΜΟ Νο 76 ΜΑΙΜΑΚΤΗΡΙΩΝ - ΠΟΣΕΙΔΕΩΝ (ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ) 5€

ΟΙΚΟΥΜΕΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΑ

ΤΟΥ ΔΗΜΗΤΡΗ ΔΑΚΡΟΤΣΗ

Η ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΡΟΙΑ

ΤΟΥ ΠΕΡΙΚΛΗ ΡΟΔΑΚΗ

ΠΕΡΙ ΑΡΧΟΝΤΩΝ

ΤΗΣ ΑΓΓΕΛΙΚΗΣ ΠΑΝΩΦΟΡΟΠΟΥΛΟΥ

ΑΦΙΕΡΩΜΑ 16ΣΕΛΙΔΟ

2007 ΕΤΟΣ ΡΗΓΑ

250 ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΓΕΝΝΗΣΗ ΤΟΥ

ΤΩΝ ΣΤΡΑΤΟΥ ΘΕΟΔΟΣΙΟΥ, ΜΑΝΟΥ ΔΑΝΕΖΗ

MILAN DIMITRIJEVIC & ΒΑΣΙΛΗ ΜΑΝΙΜΑΝΗ



ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΔΑΣΗ

ΤΟΥ ΗΛΙΑ ΠΡΟΒΟΠΟΥΛΟΥ





ΕΞΩΦΥΛΛΟ:
ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΔΑΣΗ-ΑΡΤΕΜΙΣ
Εύχη όλων μας: Νά γίνουν ξανά
όπως ήταν, τόσο δημοφιλής, τόσο
ώραία, ώστε γιατί όχι μέχρι και
θεοί νά τά περπατούν!!!

«ΑΕΡΟΠΟΣ»

Περιοδικό γιά τόν Έλληνισμό

ΒΑΤΑΤΖΗ 10 • 11472, ΑΘΗΝΑ

Τηλ.: (210) 64.37.190 - (210) 64.38.748

- (210) 64.53.620 - (210) 64.61.050 - 6979 771185

Τηλεομοιότυπον: (210) 64.38.748

e-mail: info@aeropus.gr

website: www.aeropus.gr

Ίδρυτής - Ίδιοκτήτης - Έκδότης -

Υπεύθυνη σύμφωνα με τον Νόμο:

Έλένη Κ. Φάσσο

Έπιστημονικοί Σύμβουλοι:

- **ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΓΕΩΡΓΟΥΔΗΣ** (Καθηγητής Διεθνούς Δικαίου Σχολής Ευελπίδων - Διεθνολόγος)
- **ΓΕΩΡΓΙΟΣ Κ. ΓΙΑΓΚΑΚΗΣ** (Οικονομολόγος - Νησιολόγος)
- **ΜΑΝΟΣ ΔΑΝΕΖΗΣ** (Επίκουρος Καθηγητής Αστροφυσικής του Πανεπιστημίου Αθηνών)
- **ΣΤΡΑΤΟΣ ΘΕΟΔΟΣΙΟΥ** (Αναπληρωτής Καθηγητής Αστροφυσικής του Πανεπιστημίου Αθηνών)
- **ΣΤΑΥΡΟΣ ΚΙΟΣΣΕΚΟΓΛΟΥ** (Ιστορικός - Αρχαιολόγος, Μέλος Ε.Τ.Ε.Π. του Τμήματος Ιστορίας Έθνολογίας, του ΔΠ Θράκης)
- **ΕΠΑΜΕΙΝΩΝΔΑΣ ΠΑΝΑΣ** (Καθηγητής Στατιστικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών)
- **ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΣΠΑΝΑΔΟΣ** (Μαθηματικός - Συγγραφέας - Έκδότης)

ΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΣΤΟΝ «ΑΕΡΟΠΟΣ»

Άγγελου Διόνη • Άλτιν • «Αντρές» • «Αρίστανδρος» • Βλάχος Νικόλαος • Γεωργιούλης Σταμάτης • Γιαγκάκης Γεώργιος • Γιαλαμάς Αθανάσιος • Γιαννόπουλος Γεώργιος • Γκίκας Δημήτριος • Λαδαμύγιος Γεώργιος • Δανέζης Μάνος • Δεπάστας Νικόλαος • Δημότσης Παύλος • Δραγώνας Γεώργιος • Θεοδοσίου Στράτος • Κάσσης Κυριάκος • Κόζλα Ιωάννα • Καρράς Νικόλαος • Κιοτσέκογλου Σταύρος • Κολάσης Θεόδωρος • Κυπαρισσός Ιωάννης • Λαμπρόπουλος Μιλτιάδης • Λεκάκης Γιώργος • Μανιμάνης Βασίλειος • Μαντάρης Κωνσταντίνος • Μπενάρδος Ζώης • Μπουζαλάς Αντώνιος • Μυλωνάκος Σταύρος • Νικολαράκου Εύτηγία • Πανάς Έπαμεινώνδας • Πανοφοροπούλου Άγγελική • Παπαϊωάννου Δημήτριος • Παπαϊωάννου Λουκιανός • Περχεζόγλου Δημήτριος • Σίδερης Μάριος • Σπανδάγος Βασίλειος • Σπανδάγος Ειάνγγελος • Σπανδάγου Σωτηρία • Σπυρόπουλος Θεόδωρος • Στούπη Μαρία • Τζαμιτζής Στυλιανός • Τζάκος Χρήστος • Χριστοδουλάκης Σταύρος • Χριστοπούλου Δημήτριος

ΔΗΜ. ΣΧΕΣΕΙΣ - ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΙΣΗ:

Άντώνιος Ρούσης

ΧΟΡΗΓΟΣ ΓΡΑΦΕΙΩΝ «ΑΕΡΟΠΟΣ»:

Εύτηγία Νικολαράκου - Παλάτου.

ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ:

Άρετή Άλεξάνδρου

Ευάνγγελος Δημακαράκος

Κυριάκος Δημακαράκος

ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

Κώστας Α. Μπακάλης

ΒΟΗΘΟΙ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Έλένη Α. Μπακάλη

Κυριακή Α. Μπακάλη

Έλένη Ν. Κλειδίονα

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ:

Γιάννης Κανάκης

ΕΚΤΥΠΩΣΗ

ΔΕΚΑΛΟΓΟΣ Ε.Π.Ε.

Άγαθίου 3, 114 72 Αθήνα

Τηλ.: 210-6460338

ΔΙΑΝΟΜΗ:

Πρακτορείο «Ευρώπη»

Άμφιαράου 15-17, Τηλ.: 51.99.900

ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΔΡΟΜΗ:

- Έσωτερικού: 30 ευρώ
- Δημόσιες Ύπηρεσίες: 50 ευρώ
- Κύπρος & Ευρώπη: 50 ευρώ
- Γιά τόν υπόλοιπο κόσμο: 80 ευρώ

ISSN1109-1053

ΚΩΔΙΚΟΣ: 2790

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΔΑΣΗ

Του Ήλια Προβόπουλουσελ. 4

ΤΑ ΔΑΣΗ ΩΣ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ ΚΑΙ Η ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

Του Ευάνγγελου Σπανδάγουσελ. 7

ΗΠΕΙΡΟΣ (Ποίημα)

Του Λουκιανού Παπαϊωάννουσελ. 8

ΠΕΡΙ ΑΡΧΟΝΤΩΝ

Της Άγγελικης Νικ. Πανοφοροπούλουσελ. 10

Η ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΡΟΙΑ

Του Περικλή Ροδάκησελ. 16

ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΣΜΟΥ

(Νοέμβριος - Δεκέμβριος)

Του Γεωργίου Κ. Γιαγκάκησελ. 23

ΕΙΔΗΣΕΙΣ - ΒΙΒΛΙΟΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗσελ. 24

ΑΦΙΕΡΩΜΑ: ΡΗΓΑΣ ΒΕΛΕΣΤΙΝΑΗΣ: ΟΡΑΜΑΤΙΣΤΗΣ, ΠΡΟΔΡΟΜΟΣ

ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΙΑΦΩΤΙΣΜΟΥ (250 ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΓΕΝΝΗΣΗ ΤΟΥ)

Των Στράτου Θεοδοσίου, Μάνου Δανέζη, Milan Dimitrijevic

καί Βασίλη Μανιμάνη(σελ. 1α-16)

ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑ (ΕΠΙΠΟΛΑΙΕΣ ΚΡΙΤΙΚΕΣ)

Της Μαρίας Στούπησελ. 25

ΟΙΚΟΥΜΕΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΑ

Του Δημητρίου Δακρότσησελ. 26

ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΟΓΡΑΦΙΑ Ν° 33

Του Γεωργίου Κ. Γιαγκάκησελ. 36

ΦΙΛΟΚΤΗΤΗΣ (Ποίημα)

Του Λουκιανού Παπαϊωάννουσελ. 38

ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΣΦΟΥΓΓΑΡΙΩΝ

Του Νικολάου Καρλάκησελ. 40

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ «ΟΡΕΙΝΗ ΠΑΤΡΙΔΑ»

ΤΟΥ ΗΛΙΑ ΠΡΟΒΟΠΟΥΛΟΥ

Του Δημήτρη Βλαχοπάουσελ. 42

ΤΟ ΜΙΝΩΪΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ ΣΤΟΥΣ ΑΡΜΕΝΟΥΣ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ

Του Σταύρου Χριστοδουλάκησελ. 44

΄Αέροπος: ΄Ο γυιός του ΄Αρη καί της ΄Αερόπης (Πανσανίας Η΄ 44,8)

΄Απαγορεύεται ή άναδημοσίευση καί γενικά ή άναπαραγωγή κειμένων καί φωτογραφιών χωρίς τήν γραπτή άδεια της έκδότριας.

Τό 76^ο τεύχος του περιοδικού «ΑΕΡΟΠΟΣ» κυκλοφορεί από
1η Νοεμβρίου 2007 σέ Άθήνα, Πειραιά καί Θεσσαλονίκη.
Στήν υπόλοιπη Έλλάδα θά κυκλοφορήσει τήν **1η ΄Ιανουαρίου 2008.**

** Οί θέσεις καί οί άπόψεις των άρθρογράφων δέν δεσμεύουν πάντοτε τίς θέσεις καί τίς άπόψεις του περιοδικού.*

ΡΗΓΑΣ ΒΕΛΕΣΤΙΝΛΗΣ

Ἀφιέρωμα στά 250 χρόνια ἀπό τή γέννησή του



Ὅσοις ἐχρόθισα συλλογῆς,
συλλογῆς καὶ πᾶσι.

Ρήγας Βελεστινλῆς

ΡΗΓΑΣ ΒΕΛΕΣΤΙΝΛΗΣ

ΟΡΑΜΑΤΙΣΤΗΣ, ΠΡΟΔΡΟΜΟΣ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΙΑΦΩΤΙΣΜΟΥ & ΜΑΡΤΥΡΑΣ ΤΗΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ Ἀφιέρωμα στά 250 χρόνια ἀπό τή γέννησή του

Τῶν Στράτου Θεοδοσίου*, Βασιλείου Μανμάνη*, Milan Dimitrijevic** καί Μάνου Δανέζη*

* Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν - Τμήμα Φυσικῆς καί ** Astronomical Observatory of Belgrade, Serbia



Ἡ σημαία τῆς Ἑλληνικῆς Δημοκρατίας, σύμφωνα μέ τόν Ρήγα, σέ χειρόγραφο τοῦ 1807 πού φυλάσσεται στή Βιβλιοθήκη τῆς Ρουμανικῆς Ἀκαδημίας Ἐπιστημῶν. (Πηγή: «Σημαίες τῆς Ἐπανάστασης τοῦ 1821», Βουλή τῶν Ἑλλήνων.

Ἄλλοι οἱ ἴδιοι οἱ Ρήγας ἐξηγοῦσε ἀναλυτικά: «Ἡ σημαία ὅπου βάνεται εἰς τὰ μπαϊράκια καί παντιέρες τῆς Ἑλληνικῆς Δημοκρατίας εἶναι ἓν ροπαλον τοῦ Ἡρακλέους μέ τρεῖς σταυρούς ἐπάνω· τὰ δέ μπαϊράκια καί οἱ παντιέρες εἶναι τρίχροα, ἀπό κόκκινον, ἄσπρον εἰς τήν μέσην καί τό μαῦρο κάτω.

Τό κόκκινον σημαίνει τήν αὐτοκρατορικὴν πορφύραν καί αὐτεξουσιότητα τοῦ Ἑλληνικοῦ Λαοῦ. Τό ἐμεταχειρίζοντο οἱ προπάτορες μας ὡς ἔνδυμα πολέμου, θέλοντες νά μὴ φαίνωνται οἱ πληγαὶ ὅπου ἔτρεχον αἷμα, διὰ νά μὴ δειλιῶσιν οἱ στρατιῶται. Τό ἄσπρον σημαίνει τήν ἀθωότητα τῆς δικαίας ἡμῶν ἀφορμῆς κατὰ τῆς τυραννίας. Τό μαῦρον σημαίνει τοῦ ὑπὲρ τῆς πατρίδος καί ἐλευθερίας ἡμῶν θάνατον». Στό χειρόγραφο τῶν Κυθῆρων - πού σήμερα φυλάσσεται στή Βιβλιοθήκη τῆς Βουλῆς - στό ἐσωτερικὸ τοῦ ροπαλον διαβάζουμε τίς λέξεις: «Ἐλευθερία - Ἰσοτιμία - Ἀδελφότητα» καί ἀπό τὴν ἀριστερῆ πλευρὰ τῶν τριῶν σταυρῶν τὴν ἐπιγραφή: «Ὑπὲρ τῶν νόμων καί τῆς Πατρίδος».

Περίληψη

Ὁ Ρήγας Βελεστινλῆς (Βελεστίνο 1757 - Βελιγράδι 1798) ὑπῆρξε κήρυκας καί πρωτομάρτυρας τῆς ἐλευθερίας, ἀλλὰ καί ἓνας ἀπὸ τοὺς προδρόμους τοῦ Νεοελληνικοῦ Διαφωτισμοῦ. Δέν ἀξιῶθηκε νά γίνει οὔτε πολέμαρχος τῆς Ἑλληνικῆς Ἐπανάστασης τοῦ 1821, πού ἀπελευθέρωσε τὴν Ἑλλάδα ἀπὸ τοὺς Τούρκους, οὔτε δάσκαλος στίς Σχολές τοῦ Γένους.

Ὅμως μέ τίς ἀνησυχίες, τίς ἀναζητήσεις, τίς συγγραφικῆς του ἐπιδόσεις καί ἐκδόσεις, καθὼς καί μέ τοὺς ιδεολογικοὺς του προσανατολισμοὺς κατόρθωσε νά συμβάλει κι αὐτὸς στήν πνευματικὴ ἀφύπνιση τοῦ ὑπόδουλου γένους, διοχετεύοντας μέσα ἀπὸ τὰ ἔργα του τίς νέες ιδέες τοῦ Ἑυρωπαϊκοῦ Διαφωτισμοῦ, ἀλλὰ καί ἐθνεγερτικὰ μηνύματα. Ὅταν τὴ Γαλλικὴ Ἐπανάσταση διαδέχτηκαν οἱ νικηφόρες προελάσεις τοῦ στρατοῦ καί οἱ λαοὶ γκρεμίζαν τὰ παλαιὰ δεσποτικά καθεστῶτα ἐγκαθιδρύοντας τὴ Δημοκρατία, ὁ Ρήγας - διευρύνοντας τὸ πλαίσιο τῶν ἀπελευθερωτικῶν ἀγῶνων - ἔγινε ὁ κατηχητὴς τοῦ Γένους, ὁ πολιτικός νοῦς πού προσπάθησε νά μετουσιώσῃ τὴ θεωρία σὲ πράξη ὄχι μόνον γιὰ τοὺς Ἕλληνες ἀλλὰ καί γιὰ τοὺς ἄλλους Βαλκανικοὺς λαοὺς. Ὁραματίστηκε μιὰ ἐπανάσταση μεγάλων διαστάσεων, μιὰ ἐξέγερση ὅλων τῶν συνυπόδουλων λαῶν γιὰ τὴν ἀποτίναξη τοῦ ὀθωμανικοῦ ζυγοῦ, πού θὰ ὀδηγοῦσε στήν ἐγκαθίδρυση μιᾶς δημοκρατικῆς κοινοπολιτείας σὲ ὅλο τὸν ὄχι μόνον γιὰ τοὺς Ἕλληνες ἀλλὰ καί γιὰ τοὺς ἄλλους Βαλκανικοὺς λαοὺς.

Ὁραματίστηκε μιὰ ἐπανάσταση μεγάλων διαστάσεων, μιὰ ἐξέγερση ὅλων τῶν συνυπόδουλων λαῶν γιὰ τὴν ἀποτίναξη τοῦ ὀθωμανικοῦ ζυγοῦ, πού θὰ ὀδηγοῦσε στήν ἐγκαθίδρυση μιᾶς δημοκρατικῆς κοινοπολιτείας σὲ ὅλο τὸν ὄχι μόνον γιὰ τοὺς Ἕλληνες ἀλλὰ καί γιὰ τοὺς ἄλλους Βαλκανικοὺς λαοὺς. Ὁ Ρήγας ὁ Βελεστινλῆς εἶναι σήμερα ὁ πῶς γνωστός στὸν ἑλληνικὸ λαὸ ἀπὸ ὅλους τοὺς Ἕλληνες λογίους τοῦ Διαφωτισμοῦ λόγῳ τοῦ ἐπαναστατικοῦ του «Θούριου», πού ψάλλει τίς πανανθρώπινες ἀξίες τῆς ἐλευθερίας καί τοῦ ἐλεύθερου στοχασμοῦ. Ὁ Ρήγας, πατριώτης, ιδεολόγος, ρομαντικὸς ποιητὴς, πιστὸς στίς ιδέες του μέχρι τέλους, στάθηκε ἡ μεγαλύτερη πολιτικὴ βαλκανικὴ φυσιογνωμία τοῦ 18^{ου} καί 19^{ου} αἰῶνα. Ἦταν ὁ πολιτικὸς καθοδηγητὴς καί ἐκφραστὴς τῶν πόθων γιὰ ἐλευθερία τῶν σκλαβωμένων λαϊκῶν μαζῶν. Ἦνας ἀγωνιστὴς γιὰ ὅλες τις ἐποχές.

Εισαγωγή

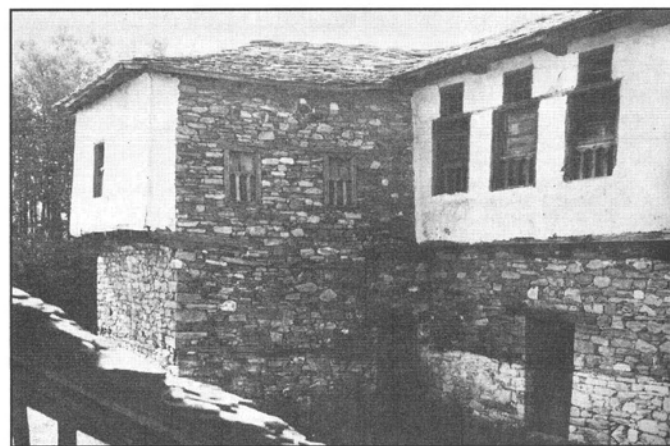
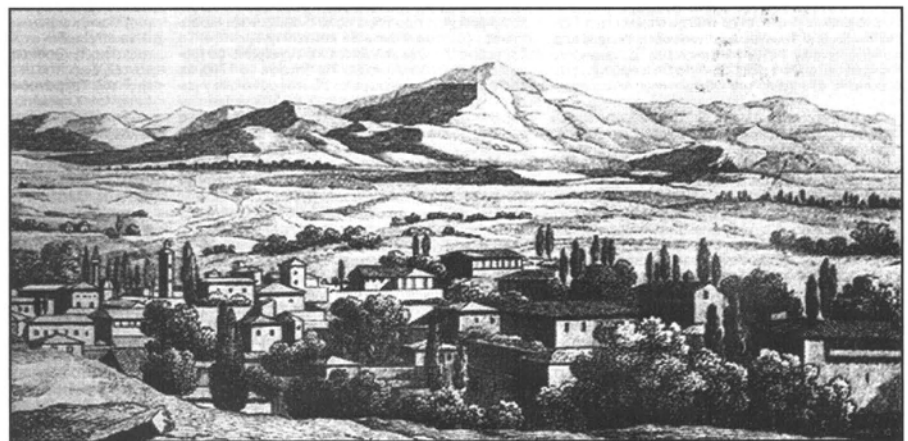
Ο Ρήγας πήρε τό παρωνύμιο Βελεστινλής από τό Βελεστίνο τής Θεσσαλίας όπου γεννήθηκε τό 1757, ένα χωριό κοντά στην άρχαία πόλη των Φερρών γι' αυτό πολλές φορές αναφέρεται και ως Φερραϊός. Έγκύκλιο μόρφωση πήρε στά σχολεία του γειτονικού όρους Πηλίου, ιδιαίτερα στή Ζαγορά, τό σχολείο τής όποιας διήυθνε εκείνη τήν εποχή ό πρώην Οίκουμενικός Πατριάρχης Καλλίνικος Γ' (1757), ό όποιος είχε άποσυρθεί τότε στή γενέτειρά του, ενώ ή πλούσια βιβλιοθήκη του Σχολείου ήταν δωρεά εύπορων Ζαγοριανών εμπόρων τής Διασποράς και ιδιαίτερα του Ίωάννη Πρίγκου. Καλοί και καταρτισμένοι δάσκαλοι δίδασκαν στό σχολείο και έτσι ό Ρήγας πήρε τήν καλύτερη δυνατή μόρφωση στά άρχαία ελληνικά, τήν ιστορία, αλλά και σέ μαθήματα άστρονομίας και φιλοσοφίας. Τήν περίοδο εκείνη ξέσπασαν τά Όρλοφικά (1769-1774) μέ άμεσο άποτέλεσμα πόλεις και χωριά του θεσσαλικού κάμπου νά δοκιμάσουν τήν έκδικητική μανία τακτικών και άτακτων Τούρκων στρατιωτών. Ό φιλομαθής Ρήγας, στά όρεινά χωριά του Πηλίου ήταν σχετικά άσφαλής διαβάζοντας και εμπλουτίζοντας τίς γνώσεις του. Έτσι, συμπλήρωνε τή μόρφωσή του μέ τήν εκμάθηση ξένων γλωσσών, όπως τής ιταλικής και ιδιαίτερα τής γαλλικής, επειδή οι έγγράμματοι -γλωσσομαθείς νέοι ήταν περιζήτητοι - για τήν εμπορική άλλη-



Πορτραίτο του Ρήγα.

Καίναρτζή (1774) πήρε κι αυτός τόν δρόμο άρχικά για τήν Κωνσταντινούπολη και στή συνέχεια για τό Βουκουρέστι τής Μολδοβλαχίας, όπου άνθοϋσε ό νεοελληνικός Διαφωτισμός και κυριαρχοϋσε ή ελληνική γλώσσα.

Τά περισσότερα στοιχεία για τόν Ρήγα προέρχονται από τό έργο του συγγραφέα Λέανδρου Βρανούση: Ρήγας Βελεστινλής (1968), αλλά και τή νέα θεώρηση για τόν Ρήγα και τόν κοινωνικό περιγυρό του, πού πραγματοποιήθηκε σχετικά πρόσφατα από τόν φιλόσοφο-συγγραφέα Λουκά Άξελό (2003). Στά έργα αυτά διαβάζουμε ότι ό Ρήγας δέν ευτύχησε νά γνωρίσει συστηματικές σπουδές σέ πανεπιστήμια. Η σταδιοδρομία του όμως μαρτυρεί ότι στήν Κωνσταντινούπολη και στό Βουκουρέστι είχε πλουτίσει σημαντικά τά πνευματικά του



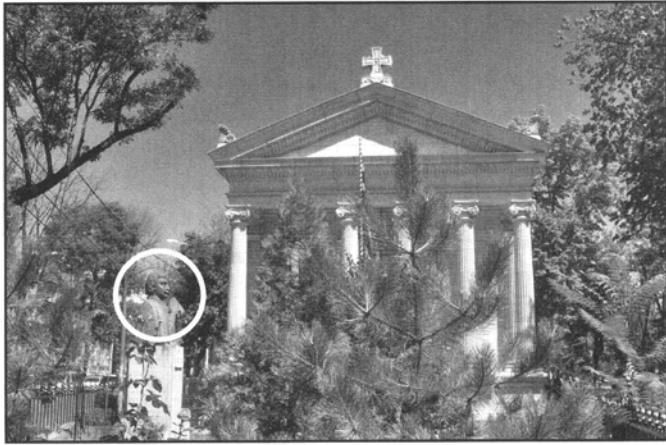
Τό σχολείο τής Ζαγοράς στό Πήλιο, όπου ήταν μαθητής ό Ρήγας. Σήμερα λειτουργεί σαν λαϊκό μουσείο.

λογραφία και για άλλες συναλλαγές - από τούς πλούσιους Πηλιορείτες εμπόρους πού ήταν εγκαταστημένοι στήν Κωνσταντινούπολη και στίς παραδουνάβιες ήγεμονίες. Αυτή τήν πορεία άκολούθησε και ό Ρήγας. Μετά τή Συνθήκη του Κιουτσούκ-

Τό Βελεστίνο στά χρόνια του Ρήγα.

εφόδια. Ό Ρήγας είχε τή δίψα τής μάθησης, τήν περιέργεια και τήν έφεση για τή γνώση, αλλά και τήν ισχυρή θέληση και τή φιλοδοξία νά αναδειχθεί ισάξιος των άνωτερων κύκλων του περιβάλλοντός του. Ώφελήθηκε πολλά από τή συναναστροφή του μέ τή φαναριώτικη νεολαία και τούς Φαναριώτες στήν Κωνσταντινούπολη.

Στή συνέχεια, στό Βουκουρέστι ό Ρήγας ύπηρετήσε στήν Αϋλή του Έλληνα ήγεμόνα τής Βλαχίας Νικόλαου Καρατζά (1782-1783), ενός λογίου εκείνης τής εποχής, πού είχε μεταφράσει στά ελληνικά ένα πολύτομο έργο του Βολταίρου και διάφορα κείμενα Γάλλων εγκυκλοπαιδιστών. Στό Βουκουρέστι ό Ρήγας συμπλήρωσε τήν κατάρτισή του στίς ξένες γλώσσες και μέ τίς πνευματικές του ικανότητες κατόρθωσε νά σταδιοδρομήσει στίς παραδουνάβιες ήγεμονίες σέ άνωτερες διοικητικές θέσεις, ως γραμματικός, έμπιστος και ιδιαίτερος γραμματέας ήγεμόνων. Τριάντα χρονών περίπου ήταν άρκετά εύκατάστατος, γνωστός στήν καλή κοινωνία των Φαναριωτών και των Βογιάρων τής Βλαχίας, συνεργάτης των κύκλων τής ήγεμονικής Ακαδημίας - μιάς άνωτερης τότε Σχολής - στό Βουκουρέστι των εκεί φωτισμένων λο-



Η Ορθόδοξη ἐκκλησία στό Βουνουρέστι, στόν περίβολο τῆς ὁποίας βρῖσκεται τό ἄγαλμα τοῦ Ρήγα.

γίων. Παρ' ὅλα αὐτά τό ἀνήσυχο πνεῦμα τοῦ Ἑλλῆνα ὀραματιστή δέν ἠσύχαζε...

Ὁ Ρήγας ὡς γραμματικός εἶχε ἀποκτήσει προχωρημένη ἐξοικείωση μέ τίς κυριότερες εὐρωπαϊκές γλώσσες, ἐνῶ γύμναζε τή φιλοπονία του σέ λογοτεχνικές μεταφράσεις καί τροφοδοτοῦσε τή φιλομάθειά του μέ ἐγκυκλοπαιδικά ἀναγνώσματα καί μέ τίς νέες κατακτήσεις τῶν ἐπιστημῶν.

Οἱ νέες ἰδέες, πού καλλιεργοῦσαν τότε στή Δυτική Εὐρώπη τήν ἀπολύτρωση τῶν πνευμάτων ἀπό τόν ζυγό τῶν προλήψεων καί τήν ἀνατροπή τοῦ δεσποτισμοῦ, βρήκαν στό ζωηρό πνεῦμα τοῦ Ρήγα τόν εὐπαθέστερο δέκτη.

Ὁ Ρήγας, τέκνο τοῦ 18^{ου} αἰῶνα, βαθιά διαποτισμένος μέ τά διδάγματα τοῦ εὐρωπαϊκοῦ Διαφωτισμοῦ καί τά κελύσματα τοῦ πολιτικοῦ φιλελευθερισμοῦ, ὅπως αὐτά ἐκφράστηκαν στήν περιοχή τῆς Ν.Α. Εὐρώπης, ἐπεδίωξε νά ἀναποκριθεῖ θεωρητικά, ἀλλά καί ἔμπρακτα, στίς διάχυτες προσδοκίες τῶν ὑπόδουλων λαῶν τῆς Ὀθωμανικῆς αὐτοκρατορίας. Προσδοκίες καί ὀράματα τά ὁποῖα ἀπέβλεπαν στήν ἐλευθερία, μέ ὅποιο νόημα ἢ φόρτιση εἶχε κάθε φορὰ ὁ ὄρος αὐτός, γιά τίς ποικίλες ἐθνότητες, ἀνάλογα μέ τήν ὥριμανση καί τή συνειδητοποίηση τῶν ἐθνικῶν τους πόθων καί τῶν κοινωνικῶν τους ἐπιδιώξεις.

Ὡστόσο ἡ ριζοσπαστική ἐπαναστατική καί ὡς ἐκ τούτου μυστική πατριωτική δράση τοῦ Ρήγα, καθῶς καί τά πρωτοπορικά του σχέδια γιά μιὰ πανβαλκανική πολιτειακή ὀργάνωση, ὅπως θά δοῦμε παρακάτω, βασισμένη στή λαϊκή κυριαρχία, τήν «Ἑλληνική Δημοκρατία», δηλαδή τή Δημοκρατία μέ πρότυπο τό ἀρχαῖο ἐλληνικό ἰδεῶδες, παρέμειναν ὡς ἐπὶ τό πλεῖστον ἄγνω-

στα ὡς τά τέλη τοῦ 19^{ου} αἰῶνα γιατί, προτοῦ προλάβουν νά τεθοῦν σέ ἐφαρμογή ἀποκαλύφθηκαν ἀπό Αὐστριακούς ἀστυνομικούς στήν Τεργέστη, τμήμα τότε τῆς Αὐστρουγγαρίας, καί πατάχτηκαν σκληρά.

Ὡστόσο ἡ θυσία του καί τό ἔργο του - πού εὐτυχῶς διασώθηκε σέ ἐλάχιστα ἀντίτυπα -, ἂν δέν εἶχαν πρακτική, τουλάχιστον εἶχαν μεγάλη ἠθική σπουδαιότητα καί ἀπετέλεσαν τόν πρωταρχικό μοχλό γιά τήν ἀρχική ἐκρηξη πού προετοίμασε τήν ἐπανάσταση τῆς ἀνεξαρτησίας τῶν Ἑλλήνων.

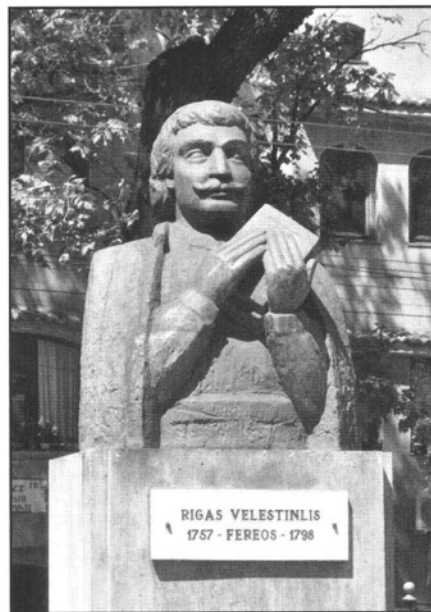
Τά ἔργα τοῦ Ρήγα

Τό 1790, σέ ἡλικία τριαντατριῶν ἐτῶν, ὁ Ρήγας εἶχε τήν εὐκαιρία νά βρεθεῖ γιά ἕξι μῆνες στή Βιέννη, τήν «πρωτεύουσα» τοῦ παροικιακοῦ Ἑλληνισμοῦ. Συνόδευσε ὡς διερμηνέας καί γραμματικός τόν Μέγα Σεργάριο Χριστόδουλο Κιρλιάνο, ὁ ὁποῖος γιά τίς ἐκδουλεύσεις πού εἶχε προσφέρει στήν Αὐστρουγγαρία εἶχε τιμηθεῖ ἀπό τόν αὐτοκράτορα μέ τίτλο εὐγενείας ὡς βαρῶνος de Langenfeld.

Ὁ Ρήγας συνολικά ἔγραψε, μετέφρασε καί ἐξέδωσε πολλά ἔργα. Ἡ σφαιρικότητα καί τό εὖρος τῶν ἐκδόσεών του μᾶς δείχνει τήν προπαγανδιστική-διαπλαστική του δράση.

Ἡ ἀνάλυση τῶν ἔργων του στό σύνολο τους δείχνει ὅτι βασική ἐπιδίωξη τοῦ Ρήγα ἦταν ἡ ἐνίσχυση τῆς ἱστορικής αὐτογνωσίας καί αὐτοπεποίθησης ὅλων τῶν βαλκανικῶν λαῶν.

Στή Βιέννη, ὁ Ρήγας παρουσιάζεται ὡς συγγραφέας ἀρχικά τριῶν βιβλίων. Μετά τίς πρῶτες ἐπαφές του μέ τήν ἀκμάζουσα ἑλληνική παροικία κατευθύνεται στά ἑλληνικά τυπογραφεῖα τῆς Βιέννης γιά νά τυπώσει τά βιβλία του. Τύπωσε μιὰ σειρά διηγημάτων μεταφρασμένων ἀπό τά γαλλικά - τά ὁποῖα ἐμπλουτισμένα μέ στίχους



Τό ἄγαλμα τοῦ Ρήγα στό Βουνουρέστι.

φαναριώτικων τραγουδιῶν τῆς ἐποχῆς - ἐκδόθηκαν μέ γενικό τίτλο «**Σχολεῖο τῶν ντελικάτων ἐραστῶν**» (1787). Ὅλα προέρχονταν ἀπό τήν πολύτομη συλλογή 'Les Contemporaines' τοῦ Rêstif de la Bretonne (1734-1806), τό ἔργο τοῦ ὁποῖου ἔχει στό μεταξύ ἐπανεκτιμηθεῖ ἔχοντας πλέον καταλάβει μιὰ ἀναβαθμισμένη θέση στήν ἱστορία τῆς γαλλικῆς λογοτεχνίας καί στήν ἱστορία τῶν ἰδεῶν.

Τό «**Σχολεῖο τῶν ντελικάτων ἐραστῶν**» δείχνει τοὺς ἰδεολογικούς στόχους τοῦ Ρήγα γιά τήν ἀναμόρφωση καί τόν ἐκσυγχρονισμό τῆς κοινωνικῆς ἠθικῆς. Τό βιβλίο αὐτό ὑπῆρξε τό πρότυπο τῶν πρῶτων νεοελληνικῶν διηγημάτων αὐτοῦ τοῦ εἶδους, πού ἐκδόθηκαν δύο χρόνια ἀργότερα, ἀπό ἀνώνυμο συγγραφέα - πιθανότατα τόν ἴδιο - μέ τίτλο: «**Ἔρωτος ἀποτελέσματα**» (1792). Πρόκειται γιά τρία διηγήματα πού ἐπιπλέον περιέχουν 135 ἐρωτικά φαναριώτικα τραγούδια.

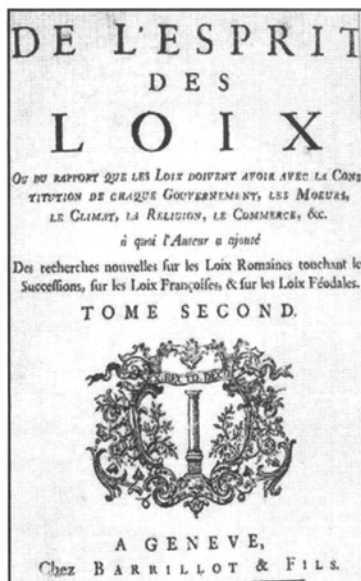
Στή συνέχεια ὁ Ρήγας κατάφερε νά ἐκτυπώσει ἕνα ἐκλαϊκευτικό ἐγχειρίδιο ἀστρονομίας καί φυσιογνωσίας μέ τόν τίτλο «**Φυσικῆς Ἀπάνθισμα**» (1790). Τό ἔργο του αὐτό, τό ὁποῖο ὡς



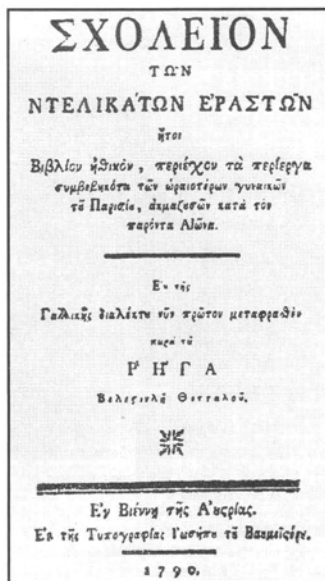
Ὁ Ρήγας στό δεκάλεπτο τοῦ εὐρώ.



'Les Contemporaines' του Restif de la Bretonne έργο στο οποίο βασίστηκε το «Σχολείο των ντελικάτων έραστών» του Ρήγα.



Τό «Πνεύμα των Νόμων» (De L'Esprit des Loix) του Montesquieu για τό όποιο ό Ρήγας ανήγγειλε τήν μετάφρασή του, όμως ή έκδοσή δέν πραγματοποιήθηκε ποτέ.



Τό έξώφυλλο του «Σχολείον των ντελικάτων έραστών» που μετάφρασε και τύπωσε στη Βιέννη τό 1790 ό Ρήγας Βελεστινής.

ρία των πολιτικών θεωριών και ως θεωρητικό υπόβαθρο των προδρομών και πρωτεργατών της Γαλλικής Έπανάστασης.

Σημειώνουμε ότι ή **Βουλή των Έλλήνων** τιμώντας τον μεγάλο λόγιο Ρήγα Βελεστινλή, ήδη από τό 1998 - που συμπληρώθηκαν 200 χρόνια από τον θάνατό του - ανέθεσε σε μία ομάδα λογίων, με επικεφαλής τον καθηγητή Πασχάλη Μ. Κιτρομηλίδη, νά παρουσιάσουν σε νέα καλαισθητή έκδοση με τον αντίστοιχο σχολιασμό άπαντα τά σωζόμενα έργα του Ρήγα. Τό έργο ολοκληρώθηκε τή διετία 2000-2002, και είναι μία σημαντική έκδοτική πρωτοβουλία της Βουλής των Έλλήνων προκειμένου

να γίνει ευρύτερα γνωστό τό πεντάτομο έργο του μεγάλου δραματιστή. Τό «Σχολείο των ντελικάτων έραστών» παρουσιάστηκε από τον νεοελληνιστή φιλόλογο Παναγιώτη Σ. Πίστα, ενώ τό «Φυσικής Άπάνθισμα» από τον φιλόλογο Κώστα Θ. Πέτσιο. Τά δύο έπόμενα βιβλία ό «*Ηθικός Τρίπους*» και ό «*Νέος Άνάχαρσις*» ανήκουν στη λεγόμενη δεύτερη φάση του έκδοτικού έργου του Ρήγα, αυτή της νέας παραμονής του στη Βιέννη, τή χρονική περίοδο 1796-1797. Τήν επιμέλεια του «*Ηθικού Τρίπουδου*» ανέλαβε ή Ίταλίδα νεοελληνίστρια Ines di Salvo, γνώστρια της νεοελληνικής και ιταλικής λογοτεχνίας της περιόδου του Διαφωτισμού, καθώς και ειδικευμένη στη μελέτη της γλώσσας που χρησιμοποιούσε ό Ρήγας. Τή φιλολογική επιμέλεια στον «*Νέο Άνάχαρση*» ανέλαβε ή ειδική μεταφράστρια Άννα Ταμπάκη, ή όποία έγραψε τούς προλόγους (εισαγωγή)

να γίνει ευρύτερα γνωστό τό πεντάτομο έργο του μεγάλου δραματιστή. Τό «Σχολείο των ντελικάτων έραστών» παρουσιάστηκε από τον νεοελληνιστή φιλόλογο Παναγιώτη Σ. Πίστα, ενώ τό «Φυσικής Άπάνθισμα» από τον φιλόλογο Κώστα Θ. Πέτσιο. Τά δύο έπόμενα βιβλία ό «*Ηθικός Τρίπους*» και ό «*Νέος Άνάχαρσις*» ανήκουν στη λεγόμενη δεύτερη φάση του έκδοτικού έργου του Ρήγα, αυτή της νέας παραμονής του στη Βιέννη, τή χρονική περίοδο 1796-1797. Τήν επιμέλεια του «*Ηθικού Τρίπουδου*» ανέλαβε ή Ίταλίδα νεοελληνίστρια Ines di Salvo, γνώστρια της νεοελληνικής και ιταλικής λογοτεχνίας της περιόδου του Διαφωτισμού, καθώς και ειδικευμένη στη μελέτη της γλώσσας που χρησιμοποιούσε ό Ρήγας. Τή φιλολογική επιμέλεια στον «*Νέο Άνάχαρση*» ανέλαβε ή ειδική μεταφράστρια Άννα Ταμπάκη, ή όποία έγραψε τούς προλόγους (εισαγωγή)

Στό τέλος του ίδιου βιβλίου ό Ρήγας ανήγγειλε ότι είχε μισομεταφρασμένο τό «Πνεύμα των Νόμων» (De L'Esprit des Loix) του Montesquieu. Η έκδοση αυτή δέν πραγματοποιήθηκε ποτέ, ούτε ποτέ βρέθηκε κάποιο χειρόγραφο του Ρήγα. Τό βιβλίο αυτό του είχε κάνει έντύπωση ως σύγγραμμα σταθμός στην ίστο-



Τό έξώφυλλο από τά «Άπαντα του Ρήγα», έκδοση της Βουλής των Έλλήνων.



Τό έξώφυλλο από τό βιβλίο «Φυσικής Άπάνθισμα» του Ρήγα.

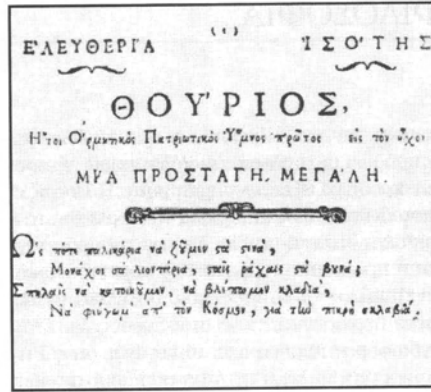
καί των δύο βιβλίων, προσφέροντάς μας τό ευρωπαϊκό πλαίσιο μέσα στο οποίο δημιουργήθηκαν τά παραπάνω κείμενα πού επέλεξε ο Ρήγας γιά νά τά μεταφράσει. Ἡ κ. Ταμπάκη ἐρμηνεύει ἐπίσης τίς ἐπιλογές τοῦ Ρήγα στό πλαίσιο τῶν ἠθικῶν ἐννοιῶν καί ἀρετῶν πού διακήρυττε ὁ ευρωπαϊκός Διαφωτισμός καί τῶν φιλελεύθερων πατριωτικῶν ἐπιδιώξεων τοῦ Ρήγα, ὅπου ἡ ἀρχαιογνωσία ἀποτελοῦσε ἀποφασιστικό παράγοντα.

Σημειώνουμε ὅτι τό βιβλίο «*Νέος Ἀνάχαρσις*», οὐσιαστικά εἶναι μία φανταστική περιήγηση στήν Ἀρχαία Ἑλλάδα. Ἀποτελεῖ μετάφραση, ἀπό τόν Ρήγα, τοῦ βιβλίου «*Voyage du jeune Anacharsis en Grèce*» (1788), τοῦ Γάλλου ἀββά J. Barthelemy, ἔργο θαυμαστής ἀρχαιογνωσίας, διαποτιζόμενο ἀπό βαθύτατη λατρεία πρὸς τό ἑλληνικό κλασικό μεγαλεῖο. Τυπώνει καί ἄλλες μεταφράσεις ἔργων ξένων λογοτεχνῶν. Τά κείμενα αὐτά - μέ τόν τρόπο πού παρουσιάζονται, μέ τούς κατάλληλους προλόγους καί τίς σημειώσεις τοῦ Ρήγα - ἔπαιρναν πατριωτικό χαρακτήρα προετοιμάζοντας τό γένος γιά τόν ξεσηκωμό ἀπέναντι στοῦς Τούρκους. Ἄλλωστε ὁ ἴδιος χρησιμοποιοῦσε τή λαϊκή ἑλληνική γλώσσα σάν ὄργανο τῆς γραπτῆς προπαγάνδας του.

Εἰδικότερα ὁ «*Νέος Ἀνάχαρσις*», στήν ἑλληνική του ἐκδοχή, θεωρήθηκε ἀπό τήν αὐστριακή ἀστυνομία ἐπικίνδυνο σύγγραμμα, καθ' ὅτι, ὅπως ἀναφέρεται στή πρακτικά τῆς σύλληψης τοῦ Ρήγα: «*Ὁ μυστικός πόθος τῶν Ἑλλήνων ἀνεκαθεν κατευθυνόταν πρὸς τόν σχηματισμό αὐτοτελοῦς κράτους, γεγονός πού θά μπορούσε νά μεταδοθεῖ ὡς σπινθήρας καί σέ ἄλλες χώρες*».

Τό πέμπτο βιβλίο τῆς σειρᾶς, τό ἐπιμελήθηκε ὁ καθηγητής τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν Π.Μ. Κιτρομηλίδης, μέ τίτλο: «*Νέα πολιτική διοίκηση τῶν κατοίκων τῆς Ρούμελης, τῆς Μικρᾶς Ἀσίας, τῶν Μεσογείων Νήσων καί τῆς Βλαχομπογδανίας*». Ὁ καθηγητής ἀναφέρει ὅτι: Ἡ ἐπαναστατική πρωτοβουλία τοῦ Ρήγα καί οἱ ιδέες πού τήν ἐξέφρασαν ἀντιπροσωπεύουν μία βάλκανική ἐκδοχή τοῦ ἰακωβινισμού ὡς πολιτισμικῆς ἐπανάστασης καί κατ' ἐπέκταση συνδέονται μέ τό γενικότερο φαινόμενο τῆς ἐμφάνισης τῶν πολιτικῶν παραδόσεων τῆς νεωτερικότητας πού ἀναδύθηκαν ἀπό τίς συγκυρίες καί τίς ρῆξεις τῆς Γαλλικῆς Ἐπανάστασης.

Ὁ Ρήγας Βελεστινῆς ἦταν μιά σπάνια καί πολυτάλαντη προσωπικότητα. Δέν ἦταν μόνον ποιητής καί συγγραφέας. Ἦταν πολιτικός, στρατιωτικός, νομικός καί θετικός ἐπιστήμονας. Ὡς πολιτικός νοῦς εἶχε συγκεκριμένες προτάσεις γιά τό πῶς θά πρέπει νά ὀργανωθεῖ ἕνα νέο κράτος τό ὁποῖο θά προέκυπτε ἀπό τήν ἀποτίναξη τῆς ὀθωμανικῆς ἐπικυριαρχίας καί ποι-

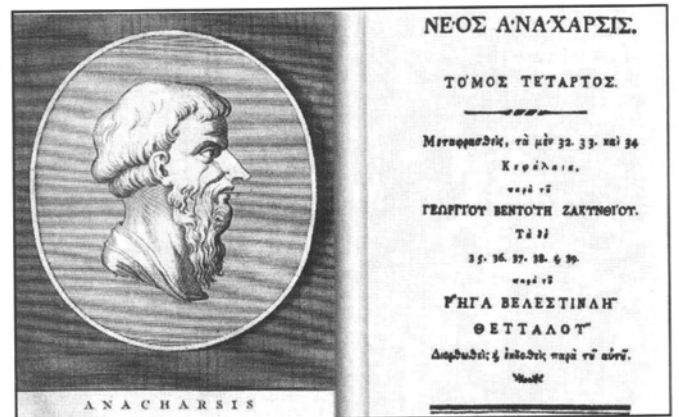


Ὁ Μέγας Ἀλέξανδρος στή «Χάρτα τοῦ Ρήγα».

ές θά ἔπρεπε νά εἶναι οἱ θεμελιώδεις βάσεις τοῦ Συντάγματος του, πού βασιμμένο στό γαλλικό Σύνταγμα τοῦ 1793, ὀνόμασε «*Ἑλληνική Δημοκρατία*». Ὅχι Δημοκρατία τῶν Ἑλλήνων, ἀλλά τῆ Δημοκρατία μέ πρότυπο τό ἀρχαῖο ἑλληνικό ἰδεῶδες. Αὐτός ἦταν ὁ καταστατικός χάρτης τοῦ νέου κράτους πού ὀραματιζόταν νά δημιουργήσει.

Ὡς στρατιωτικός νοῦς ἐξέδωσε τό «*Στρατιωτικόν ἐγκόλλιον*», ἕνα ἐγχειρίδιο γιά τή στρατιωτική ἐκπαίδευση τῶν Ἑλλήνων ἐπαναστατῶν. Ἐξάλλου, ἀπόδειξη τῆς ἱκανότητάς του στίς θετικές ἐπιστήμες εἶναι τό βιβλίο του «*Φυσικῆς ἀπάνθισμα*», τό ὁποῖο ἀποτελεῖ τήν πρώτη ἐκλαϊκευμένη ἔκδοση φυσικῆς γιά τοῦς Ἕλληνες.

Ὡς νομικός καί πολιτικός ὁ Ρήγας μᾶς ἔδωσε τή «*Νέα Πολιτική Διοίκηση*», ἔργο τό ὁποῖο ὡς πρὸς τή σύνθεση καί τήν προσδοκώμενη πρακτική του λειτουργία, σφραγίζεται καθοριστικά ἀπό τή διαφαινόμενη ἐπαναστατική συγκυρία τῆς περιόδου καί τήν ταχύτητα προσαρμογῆς σ' αὐτήν, ὅπως ἄλλωστε τήν ἀντιλαμβάνεται ὁ συμμάχου τοῦ Ρήγα Ἀντώνιος Κορονιός (1771-1798), ὁ ὁποῖος εἶχε συμβάλει καθοριστικά στή μετάφραση μεγάλου μέρους τῆς «*Declaration*» καί τοῦ σύστοιχου γαλλικοῦ Συντάγματος τοῦ 1793. Τό διακηρυκτικό αὐτό ἔντυπο (Εἰσαγωγή, Τά δίκαια τοῦ ἀνθρώπου, Σύνταγμα τῆς Ἑλληνικῆς Δημοκρατίας καί Θούριος), πού μόνον μέσῳ χειρογράφων ἢ μεταφράσεων διασώθηκε, ἀκο-



«Ὁ Νέος Ἀνάχαρσις» (ἔργο τοῦ Ρήγα).

λουθεῖ ὡς πρὸς τό κύριο τμήμα του σχεδόν αὐτολεξεί τό γαλλικό κείμενο, παρὰ τήν πρόθεση τοῦ Ρήγα νά πάρει ἀπό αὐτό μόνον τόν «τύπο» καί ἐπομένως νά συντάξει ἄλλο κατά τό ἑλληνικό πνεῦμα.

Ὁ «*Θούριος*» του μαζί μέ τόν «*Ὕμνον Πατριωτικόν τῆς Ἑλλάδος καί ὅλης τῆς Γκραικίας πρὸς ξαναπόκτησιν τῆς αὐτῶν*

ἐλευθερίας», και την «Επαναστατική Προκήρυξη» αποτελούν ξεχωριστά εθνικά πνευματικά κειμήλια, επειδή διέγειραν συνειδήσεις, βοήθησαν στην αυτογνωσία τούς Έλληνες και συντέλεσαν στην αναζήτηση και απόκτηση της ἐλευθερίας τους.

Τό «Φυσικής Ἀπάνθισμα» τοῦ Ρήγα ὡς ὄπλο Διαφωτισμοῦ καὶ Ἐθνεγερσίας

Ὁ Ρήγας ὁ Βελεστινλῆς (1757-1798), ὁ μεγαλύτερος αὐτός ὁραματιστής, ἐκτός τῶν ἄλλων ἔργων του συνέγραψε, ὅπως ἀναφέραμε, τό «Φυσικῆς Ἀπάνθισμα», τό ὁποῖο και ἐξέδωσε τό 1790 μέ δικά του ἔξοδα πρὸς «ὠφέλειαν τῶν ὁμογενῶν», ὅπως ὁ ἴδιος ἀναφέρει.

Μέ τρόπο ἀπλό, σαφή και μέ γλώσσα κατανοητή προσπαθεῖ νά προσφέρει στά σκλαβωμένα Ἑλληνόπουλα βασικές γνώσεις ἀστρονομίας και φυσικῆς πού ἦταν ἤδη γνωστές στή νεολαία τῆς Δυτικῆς Εὐρώπης.

Εἶναι ἡ ἐποχή τῶν κοσμογονικῶν ἀλλαγῶν στήν Εὐρώπη, μέ τήν ἐκρηξη τῆς Γαλλικῆς Ἐπανάστασης και μέ τούς Γάλλους Ἐγκυκλοπαιδιστές. Εἶναι ἡ ἐποχή τοῦ Διαφωτισμοῦ, ἡ ἐποχή πού ὁ Ρήγας και οἱ ἄλλοι Ἑλληνες πατριῶτες πιστεύουν ὅτι ἡ γνώση θά φέρει τήν ἐλευθερία τοῦ πνεύματος και στή συνέχεια τήν ἀποτίναξη τῆς μισητῆς δουλειᾶς ἀπό τούς Ὄθωμανούς Τούρκους. Εἶναι ἕνα σπουδαῖο βιβλίο, ἕάν τό τοποθετήσουμε στό ἐπιστημονικο-φι-

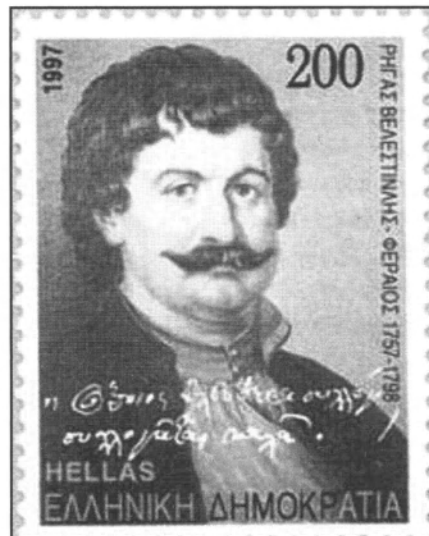


Τό ἐξώφυλλο τῆς «Χάρτας τοῦ Ρήγα».

νά ἐκσυγχρονίσει τή διδασκαλία και νά καταστήσει τή νεότερη φυσική ἐπιστήμη μέ τίς πειραματικές τῆς μεθόδους πιό προσιτή στό ἑλληνικό κοινό.



Ἀνάγλυφη παράσταση τοῦ Ρήγα ἔξω ἀπό τό σπίτι του στή Βιέννη.



Ὁ Ρήγας σέ γραμματόσημο τῶν Ἑλληνικῶν Ταχυδρομείων (ΕΛΤΑ).

λοσοφικό κλίμα τῆς τότε ἐποχῆς. Ὁ Ρήγας χρησιμοποιεῖ μιὰ καταπληκτική μέθοδο ἐρωτήσεων-ἀπαντήσεων, μέ τήν ὁποία ἐπεδίωξε, στό πνεῦμα τοῦ Διαφωτισμοῦ, νά συντελέσει στή μόρφωση τῶν συμπατριωτῶν του,

ἐνὰ ἀπάνθισμα φυσικῶν γνώσεων τῆς ἐποχῆς του μέ σκοπό νά διαλύσει τυχόν δεισιδαιμονικές προλήψεις (π.χ. γιά τήν ἐμφάνιση τῶν κομητῶν) και νά προσελκύσει τό ἐνδιαφέρον τῶν φιλομαθῶν μέ ἀπλές βασικές γνώσεις φυσικῆς. Χρησιμοποιεῖ τή διαλογική μέθοδο βάζοντας ἕνα δῆθεν μαθητή - τόν ὑποτακτικό του - νά ἐρωτᾷ και ἐκεῖνος νά δίνει σαφεῖς ἀπαντήσεις διανοητικές μέ πλῆθος παραδειγμάτων ἀπό τήν καθημερινή ζωή. Συνήθως καταφεύγει και στήν παρουσίαση ἀπλῶν πειραμάτων πρὸς πληρέστερη κατανόηση.

Ἔχει συλλάβει και ἐπιχειρεῖ νά δώσει μιὰ σαφή εἰκόνα τῆς ἀπεραντοσύνης τοῦ Σύμπαντος μέ τούς ἀπείρους ἡλίους· ὁ μαθητής του τό κατανοεῖ και ἐντυπωσιασμένος ἀναφωνεῖ: «Θεέ μου, πόσοι πολλοί ἡλιοι, πόσοι πολλοί κόσμοι».

Ἐπιχειρεῖ ἐπιπλέον νά δώσει μιὰ γενική ἰδέα τῆς ὅλης συ-

Ὁ Ρήγας, ὅπως ὁ ἴδιος ἀναφέρει στόν πρόλογο τοῦ βιβλίου του, δέν προσπαθεῖ νά κάνει ἐπίδειξη γνώσεων ἢ καλολογικῶν στοιχείων, γι' αὐτό γράφει ἀπλά, στή γλώσσα τοῦ λαοῦ προκειμένου: «Νά τό καταλάβουν ὅλοι και νά ἀποκτήσουν μιάν παραμικράν ἰδέαν τῆς ἀκαταλήπτου Φυσικῆς».

Ἡ φυσική γιά τόν Ρήγα ἐθεωρεῖτο αἰχμή τῆς γνώσεως. Ἔτσι, τό ἔργο του «Φυσικῆς Ἀπάνθισμα» ὡς ὄπλο κατά τοῦ σκοταδισμού και τῆς τυραννίας εἶναι γραμμένο ἀπλά, σέ γλώσσα στρωτή, ἀφοῦ πρότιμος και κυρίαρχος σκοπός του ἦταν νά γίνει κατανοητό. Ὁ Ρήγας ὁ Βελεστινλῆς, ὁ φλογερός αὐτός πατριώτης, δέν διεκδίκησε ποτέ δάφνες φυσικοῦ ἢ ἀστρονόμου· στόχος του ἦταν ἡ ἀφύπνιση τοῦ γένους και σ' αὐτόν τόν σκοπό ἀφιέρωσε τή ζωή του.

Ἐπιπλέον, μέ τό βιβλίο του αὐτό θέλησε νά ἀνάψει στίς ψυχές τοῦ γένους τήν περιέργεια και τόν πόθο γιά τά ἐπιστημονικά ἐπιτεύγματα τῆς φωτισμένης Εὐρώπης.

Ὁ Ρήγας πιστεύει ὅτι μέ τά γραφτά του ἐπισπεύδει τόν Διαφωτισμό πρὸς τό σκλαβωμένο γένος, ἀφοῦ θεωρεῖ ὅτι ὁ Διαφωτισμός εἶναι ἐκεῖνος πού ὀδήγησε τό γαλλικό ἔθνος στήν πολυπόθητη ἐλευθερία ἀπό τά δεσμά τῆς ἀπολυταρχίας.

Τό σάλπισμα ἐλευθερίας τοῦ Ρήγα, τοῦ πρόδρομου τῆς Ἑλληνικῆς Ἐπανάστασης, πραγματικά συνετελέσθη. Ὁ Διαφωτισμός, τόν ὁποῖον ἐγκαινίασε ὁ ἔθνομάρτυρας τό 1790 μέ τό «Φυσικῆς ἀπάνθισμά» του, τριάντα χρόνια ἀργότερα ἄρχισε νά ἀποδίδει τούς καρπούς τῆς ἐλευθερίας.

Εἶναι γεγονός ὅτι μιὰ παρουσίαση γνώσεων φυσικῆς και κυρίως ἀστρονομίας πού καταγράφηκαν πρῖν ἀπό δύο αἰῶνες δέν πρόκειται βέβαια νά πλουτίσει τίς σημερινές γνώσεις μας. Ἐν τούτοις, μποροῦμε νά ποῦμε ὅτι ὁ Ρήγας παρουσιάζει

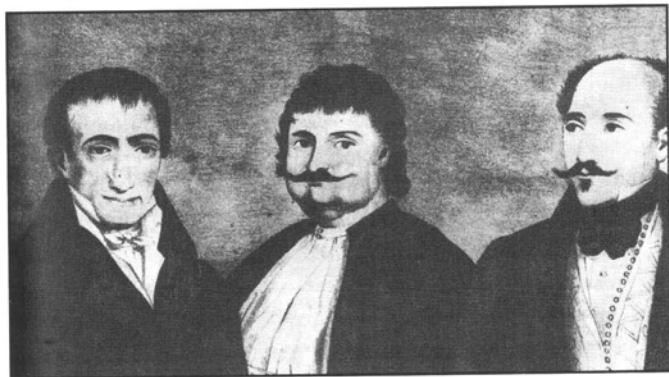


Τμήμα της Θράκης από τη Χάρτα της Ελλάδος του Ρήγα.

γχορήγησης του πλανητικού μας συστήματος, αφού όμιλει γιά τό γεωκεντρικό σύστημα και τόν Κλαύδιο Πτολεμαίο, καθώς και γιά τό ήλιοκεντρικό, αναφέροντας τόν Γαλιλαίο και τόν Κοπέρνικο, αλλά και τούς αρχαίους Έλληνες φιλοσόφους πού προηγήθηκαν, όπως τόν Ίκετα τόν Συρακούσιο, τόν Φιλόλαο τόν Κροτωνιάτη και φυσικά τόν Άρίσταρχο τόν Σάμιο.

Δόγμα του είναι τό πίστευε και έρευνα, ενώ ή θεοσεβεία του φαίνεται στο σχολίο του: «Είς τόν Μέγα Δημιουργό τά πάντα είναι εύκολα και οι άνθρωποι δέν άμαρτάνουν άν έρευνούν τό αποτέλεσμα και τόν λόγον Του, ό όποιος, είναι πολύ μακριά από τήν περιορισμένη διάνοιά τους».

Η θεωρία του γιά τή σκοπιμότητα της δημιουργίας του κόσμου και γιά τό κατοικήσιμο των πλανητών ούσιαστικά έχει ενδιαφέρον γιά τήν απλότητά της, αφού αναφέρει τά εξής: «Αν δεχθόμεν τήν υπόθεσιν, ήγουν πώς ό Θεός δέν έκτισε τίποτε του



Λαϊκή λιθογραφία της εποχής. Έντυπωση κάνει πόσο σωστά τοποθέτησε ό ζωγράφος τούς τρεις πρωτεργάτες της Αναγέννησης του Έθνους μας. Στη μέση ό Ρήγας Βελεστινλής, δεξιά του ό Άδαμάντιος Κοραής και άριστερά του ό Άλέξανδρος Ύψηλάντης.

κόκκου, οι πλανήται πρέπει να άφορούν είς ένα τέλος και μίαν αίτιαν. Άμή πές με, διατί έκτίστησαν; Και δέν βλέπομεν άλλην αίτιαν όπου να μās πληροφορήση τόσον παρά άν είπουμεν πώς είναι κατοικημένοι. Συμπεραίνομεν έτι ότι αφού είναι κατοικημένοι, έκτίστησαν δι' αυτό, και έχουν οι κάτοικοι της (απρόοπτον συμπερασμα) μίαν παρομίαν φύσιν και διάνοια με ήμās».

Γνωρίζοντας τις ύψηλές ή αντίστοιχα τις χαμηλές θερμοκρασίες των άλλων πλανητών και πώς δέν όμοιάζουν καθόλου οι συνθήκες πού επικρατούν εκεί με τις αντίστοιχες γήινες έξαγει τά δικά του άπλά συμπεράσματα αναφέροντας σχετικά: «Οι κάτοικοι του Έρμη και του Κρόνου έπειτα να είναι πολλά εναντίας φύσεως, διότι είς έτούτους ή ζέστη είναι τόσον ύπερβολική, όπου κάμνει τό νερό να βράζει και είς τούς άλλους τό καλοκαιρι τόσον ψυχρόν, όπου



Άριστερά: Η προμετωπίδα του πρώτου φύλλου της πρώτης έλληνικής εφημερίδας με τόν τίτλο «Εφημερίς» πού εκδόσανε τό 1790 στη Βιέννη οι άδελφοί Μαρκίδες Πούλιου. Δεξιά: Η προμετωπίδα της ίδιας εφημερίδας του 1797, τελευταίου χρόνου της κυκλοφορίας της. Στο τυπογραφείο της ό Ρήγας τύπωσε τις επαναστατικές προκηυξεις του. Όταν τόν πιάσανε οι Αυστριακοί, καταδίωξαν τούς άδελφούς Μαρκίδες Πούλιου και κλείσανε τήν εφημερίδα τους.

δέν διαφέρει τελείως από έναν τρομερόν χειμώνα».

Ο μαθητής του στη συνέχεια λέγει ότι οι κάτοικοι του Έρμη πρέπει να τρώνε μάλλον άερα, αφού από τή ζέστη θά καίγονται τά όπρωτικά, οι δέ Κρόνιοι αντίστοιχα θά ξεπαγαμάζουν από τήν ψύχρα. Ο Ρήγας του άπαντά ότι δυστυχώς σκέπτεται ως γήινος συγκρίνοντας τόν εαυτόν του με τούς δήθεν κατοίκους των άλλων πλανητών. Ο ίδιος αναρωτιέται και λέει ότι άν τυχόν υπάρχουν άνθρωποι στον Έρμη, τότε πιθανώς να τρέφονται με τόν άερα και να ύπομένουν τή φωτιά, αντίθετα με τούς Κρόνιους, πού πιθανώς να τρέφονται με χρυσάλλους πάγου και

ἀντέχουν στο πολύ κρύο.

Τό κατοικήσιμο τῶν πλανητῶν τό δικαιολογεῖ μέ τήν τότε ἐπίκαιρη θεωρία τῆς ἠλεκτρικῆς ὕλης. Στόν μέν πλανήτη Ἑρμῆ ἀποδίδει λίγη ἠλεκτρική ὕλη, ἐνῶ γιά τόν πλανήτη Κρόνο πιστεύει ὅτι εἶναι περικυκλωμένος ἀπό ἠλεκτρικό ἀέρα (δακτύλιος) καί ἠλεκτρική ὕλη ἰκανή νά συντηρεῖ τή ζωή ἐκεῖ.

Γιά τόν Ἥλιο γνωρίζει ὅτι ἡ φύση του δέν εἶναι ἡ ἴδια μέ τή φωτιά πού καίει στή Γῆ. Ἐπιπλέον στό βιβλίο του μεταφέρει τίς ὑποθέσεις τῆς ἐποχῆς του περί τῆς φύσεως τοῦ φωτός καί τῆς ἠλιακῆς ἐνέργειας. Ἀναφέρει τήν ἠλεκτρική ἐνέργεια, θεωρώντας ὅτι ὁ ἥλιος συμπεριφέρεται σάν μιά ἠλεκτρική σφαῖρα, πού - περιστρεφόμενη γύρω ἀπό τόν ἄξονά της - τριβεται ἐκπέμποντας φῶς καί ζέση (θερμότητα).

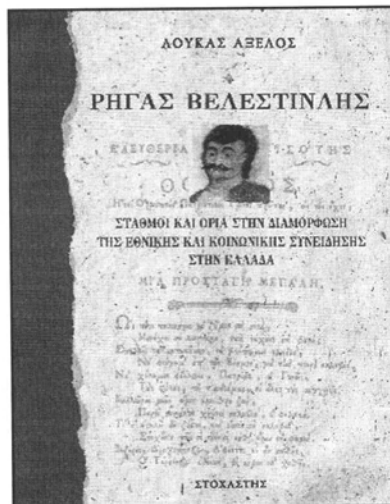
Μέ τήν ἠλεκτρική ὕλη ἐρμηνεύει τό αἰώνιο καί τό ἀνεξάντλητο τοῦ Ἥλιου (διατήρηση τοῦ ἠλεκτρισμοῦ).

Φυσικά οἱ ἀπόψεις του αὐτές δέν ἀντέχουν στή σύγκριση μέ τή σημερινή καλπάζουσα γνώση· γιά τήν ἐποχή του ὅμως τό «Φυσικῆς Ἀπάνθια» ἦταν ἕνα πρωτοπόρο σύγγραμμα, ἀφοῦ παρουσίαζε θεωρίες αἰχμῆς τῆς ἐπιστήμης, ὅπως: Περί συγκροτήσεως τοῦ κόσμου, περί τοῦ κατοικήσιμου τῶν πλανητῶν, περί τῆς φύσεως τοῦ φωτός καί τῆς ἠλιακῆς ἐνέργειας.

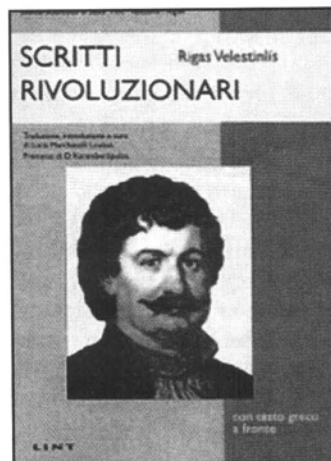
Τέλος, ὁ Ρήγας στηριζόμενος στήν τότε καινοφανή ἠλεκτρική ὕλη καί στά φαινόμενα τοῦ ἠλεκτρισμοῦ φαντάζεται ἕνα Σύμπαν ἐμβλαπτισμένο μέσα σ' αὐτήν, ἀποδίδοντας ἠλεκτρική φύση τόσο στή βαρύτητα ὅσο καί στό φῶς.

Ἡ ἐπαναστατική πορεία τοῦ Ρήγα

Τόν Αὐγούστο τοῦ 1796 ὁ Ρήγας βρῖσκεται στή Βιέννη, ἀφοῦ ἔχει πολλά ἔργα νά τυπώσει. Ἀρχικά μιά σειρά ἀπό χάρτες: τή Μεγάλη Χάρτα τῆς Ἑλλάδας (The Charter of Greece), ἕναν χάρτη τῆς Βλαχίας (1797), ἕναν τῆς Μολδαβίας (1797) καί μία χαλκογραφία, τήν «Εἰκόνα» τοῦ Μεγάλου Ἀλεξάνδρου, τοῦ στρατηλάτη, συμβόλου τοῦ ἔθνους καί τιμωροῦ τῶν Ἀσιατῶν βαρβάρων. Τά ἔργα του αὐτά τά εἶχε ἐπεξεργαστεῖ μέ πολλές φροντίδες καί πολλές φιλοδοξίες. Ἰδιαίτερα ἡ δωδεκάφυλλη Μεγάλη Χάρτα τῆς



Ἐξώφυλλο βιβλίου τοῦ Λουκά Ἀξελοῦ γιά τό Ρήγα.



Ἰταλικό βιβλίο ἀφιερωμένο στό Ρήγα.



Ἀλληγορική λιθογραφία πού κυκλοφόρησε στό Παρίσι στίς ἀρχές τοῦ 19^{ου} αἰ. Παριστάνει τήν πληγωμένη Ἑλλάδα πού τήν παραστέκουν ὁ Κορῆς καί ὁ Ρήγας. Στήν ἀπλότητά της ἀπεικονίζει ἔξοχα τή μέγιστη συμβολή στήν ἐθνεγερσία τῶν δύο μεγάλων τοῦ Ἑλληνικοῦ Διαφωτισμοῦ.

Ἑλλάδας - δώδεκα φύλλα σέ ἄτλαντα μεγάλου σχήματος πού γίνονται καί ἐνιαῖος χάρτης 4 τετραγωνικῶν μέτρων - εἶναι ἕνας ἱστορικός καί γεωγραφικός πίνακας τοῦ ἀρχαίου καί τοῦ νέου Ἑλληνισμοῦ ἐμπλουτισμένος μέ ἀφθονα στοιχεῖα ἀρχαιολογίας, καρπός πολύμοχθης ἐργασίας καί μνημειῶδες γιά τήν ἐποχή του ἐκδοτικό ἐπίτευγμα. Ἡ Μεγάλη Χάρτα τῆς Ἑλλάδας τοῦ Ρήγα - ἔργο πού φιλοτεχνήθηκε ἀπό τόν χαρακτή Φρανσουά Μύλλερ στή Βιέννη - φυλάσσεται στήν Αἴθουσα Β τοῦ Ἐθνικοῦ Ἱστορικοῦ Μουσείου στήν Ἀθήνα.

Παράλληλα ὁ Ρήγας καταστρώνει μέ τούς φίλους καί συνεργάτες του μακρόπνοα σχέδια ἐκδοτικῶν ἐξορμήσεων, συνδυασμένα μέ τήν ἐθνοδιαφωτιστική προσπάθεια πού ἐπέβαλαν οἱ περιστάσεις. Λίγους μῆνες μετά τήν ἐγκατάστασή του στή Βιέννη καί συγκεκριμένα τόν Ὀκτώβριο τοῦ 1797 τύπωσε ἐσπευσμένα τά ἐπαναστατικά του μανιφέστα, προετοιμάζοντας τήν ἀποδοχή του στήν τουρκοκρατούμενη Ἑλλάδα. Πράγματι, τόν Ὀκτώβριο τοῦ 1797 εἶναι ἔτοιμο τό πυκνοτυπωμένο τετρασέλιδο ἡ ἀπλῶς μονόφυλλο, μέ τό σύνολο τῶν κειμένων τῆς «Νέας Πολιτικῆς Διοικήσεως».

Νωρίτερα, τόν Ἰούλιο τοῦ ἴδιου ἔτους, προσπάθησε νά ἔλθει σέ ἐπαφή μέ τόν Ναπολέοντα Βοναπάρτη, ἐνῶ τόν Δεκέμβριο κατέβηκε στήν Τεργέστη, ὅπου συσπειρώνεται ὁ κύκλος τῶν συντρόφων του μέ προβλέψιμη καί προφανῶς εὐκταία τή γαλλική ἐπέμβαση στή βαλκανική περιοχή τῆς Ὀθωμανικῆς αυτοκρατορίας.

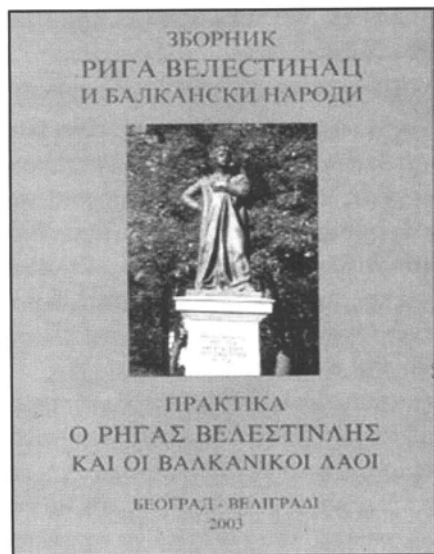
Τό ἴδιο ἔτος τυπώνει τό βιβλίο «Νέος Ἀνάχαρσις», πού ἀναφέραμε παραπάνω.

Τό 1797 ὁ Ρήγας στή Βιέννη - τό σπίτι τοῦ ὁποῦ ἐπισκεφτήκαμε ἐκεῖ - ζοῦσε τόν πυρετό μῆς ἐπαναστατικῆς προετοιμασίας ἐναντίον τῶν Τούρκων κατακτητῶν.

Ἀνατρέχοντας στό συγγραφικό του ἔργο βλέπουμε ὅτι δέν ἔχουμε μπροστά μας ἕναν συστηματικό ἐπαναστάτη ἢ ἕναν ἀναρχικό. Βλέπουμε τίς σποραδικές ἐκδηλώσεις τῶν ἀνησυχιῶν, τῶν ἀναζητήσεων καί τῶν φιλοδοξιῶν ἐνός Ἑλληνα πατριώ-



Σέρβικο βιβλίο για τον Ρήγα.



Πρακτικά Διεθνούς Συνεδρίου «Ο Ρήγας Βελεστινλής και οι Βαλκάνιοι Λαοί» (Βελιγράδι, 7-9 Μαΐου 1998).

τη, πού ανάμεσα στίς άλλες ένασχολήσεις του, καλλιεργούσε τά γράμματα και παθιαζόταν για τήν κατάρτιση και τή διάδοση τής γνώσης πρὸς τόν σκλαβωμένο Ἑλληνισμό. Ὁ σπουδαῖος αὐτός λόγιος δέν κατόρθωσε νά παρουσιάσει πολλά ἔργα, ἀλλά δέν μποροῦμε νά μὴ σημειώσουμε ὅτι ἡ μετάφραση τῶν ἔξι διηγημάτων τοῦ «Σχολείου τῶν ντελικάτων ἐραστῶν», μᾶς ἀποκαλύπτουν τόν πλούσιο συναισθηματικό κόσμο τοῦ Ρήγα, μιᾶς πληθωρικής καὶ φιλελεύθερης ιδιοσυγκρασίας, πού σπάει - τὴ δύσκολη ἐκείνη ἐποχή - τὰ δεσμά τοῦ πουριτανισμοῦ καὶ ἐμπνέεται ἀπὸ τὸν ἀέρα τῆς ἐλευθερίας τῆς ἐπαναστατικῆς Γαλλίας.

Στὸ «Φυσικὴς Ἀπάνθισμα» ἀποκαλύπτεται ὁ φλογερὸς-φωτισμένος πατριώτης καὶ ὀραματιστής, πού πονᾷ γιὰ τὴν ἐγκατάλει-

ψη, τὴν ἀμάθεια καὶ τὴν κατάρπωση τοῦ γένους καλώντας τίς ἐθνικὲς δυνάμεις σὲ σταυροφορία ὥστε νά βοηθηθεῖ οὐσιαστικά ὁ Ἑλληνισμός. Ὁ πρόλογός του εἶναι συνάμα κήρυγμα γιὰ τὴν ἀπλή λαϊκὴ γλῶσσα καὶ τὸν ἐκσυγχρονισμό τῆς διδασκαλίας. Ὁ ιδεολογικὸς του προσανατολισμός εἶναι σαφὴς καὶ ἐπικεντρωμένος στὸ ἀγαθὸ τῆς ἐλευθερίας.

Ὅμοίως καὶ τὰ ἄλλα ἔργα του συμπληρώνουν τίς γνώσεις μας γιὰ τὴν πνευματικὴ του συγκρότηση, τίς κατευθύνσεις, τίς δυνατότητες καὶ τίς φιλοδοξίες του προικισμένου αὐτοῦ ἀνθρώπου, πού - δέν μποροῦσε νά ἐφησυχάσει - ἀλλὰ ζοῦσε ἔντονα τὸν φιλελεύθερο ἐπαναστατικὸ παλμό τῆς ἐποχῆς του.

Ἡ Γαλλία, πηγὴ τοῦ εὐρωπαϊκοῦ Διαφωτισμοῦ, εἶχε ἀρχίσει νά ἐκπέμπει τὰ μηνύματα μιᾶς νέας ιδεολογίας καὶ νά συγκλονίζει τοὺς ὑπόδουλους λαοὺς μὲ τίς νικηφόρες προελάσεις τῶν στρατευμάτων της. Οἱ θριαμβευτικὲς ἐξορμήσεις τοῦ Ναπολέ-

οντα στὴν Ἰταλία, ὅπου οἱ Ἰταλοὶ γκρέμιζαν τὰ παλαιὰ δεσποτικά καθεστώτα ἐγκαθιδρύοντας τὴν Δημοκρατία, οἱ μεγαλειώδεις διακηρύξεις, ἡ ἀπόβαση τῶν Γάλλων στὰ ἑλληνικά Ἑπτάνησα, τὸν Ἰούνιο τοῦ 1797, ὅλα ἔδειχναν ὅτι εἶχε σημαίνει πιά καὶ γιὰ τοὺς ὑπόδουλους Ἕλληνες ἡ ὥρα τῆς ἐλευθερίας. Ἄλλωστε ὁ Γάλλος στρατηγὸς Gentily ἀνήγγειλε στὴν κοινὴ τῆς Κέρκυρας ὅτι ἡ Δημοκρατικὴ Γαλλία εἶναι ἡ «φυσικὴ σύμμαχος καὶ βοηθὸς ὄλων τῶν ἐλευθέρων λαῶν».

Ὁ Ρήγας στὴ «Μασσαλιώτιδα» καὶ στὸ θριαμβικὸ Allons enfants de la patrie ἀντιπαραθέτει τὸν δικό του παιάνα, τὸν «Θούριό» του, ποίημα πού τὸν κατέταξε σὲ κορυφαία προσωπικότητα ὄλων τῶν βαλκανικῶν λαῶν.

Ὁ «Θούριος», σύμφωνα μὲ τὸν Ρήγα αὐτὸς ὁ «ὀρμητικὸς πατριωτικὸς ὕμνος», δέν ἦταν ἓνα ἀπλό πατριωτικὸ τραγούδι, ἀλλὰ ἀνοικτὴ ἐπαναστατικὴ προκήρυξη. Ἕνα προσκλητήριον δυνάμεων καὶ σύνθημα ἐπαναστατικοῦ συναγεροῦ γιὰ ὅλη τὴν τουρκοκρατούμενη Βαλκανικὴ καὶ Ἑγγύς Ἀνατολή. Οἱ στίχοι του ἐξαγγέλλουν τὴν ὀριστικὴ ἀπόφαση τοῦ ξεσηκωμοῦ, ἐνῶ συνάμα εἶναι ἓνα ἔμμετρο προσκλητήριον ὄλων τῶν ὑπόδουλων λαῶν στὸν κοινὸ ἐπαναστατικὸ ἀγῶνα:

*Ὡς πότε παλικάρια, νά ζοῦμεν στὰ στενά,
μονάχοι, σάν λιοντάρια, στές ράχες, στὰ βουνά;*

*Κάλιο ναι μιᾶς ὥρας ἐλεύθερη ζωὴ,
παρὰ 40 χρόνοι σκλαβιά καὶ φυλακή!*

*Σ' Ἀνατολὴ καὶ Δύση καὶ Νότο καὶ Βοριά,
γιὰ τὴν Πατρίδα ὅλοι νά ἔχωμε μιὰ καρδιά
Στὴν πίστη του καθέννας ἐλεύθερος νά ζεῖ,
στὴ δόξα τοῦ πολέμου νά τρέξομε μαζί.
Βούλγαροι κι Ἀρβανίτες, Ἀρμένιοι καὶ Ρωμιοί,
ἀράπηδες καὶ ἄσπροι, μὲ μιὰ κοινὴ ὀρμὴ
γιὰ τὴν ἐλευθερία νά ζώσωμεν σπαθί.*

*Ν' ἀνάψωμεν μιὰ φλόγα σὲ ὅλη τὴν Τουρκιά,
νά τρέξει ἀπὸ τὴ Μπόσνα καὶ ὡς τὴν Ἀραπιά!*

Ὅπως βλέπουμε, ὁ Θούριος τοῦ Ρήγα εἶναι ἓνα μοναδικὸ ἐγερτήριο σάλπισμα ἐλευθερίας. Σύμφωνα μὲ τὸν μαρξιστὴ συγγραφέα Γ. Κορδάτο (1983, σελ. 61), ὁ Θούριος τοῦ Ρήγα εἶχε μεταφραστεῖ καὶ στίς ἄλλες βαλκανικὲς γλῶσσες, ὅπως καὶ τὰ ἄλλα ἐπαναστατικὰ φυλλάδιά του. Ὁ Κορδάτος ὑποστηρίζει ὅτι στὸ Γιάσιο (Ἰάσιο) τῆς Ρουμανίας τυπώθηκαν τὰ τραγούδια τοῦ Ρήγα, τὸ 1814, ἐνῶ λίγο ἀργότερα μεταφράστηκε ὁ Θούριος στὰ ρωσικά καὶ τραγουδιόταν ἀπὸ τοὺς δια-



Ὁ Ρήγας ἀπὸ τὸ Ζωγράφο Θεόφιλο.

νοούμενους και τούς άστους, ενώ δίνει και την αντίστοιχη βιβλιογραφική αναφορά: N. Traikof, Rigas Velestinlis en Russie (1939), χωρίς, όμως, άλλα στοιχεία. Ο Ρήγας, λόγιος γλωσσομαθής που γνώριζε, εκτός από τη μητρική του γλώσσα, γαλλικά, ιταλικά, γερμανικά, έβραϊκά, βλάχικα, ρουμάνικα και τουρκικά ήταν λογικό να έχει μιά άκτινοβολία «πανβαλκανικής εμβέλειας».

Ο Ρήγας Βελεστινλής, τύπος πληθωρικός και δυναμικός, ήταν γεννημένος άρχηγός. Ένας άνθρωπος διορατικός με όραματα, ιδέες και οργανωτικές ικανότητες. Κατάφερε να ένθουσιάζει, να συγκινησει και να φανατίσει τούς σλαβωμένους Έλληνες, και όχι μόνον, οργανώνοντας ένα τεράστιο άπελευθερωτικό κίνημα. Πρόσφατα, τόν Θούριο μετέφρασε στα σερβικά η Σέρβα Καθηγήτρια **Ξένια Μαρίτσκι Γκατζάνσικι**, η οποία και παρουσίασε τό έργο της σέ συνέδριο για τόν Ρήγα που πραγματοποιήθηκε στό Βελεστίνιο (Οκτώβριος 2007).

Τό τραγικό τέλος ενός επαναστάτη

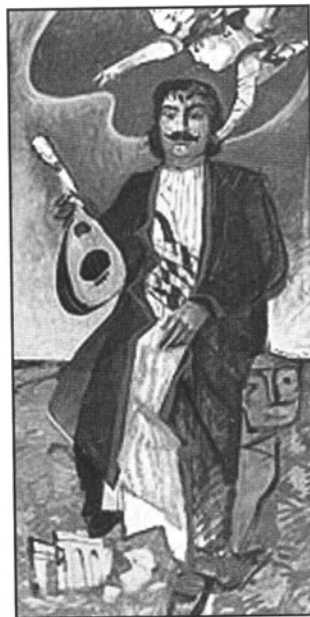
Στήν άτμόσφαιρα του επαναστατικού τούτου άναβρασμού ό Ρήγας, που ήταν ήδη ή ψυχή των επαναστατικών πατριωτικών κύκλων, άναπτύσσει ήγετική πρωτοβουλία.

Τό οικοδόμημα που άνήγειρε είχε τέσσερις πυλώνες: **Πρώτα από όλα τόν άρχαίο έλληνικό κόσμο, δεύτερον τό ένοπλο άγροτικό κίνημα των βαλκανικών χωρών, τρίτον τόν Διαφωτισμό στην ευρωπαϊκή και στην έλληνική έκδοχή του και τέταρτον τίσ σύγχρονες επαναστατικές ιδέες, όπως αυτές εκφράστηκαν στην Γαλλική Έπανάσταση.**

Ίκανός να εμπνέει και να συναρπάζει είναι συνάμα ό πολιτικός νοός μιάς επανάστασης μεγάλων διαστάσεων, ό άνθρωπος που σκέπτεται τόν πολιτικό χειρισμό της άπελευθερωτικής αυτής προσπάθειας τόσο σέ διεθνή όσο και σέ ένδοβαλκανική κλίμακα. Παράλληλα καταγίνεται στην προπαγανδευτική του πολιτικού καθεστώτος τό όποιο θά εφαρμόζε ή άνεξάρτητη επικράτεια των χωρών που θά επαναστατούσαν. Διαβάζει τούς Συνταγματικούς χάρτες και τά σχετικά σχέδια των Έθνοσυνελεύσεων της επαναστατικής Γαλλίας, μελετά τό Γαλλικό Σύνταγμα του 1793 και προσπαθεί - κατά τά γαλλικά πρότυπα - να συντάξει τό πολίτευμα της άναμενόμενης «Έλληνικής Δη-



«... Ός τότε παλικάρια να ζούμεν στα στενά...». Κέρινο όμοίωμα του Ρήγα στο Μουσείο Βρέλλη.



Ρήγας Φερραϊός, Λάδι σέ ύφασμα, 229x114 εκ., έργο του Δημήτρη Μυταρά.

μοκρατίας», δηλαδή έκείνες τίς διακηρύξεις που θά διευκόλυναν τόν πολιτικό χειρισμό των σχεδίων του και θά νομιμοποιούσαν τήν επανάσταση, έξασφαλίζοντας τή συμμαχία της Δημοκρατικής Γαλλίας, ή όποία είχε διακηρύξει ότι ήταν ή «φυσική σύμμαχος και βοηθός όλων των ελεύθερων λαών».

Τά πολιτικά σχέδια του Ρήγα και οί πολιτικοκοινωνικές επιδιώξεις του παίρνουν μιά ολοκληρωμένη μορφή στα έργα του: «Διακήρυξη» και «Πολίτευμα». Έτσι, τόν Οκτώβριο του 1797, μέσα σέ δύο νύχτες τυπωνόταν κρυφά, σέ 3000 αντίτυπα τό επαναστατικό μανιφέστο του Ρήγα. Ένα πυκνογραμμένο μονόφυλλο σέ μεγάλο μέγεθος, που άρχιζε με τά πανανθρώπινα συνθήματα: «Έλευθερία - Ίσοτιμία - Άδελφότητα», περιλάμβανε μιά φλογερή προκήρυξη στην άρχή και στή συνέχεια τή Διακήρυξη των δικαιωμάτων του Άνθρώπου,

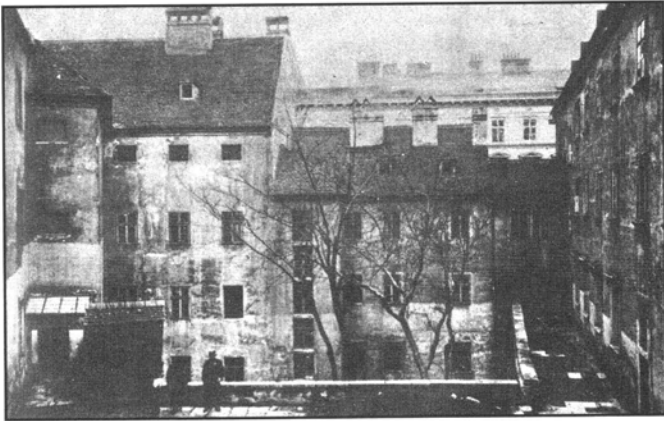
τό Σύνταγμα του νέου πολιτεύματος και τέλος τόν Θούριο. Φαίνεται ότι στή Βιέννη έδρασε και ή «μυστική αδελφότητα» του Ρήγα για τήν όποία έλάχιστα πράγματα άκόμη και σήμερα είναι γνωστά.

Τελικά τά κιβώτια με τά επαναστατικά έντυπα στάλθηκαν ως έμπορεύματα από τή Βιέννη στην Τεργέστη, όπου στις 8 Δεκεμβρίου του 1797 έφθασε και ό ίδιος ό Ρήγας. Τά κιβώτια όμως είχαν ήδη περιέλθει στα χέρια των αυστριακών άρχων, μετά από τήν προδοσία κάποιου μεγαλέμπορου όνόματι: Δημήτριου Οικονόμου, από τήν Κοζάνη, που διατηρούσε έμπορικό κατάστημα στην Κωνσταντινούπολη και άνήκε στον ευρύτερο κύκλο των συνεργατών του Ρήγα. Ο μαρξιστής συγγραφέας Γ. Κορδάτος θεωρεί τόν Δημήτριο Οικονόμου πράκτορα του έλλη-

νικού θρησκευτικού κατεστημένου, του Οικουμενικού Πατριαρχείου και των άρχόντων Φαναριωτών, που δέν ήθελαν - σύμφωνα με τίς απόψεις του συγγραφέα - επ' ούδενί τρόπο μιά επανάσταση από τήν όποιαν θά έχαναν τά προνόμιά τους. Τά ίδια υποστηρίζει και ό συγγραφέας Λουκάς Άξελός (2003), ό όποιος επιπλέον θεωρεί ότι τά συμφέροντα των ευπορων μεριδών της ελληνικής κοινωνίας σέ μεγάλο βαθμό τατίζονταν με τά συμφέροντα της ξένης άποικιοκρατικής παρουσίας στην νοτιοανατολική λεκάνη της Μεσογείου και δέν ήθελαν να διαταραχτεί τό ύπάρχον καθεστώς.



Η ταβέρνα της Βιέννης «Griechen Beisel». Σ' αυτή συχνάζαν Έλληνες και στον τοίχο της σώζεται ιδιόχειρη ύπογραφή του Ρήγα.

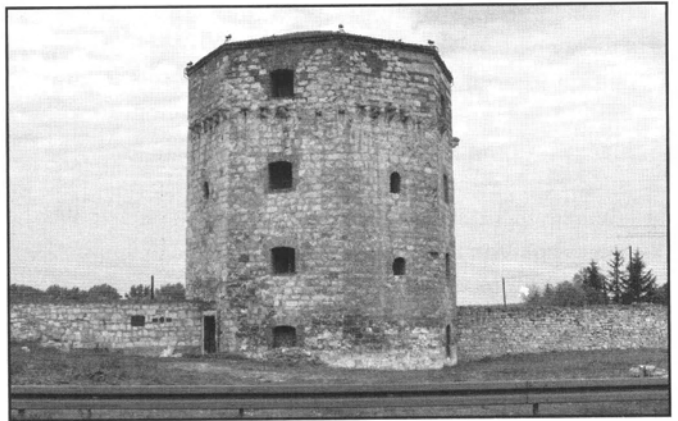
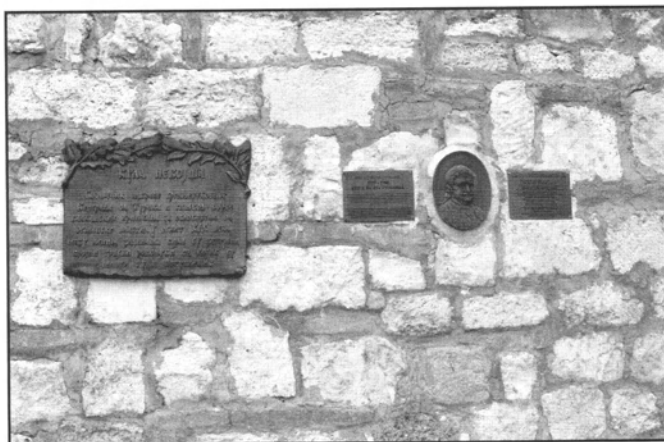


Φωτογραφία των φυλακών της Βιέννης όπου φυλακίστηκαν ο Ρήγας και οι σύντροφοί του. Οι φυλακές αυτές κατεδαφίστηκαν τό 1885. Τη σπάνια αυτή φωτογραφία είχε βρει ο Π. Ένεπεκίδης στο Ίστορικό Μουσείο της Βιέννης.

Έτσι, τὰ ἐπαναστατικά σχέδια καὶ τὰ δημοκρατικά ὄραματα τοῦ Ρήγα καὶ τῶν συντρόφων του, ἀποτυπωμένα σέ ἐμπνευσμένους στίχους καὶ μεγαλειώδεις διακηρύξεις γιὰ μιὰ ἐνιαία δημοκρατική Ἀνατολική Εὐρώπη, ἔμειναν σχέδια καὶ ὄραματα, καθὼς ὁ Ρήγας ξεκινώντας ἀπὸ τὴ Βιέννη γιὰ τὴν Ἑλλάδα ἔπεσε στὰ χέρια τῆς αὐστριακῆς ἀστυνομίας στίς 19 Δεκεμβρίου τοῦ 1787, στὴν Τεργέστη, λιμάνι τότε τῆς ἰσχυρῆς Αὐστρουγγαρίας.

Ὁ Ρήγας συλλαμβάνεται καὶ τὰ ἔργα του καίγονται. Παράλληλα εἰδοποιεῖται ὁ ὑπουργὸς Ἀστυνομίας στὴ Βιέννη, ὁ ὁποῖος διενεργεῖ ἀνακρίσεις καὶ προβαίνει στίς ἐκεῖ πρῶτες συλλήψεις, ἐνῶ ἐνημερώνει τὸν αὐτοκράτορα γιὰ τὴ συνωμοσία τῶν Ἑλλήνων. Ὁ Ρήγας προσπαθεῖ νὰ αὐτοκτονήσει, δέν τὰ καταφέρει ὁμως καὶ σιδηροδέσιμος ὁδηγεῖται στὴ Βιέννη στίς 30 Δεκεμβρίου. Τὴ σύλληψη καὶ τὴν κράτηση ἀκολουθεῖ ἡ ἐξάρθρωση τοῦ δικτύου τῶν μελῶν τῆς «μυστικῆς ἀδελφότητος», τῆς ὁργάνωσης τοῦ Ρήγα, μὲ διαδοχικὲς συλλήψεις. Δέν πρέπει νὰ ξεχνάμε ὅτι ὁ Ρήγας καὶ οἱ σύντροφοί του βρισκόνταν στὴν ἐπικράτεια τοῦ φοβεροῦ τότε πρίγκιπα Μέτερνιχ (1773-1859).

Παρά τὰ ἐνοχοποιητικά στοιχεῖα, φαίνεται ὅτι τὸ «ἔγκλημά» τους ἂν κατέληγε στὰ τακτικά δικαστήρια, θὰ ἔμεινε μάλλον οὐσιαστικά ἀτιμώρητο. Καὶ αὐτὸ ἐπειδὴ τόσο ὁ Ρήγας ὅσο καὶ οἱ συνεργάτες του συνωμοτοῦσαν ἀλλὰ ὄχι σέ βάση οὐσιώδη



Πύργος Νεμπόϊσα. Ὁ πύργος αὐτὸς σύμβολο τῆς θυσίας τοῦ Ρήγα καὶ τῶν συντρόφων του παραλίγο νὰ μετατραπεῖ σέ καφετέρια. Πράγματι, εἶχε ἀποφασιστεῖ στό πλαίσιο τῆς μοντεροποίησης νὰ δοθεῖ σέ κάποιον ἐπιχειρηματία, ὁ ὁποῖος θὰ προέβαινε σέ κάποιες ἐργασίες ἀναστήλωσης καὶ στὴ συνέχεια θὰ ἐκμεταλλεόταν ἐμπορικά τὸ ἱστορικό αὐτὸ μνημεῖο. Ὁ πύργος Νεμπόϊσα διαθέτει τρεῖς ὀρόφους καὶ ἓνα δῶμα καὶ φάνταζε μιὰ ἐξαιρετικά ἐμπορικὴ ἐπιχείρηση!

Εὐτυχῶς μὲ παρέμβαση τῆς Ἑλληνικῆς Βουλῆς, καὶ μὲ πρωτοβουλία τοῦ τότε Ἀντιπροέδρου τῆς Γ. Σούρα (Μάϊος τοῦ 2005) ματαιώθηκε ὀριστικά ἡ ἐμπορικὴ ἐκμετάλλευση τοῦ ἱστορικοῦ μνημείου. Μάλιστα, συμφωνήθηκε μαζί μὲ τὸν τότε δήμαρχο Βελιγραδίου Νέναντ Μπογκνάνοβιτς, στὴ δικαιοδοσία τοῦ ὁποῖου ὑπάγεται ὁ πύργος Νεμπόϊσα, νὰ ἀναχθεῖ σέ ἱστορικό μνημεῖο τῶν δύο λαῶν γιὰ τοὺς ἀπελευθερωτικὸς ἀγῶνες τους ἐναντίον τῶν Τούρκων. Ἐπίσης, τοποθετήθηκαν ἀναμνηστικὲς πινακίδες στὴν εἴσοδο τοῦ Πύργου μιὰ στὰ σερβικά καὶ δύο στὰ ἑλληνικά, ἐνῶ ἀνάμεσα στίς ἑλληνικὲς πινακίδες, τοποθετήθηκε καὶ ἡ προσωπογραφία τοῦ Ρήγα, ὡς σύμβολο διαβαλκανικῆς συνεργασίας, (βλ. φωτ. σελίδων 12α καὶ 13α).

καὶ σέ καμιά περίπτωση ἐναντίον τοῦ μονάρχη τοῦ κράτους στό ὁποῖο βρισκόνταν. Ὑπὸ κανονικὲς συνθήκες ἡ πράξη τους θὰ ἐπέσυρε μιὰ ἐλαφρὰ ποινὴ - συστάσεις, ἀστυνομικὴ παρακολούθηση ἢ στὴ χειρότερη περίπτωση μιὰ ἀπέλαση. Δυστυχῶς ἄλλη ἦταν ἡ τύχη ὅσων εἶχαν ὀθωμανικὴ ὑπηκοότητα καὶ διαφορετικὴ ἐκείνων πού ἦταν ὑπήκοοι αὐστριακοί. Οἱ πρῶτοι παραδόθηκαν στοὺς Τούρκους, ἐνῶ οἱ δεῦτεροι ἀπλῶς ἀπελάθηκαν ἀπὸ τὴν ἐπικράτεια τῶν Ἀψβούργων.

Ἡ δεσποτικὴ Αὐστρία προτίμησε νὰ δεῖξει τίς καλὲς τῆς προθέσεις πρὸς τὴν ὀθωμανικὴ αὐτοκρατορία καὶ νὰ τῆς προσφέρει μιὰ «ἐκδούλευση», μὲ τὴν προσδοκία κάποιων ἀνταλλαγμάτων ἢ ἀπλῶς καὶ μόνον ἐπειδὴ τὸ δόγμα τῆς αὐτοκρατορίας τῶν Αὐστριακῶν ἦταν νὰ παραμείνει ἰσχυρὴ ἡ ὀθωμανι-





Τὰ ὀνόματα καὶ ὁ τόπος καταγωγῆς τῶν συντρόφων τοῦ Ρήγα πού μαρτύρησαν μαζί του. Ἡ πινακίδα εἶναι γραμμένη στὰ ἑλληνικά καὶ τὰ σερβικά. (φωτ. Στρ. Θεοδοσίου).

κή αὐτοκρατορία, ὡς ἀνάχωμα τῆς ἐπεκτατικῆς πολιτικῆς τῶν Ρώσων, πράγμα πού ἦταν μία ἀπὸ τίς ἐγγυήσεις τῆς δικῆς τους ἀσφάλειας. Ἔτσι, ἀπὸ τοὺς συλληφθέντες παρέδωσε - ὡς Ὀθωμανοὺς ὑπηκόους - ὀκτώ στὴν Τουρκία, ἐνῶ τοὺς ἄλλους τοὺς ἀπέλασε. Ἰσχυρὴ φρουρὰ παρέλαβε τὸν Ρήγα καὶ τοὺς ἑπτὰ συντρόφους του ἀπὸ τίς φυλακὲς τῆς Βιέννης στίς 27 Ἀπριλίου καὶ τοὺς ὀδήγησε στὸ Ζεμπν, τότε παραδουναβίο φρούριο τῆς Αὐστρίας καὶ σήμερα τμῆμα τῆς εὐρύτερης περιοχῆς τοῦ Βελιγραδίου. Τέλος, στίς 10 Μαΐου τοὺς παρέδωσε στὸν Ὀσμάν πασά, τὸν Τοῦρκο διοικητὴ τοῦ Βελιγραδίου. **Φυλακίστηκαν στὸν πύργο Νεμπόισα τοῦ Βελιγραδίου, ὅπου ὕστερα ἀπὸ 40 ἡμέρες, στίς 13 Ἰουνίου τοῦ 1798 θανατώθηκαν ὅλοι μὲ στραγγαλισμό.**

Λίγες ἡμέρες μετὰ τίς δολοφονίες κυκλοφόρησαν στὴν τότε γαλλοκρατούμενη Κέρκυρα ὁ Θούριος καὶ ὁ Πατριωτικὸς Ὕμνος, ἀπὸ τὸν πιστὸ σύντροφο τοῦ Ρήγα, τὸν Χριστόφορο Περαϊβό.

Στὴν ἔρευνά μας γιὰ τὸν Ρήγα ἐπισκεφτήκαμε τὸ Βελιγράδι καὶ τὸ φρούριο Νεμπόισα, ὅπου ὁ Ρήγας ἦταν φυλακισμένος. Στὴν περιοχὴ δεσπόζει τὸ ἀγαλμὰ του, πού ἀνηγέρθη τὸ 1994 σὲ συνεργασία τοῦ Δήμου Βελιγραδίου καὶ τοῦ Ἑλληνικοῦ Ὑπουργείου Πολιτισμοῦ στὴν ὁδὸ τὴν ἀφιερωμένη στὸν σπουδαῖο αὐτὸν ὀραματιστὴ, μὲ γλύπτη τὸν Κωνσταντῖνο Ἀργύρη.

Στίς 13 Ἰουνίου τοῦ 1798, ἡμέρα τοῦ στραγγαλισμοῦ του, ὁ Ρήγας ἦταν μόλις 41 ἐτῶν. Ἐν τῷ μεταξύ εἶχε ἀφήσει πίσω του ἔργο θεμελιώδες. Οἱ μεγάλες ἀπολυταρχίες τῆς Εὐρώπης εἶχαν στραφεῖ ἐναντίον του, μολονότι δὲν ἦταν λίγοι οἱ ἰσχυροὶ φίλοι του καὶ οἱ πιστοὶ ὀπαδοὶ του πού προσπάθησαν νὰ τὸν σώσουν μετὰ τὴ σύλληψή του στὴ Βιέννη. Ἀπὸ τότε πέρασαν δύο αἰῶνες. Δύο αἰῶνες συστηματικῆς ἔρευνας γύρω ἀπὸ τὴ σύντομη ζωὴ του φώτισαν πολλὰ σημεῖα τῆς δράσης του ἀφ' ἑνὸς μὲν σὲ ὑψηλὰ κλιμάκια τῆς ἐξουσίας, ἀφ' ἑτέρου δὲ στὴν παρανομία. Τὰ στοιχεῖα γιὰ τὴ σύλληψη καὶ τὴν ἀνάκριση τοῦ Ρήγα στὴ Βιέννη, καθὼς καὶ γιὰ τὸν τραγικὸ θάνατό του, ὅπως καὶ τῶν συντρόφων του, τὰ παίρνουμε ἀπὸ 63 ἀνέκδοτα, καὶ ἄγνωστα ὡς τὸ 1891, ἔγγραφα πού ὁ Emile Legrand (1891) ἀντέγραψε ἀπὸ τὰ



Ὁδὸς Ρήγα Βελεστινῆ στὸ Βελιγράδι μὲ τὴν ἀντίστοιχη πινακίδα.

κρατικὰ αὐστριακὰ ἀρχεῖα γιὰ τὴ δράση τοῦ Ρήγα (1797-1798). Πράγματι, μετὰ τὸ 1891 - ὅποτε ἦρθαν στὸ φῶς τὰ πρῶτα ἔγγραφα τῶν ἀνακρίσεων ἀπὸ τοὺς αὐστριακοὺς ἀστυνομικοὺς γιὰ τὴ «συνωμοσία» τοῦ Ρήγα καὶ τῶν συντρόφων του - ἡ σχετικὴ ἱστοριογραφία ἄρχισε νὰ βασίζεται σὲ αὐθεντικὲς μαρτυρίες καὶ νὰ παραμερίζει πολλὲς ἀνεύθυνες παραδόσεις.

Ὁ Γιάννης Κορδάτος (1983) ἀναφέρει ὅτι καὶ οἱ ξένοι ἀσχολήθηκαν μὲ τὸ ἔργο καὶ τὸ τέλος τοῦ Ρήγα, ὅπως: ὁ Am. Edmonds μὲ τὸ βιβλίο του: Rhigas Pheraios the Protomartyr of Greek Independence. A biographical Sketch (London 1890). Ὁ Σέρβος καθηγητὴς στὸ Βελιγράδι Νικολάιεβιτς, ὁ ὁποῖος ἔγραψε τὸ ἄρθρο «Λόγος γιὰ τὸν Ρήγα», στὸ περιοδικὸ Otadzina (Πατριδα), τόμ. XXII, τεῦχος 85°, σελ. 104-212 (Βελιγράδι 1889). Τίς εἰσπράξεις ἀπὸ αὐτὸ καὶ ἀπὸ ἕνα ἄλλο ἄρθρο του τίς πρόσφερε γιὰ τὸν ἀνδριάντα τοῦ Ρήγα, πού θὰ ἀναγερόταν, ὅπως ἤλιπζε, κάποτε στὸ Βελιγράδι. Ἐπίσης, ἡ δράση, τὸ ἔργο καὶ τὸ τραγικὸ τέλος τοῦ Ρήγα, ἦδη ἀπὸ τὸ 1803, εἶχαν δημοσιευθεῖ σὲ ἄρθρο μὲ τίτλο Der Grieche Riga, στὸ γερμανικὸ περιοδικὸ Neue Berlinische Monatschrift, τόμος 9^{ος} (Μάης 1803, σελ. 381-388), ὅπως ἀναφέρει ὁ Γ. Κορδάτος (1983, σελ. 76). **Ὅλα αὐτὰ**



Μαρμάρινη πινακίδα στὴν ὁδὸ τοῦ Ρήγα στὸ Βελιγράδι.



Λεπτομέρεια από την πινακίδα στην οδό του Ρήγα.



Άγαλμα του Ρήγα στο Βελιγράδι. Πάνω στο μνημείο αναγράφεται στα ελληνικά και στα σερβικά: «Τό μνημείο αυτό άνηγέρθη τό έτος 1994 μέ φροντίδα του Δήμου Βελιγραδίου και του Έλληνικού Υπουργείου Πολιτισμού, ΓΛΥΠΤΗΣ-ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΑΡΓΥΡΗΣ». (φωτ. Στρ. Θεοδοσίου).

γιά νά μελετηθεί πλήρως ή ύπερεθνική προσωπικότητα του Ρήγα και νά άνιχνευτεί sé βάθος ή καιρία συμβολή του στη διαμόρφωση τής εθνικής και κοινωνικής συνείδησης στον ελληνικό χώρο στά τέλη του 18^{ου} αιώνα.

Έμεϊς, διακόσια πενήντα χρόνια μετά τή γέννηση του μεγάλου

οράματιστή, παρουσιάζουμε τή μελέτη μας αυτή κάνοντας μιά σφαιρική - περιληπτική όμως, περιγραφή-καταγραφή του βίου και του έργου του.

Ή Διακήρυξη τών Δικαιωμάτων του άνθρώπου

Ο Ρήγας είχε δημιουργήσει τή Διακήρυξή του, πού περιείχε 35 άρθρα, και τήν όποία είχε έμπνευστεί από τίς αντίστοιχες διακηρύξεις τής Γαλλικής Έθνοσυνέλευσης. Άξίζει νά σταθούμε sé κάποια άρθρα της, όπως τά διατύπωσε ο φλογερός αυτός κήρυκας του Εύρωπαϊκού Διαφωτισμού:

1. "Όλοι οί άνθρωποι, χριστιανοί και Τοῦρκοι, κατά φυσικό λόγο είναι ίσοι.

2. "Ο νόμος, είναι εκείνη ή έλευθερά άπόφαση όπου γίνεται μέ τή συγκατάθεση όλου του λαού.

3. "Η έλευθερία είναι ή δύναμη εκείνη όπου έχει ο άνθρωπος στό νά κάνει όλο εκείνο όπου δέν βλάπτει εις τά δίκαια τών γειτόνων του.

4. "Όλοι χωρίς εξαίρεση έχουν χρέος νά ηξεύρουν γράμματα. Η πατρίς έχει νά καταστήσει σχολεία εις όλα τά χωρία διά τά άρσενικά και θηλυκά παιδιά. Δηλαδή, ήδη από εκείνη τήν εποχή ο Ρήγας θεωρούσε τή μόρφωση όχι μόνο ως δικαίωμα, αλλά και ως ύποχρέωση όλων. Δημόσια σχολεία παντού εις όλα τά χωρία, λέγει, και όχι μόνο για τά άρσενικά αλλά και για τά θηλυκά παιδιά. Μιά πλήρης ίσοτιμία τών φύλων.

Σέ άλλο άρθρο τής Διακήρυξης δέν διαχωρίζει τούς λαούς, αφού γράφει: "Ο κυρίαρχος λαός είναι όλοι χωρίς καμιά εξαίρεση θρησκείας ή διαλέκτου, Έλληνες, Άλβανοί, Βλάχοι, Αρμένηδες, Τοῦρκοι και κάθε άλλο είδος γενεάς.

Σχεδιάζοντας τά «θεμέλια τής έλευθερίας, τής σιγουρότητας και τής ευτυχίας» τών υπόδουλων λαών, ο Ρήγας αναγνωρίζει στον νόμο τήν πηγή διασφάλισης τών «δικαιών του λαού», μέ τήν οικεία υπόμνηση ότι ο «αυτοκράτωρ λαός» (peuple souveraine) είναι «όλοι οί κάτοικοι του βασιλείου τούτου χωρίς εξαίρεσει θρησκείας ή διαλέκτου».

Η ιθαγένεια τών πολιτών τής «νέας πολιτικής διοικήσεως» δέν εδράζεται στην κοινή θρησκεία και γλώσσα, πού μέσω του «γένους» συμπεκνώνουν τήν αίσθηση τής κοινής εθνικής καταγωγής, αλλά θά συνυπάρχουν Έλληνες, Βούλγαροι, Άλβανοί, Αρμένηδες, Τοῦρκοι και «κάθε άλλο είδος γενεάς». Έπομένως, ως πολίτες του νέου κράτους πολιτογραφούνται από τή μιά μεριά ο «λαός απόγονος τών Έλλήνων, όπου κατοικεί τήν Ρούμελην, τήν Μικράν Άσίαν, τάς Μεσογείους νήσους, τήν Βλαχομπογδανίαν» και από τήν άλλη «όλοι όσοι στενάζουν υπό τήν δυσφορωτάτην τυραννίαν του Όθωμανικού βδελυρωτάτου δεσποτισμού, ή έβιάσθησαν νά φύγουν εις ξένα βασίλεια διά νά γλυτώσουν από τόν δυσβάστακτον ζυγόν».

Αυτό σημαίνει ότι ή «Έλληνική Δημοκρατία» είναι «μία, μέ όλον όπου συμπεριλαμβάνει εις τόν κόλπον της διάφορα γέννη και θρησκείας».

Συμπέρασμα

Ο φιλογαλλικός ένθουσιασμός, ο φιλελευθερισμός και τά δημοκρατικά ιδεώδη, ο επαναστατικός αναβρασμός, τά διαβήματα προς τούς Γάλλους, ή έκτεταμένη εκείνη άναταραχή τών Έλλήνων άσφαλώς και δέν ήταν δημιούργημα, επίνοηση ή ύπο-

κίνηση ενός μόνον ανθρώπου. Είναι γεγονός ότι ο Ρήγας βρήκε ώριμη την εποχή του. Δούλεψε όμως με όλες τις δυνάμεις του, δέν έφησύχασε ούτε έπαναπαύτηκε στην εύκολη και τρυφηλή ζωή. Άνέπτυξε ήγετικές πρωτοβουλίες και με τή διορατικότητα της συγκροτημένης πολιτικής του σκέψης γνώριζε να μετουσιώνει τά όράματα σε πολιτικές πράξεις.

Είναι θαυμάσιες και πρωτογενείς οι δημοκρατικές απόψεις του. Δέν επιθυμεί στό όραμά του να υποδουλώσει ό Έλληνισμός τούς άλλοεθνείς, άλλόγλωσσους ή άλλόθρησκους λαούς. Άντιθέτως αγωνίζεται να αναβαπτίσει τούς λαούς, χωρίς φυλετικές ή άλλες διακρίσεις στά πανανθρώπινα ιδεώδη της εποχής του, δίνοντάς τους τό άγαθό της ιδανικής πολιτείας, πού είναι ή Έλληνική Δημοκρατία.

Τό έθνεγερτικό σάλπισμα του Ρήγα και ό μαρτυρικός του θάνατος συγκίνησαν τό υπόδουλο γένος. **Ή Φιλική Έταιρεία (1814) και οι αγωνιστές της Έπανάστασης του 1821 τόν αναγνώρισαν ως πρόδρομο του Νεοελληνικού Διαφωτισμού και πρωτομάρτυρα της Έλευθερίας. Ο Ρήγας έγινε και παραμένει ένα σύμβολο, ένας ήρωας πού αγωνίστηκε και θυσιάστηκε τόσο για έθνικά όσο και για πανανθρώπινα ιδεώδη. Ο Θούριος του Ρήγα είχε και έχει μεγάλη διάδοση και απήχηση. Έθνικοαπελευθερωτικοί και αλτρωτικοί άγώνες, καθώς και προσπάθειες για τή συνεργασία των λαών στη Βαλκανική σχεδόν πάντα τό όνομα και τά όράματα του Ρήγα - μέχρι σήμερα - επικαλούνται.** Ο Ρήγας δέν ήθελε ξεσηκωμό τοπικού χαρακτήρα. Πράγματι, άν γινόταν συνδυασμένη εξέγερση του Πασβάντζογλου παστά του Βιδινίου, των Σέρβων και των Έλλήνων ή ιστορία των Βαλκανίων θά έπαιρνε άλλη ιστορική εξέλιξη. Ο Ρήγας, σύμφωνα με τόν μαρξιστή συγγραφέα Γ. Κορδάτο (1983, σελ. 110) ήταν ό έμψυχωτής, ό έρμηνευτής και ό πιό αντιπροσωπευτικός άρχηγός του πανβαλκανικού έθνικοαπελευθερωτικού άγώνα.

Έπιπλέον ή μελέτη των έργων του τόν ανέδειξε σε πρόδρομο του νεοελληνικού Διαφωτισμού, στοχαστή και όραματιστή πού τό κήρυγμά του συνοψίζεται στό θαυμάσιο επίγραμμα του: **«Όποιος ελεύθερα συλλογάται, συλλογάται καλά».**

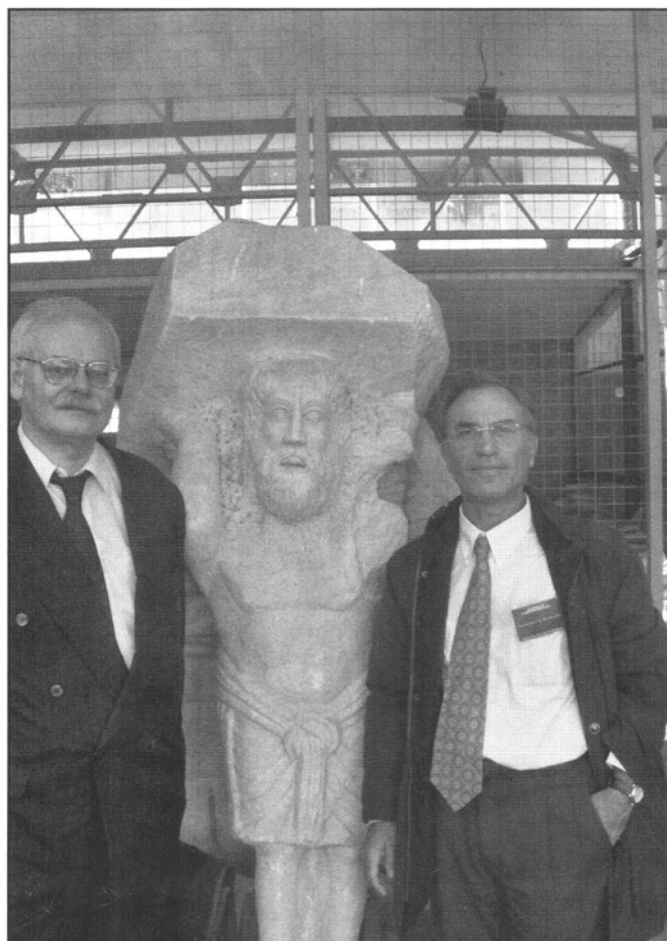
Τό Πανεπιστήμιο Άθηνών τιμώντας τόν πρωτομάρτυρα και λόγιο της Έλληνικής Έπανάστασης έναντίον των Όθωμανών κατακτητών ύψωσε τόν άνδριάντα του στην είσοδο των Προπυλαίων του, δαπάναις του ήπειρώτη ευεργέτη Γεωργίου Άβέρωφ τό 1874, πρυτανεύοντος Κωνσταντίνου Βουσαάκη, με γλύπτη τόν Ίωάννη Κοσσό.

Βιβλιογραφία

1. Άξελός Λουκάς: Ρήγας Βελεστινλής. Σταθμοί και όρια στην διαμόρφωση της έθνικής και κοινωνικής συνειδήσης στην Ελλάδα. Έκδ. Στοχαστής, Άθήνα 2003.
2. Βρανούσης Λεάνδρος: Ρήγας Βελεστινλής. Άπαντα των Νεοελλήνων Κλασσικών. Έταιρεία Έλληνικών Έκδόσεων. Σ.Π. Ταβουλάρης, τόμοι Α΄, Β΄, Άθήνα 1968.
3. Der Grieche Rigas, Neue Berlinische Monatschrift, vol. 9 , Mai 1803, pp. 381-388.
4. Edmonds Am.: Rhigas Pheraios the Protomartyr of Greek Independence. A biographical Sketch, London 1890.
5. Καραμπερόπουλος Δημήτριος, Ή έπιστημονική γνώση στό «Φυσικής άπάνθισμα του Ρήγα», «Ιστορικά» Έλευθεροτυπίας, Ο Νεοελληνικός Διαφωτισμός και οι λόγιοι, τόμος 10^{ος}, 23 Δεκεμβρίου 1999.
6. Κορδάτος Γιάννης: Ο Ρήγας Φεραϊός και ή Βαλκανική Όμο-



Ή Σέρβα καθηγήτρια Ξένια Μαρίτσοι Γκατζάνσκι, ή όποία μετέφρασε στά σέρβικα τό Θούριο του Ρήγα. (φωτ. Στράτος Θεοδοσίου).



Άπό άπό τούς συγγραφείς του άρθρου μας ό Στράτος Θεοδοσίου (άριστ.) και ό Milan Dimitrijevic, διευθυντής του Άστεροσκοπίου Βελιγραδίου, μπροστά άπό τό κωνικό ήλιακό ρολόι, με τήν κεφαλή του Άτλαντος, στην Μητρόβιτσα της Σερβίας (Σεπτέμβριος 2007).



Άγαλμα του Ρήγα Βελεστινλή στο Περιβόλι, σε απόσταση 40 χλμ. από τα Γρεβενά, στις πλαγιές της Μακεδονικής Πίνδου σε ύψόμετρο 1350 μ.

Otadzina, vol. XXII, no. 85, pp. 104-212, Belgrade 1889.

11. Ρήγας Βελεστινλής: Φυσικής Ἀπάνθισμα. Βιέννη 1790 (Ἐθνική Βιβλιοθήκη τῆς Ἑλλάδος - Τμήμα χειρογράφων, ἀριθ. 1288). Ἀνατύπωση Ε.Ε.Φ. (Ἐνωση Ἑλλήνων Φυσικῶν) 1971 καί 2007.

12. Ρήγα Βελεστινλή, Ἄπαντα τά σωζόμενα. Πέντε τόμοι, Ἀθήνα, Βουλὴ τῶν Ἑλλήνων, 2000-2002:

σπονδία. Ἐκδ. Ἐπικαιρότητα, Ἀθήνα 1983.

7. Κωτσάκης Δημήτριος: Διδάσκαλοι τοῦ Γένους καί Ἀστρονομία (1453-1821). Ἐκδ. Ζωή, Ἀθήνα 1983.

8. Λαῖου, Γ.: Οἱ Χάστες τοῦ Ρήγα. Δελτίον τῆς Ἱστορικῆς καί Ἐθνολογικῆς Ἐταιρείας, τόμος 14^ο. Ἀθήνα 1960.

9. Legrand Emile: Ἀνέκδοτα ἔγγραφα περί Ρήγα Βελεστινλή, δημοσιευμένα μετὰ μεταφράσεως ἑλληνικῆς καί σημειώσεων ὑπὸ Σ.Π. Λάμπρου. Δελτίον τῆς Ἱστορικῆς καί Ἐθνολογικῆς Ἐταιρείας τῆς Ἑλλάδος, τόμος Γ', σελ. 585-774, Ἀθήνα 1891.

10. Nikolajevic: A Reference to Rigas,

1) Σχολεῖον τῶν ντελικάτων ἑραστῶν. Εἰσαγωγή - Ἐπιμέλεια - Σχόλια: Σ. Πίστας, σελ. 307.

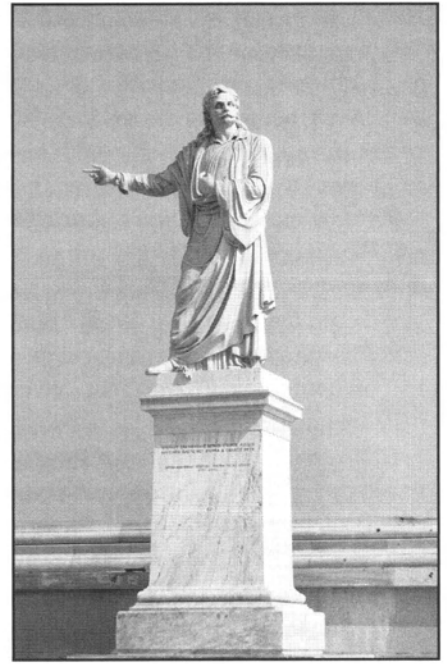
2) Φυσικῆς Ἀπάνθισμα. Διά τούς Ἀγγίνους καί Φιλομαθεῖς Ἑλληνας, Εἰσαγωγή - Ἐπιμέλεια - Σχόλια: Κ.Θ. Πέτσιος, σελ. 310.

3) Ὁ Ἡθικός Τρίπους, Εἰσαγωγή: Ἄννα Ταμπάκη, φιλολογικὴ ἐπιμέλεια: Ines di Salvo, σελ. 323.

4) Νέος Ἀνάχασις, Εἰσαγωγή - Ἐπιμέλεια - Σχόλια: Ἄννα Ταμπάκη, σελ. 387.

5) Νέα πολιτικὴ διοίκηση τῶν κατοίκων τῆς Ρούμελης, τῆς Μικρᾶς Ἀσίας, τῶν Μεσογείων Νήσων καί τῆς Βλαχομπογδανίας, Εἰσαγωγή - Ἐπιμέλεια - Σχόλια: Π.Μ. Κιτρομηλίδης, σελ. 189.

13. Σπανδάγου, Β., Σπανδάγου, Ρ. καί Τραυλοῦ, Δ., Ἑλληνες Θετικοὶ Ἐπιστήμονες ἀπὸ τὸ 1453 ἕως



Τὸ ἄγαλμα τοῦ Ρήγα στὰ Προπύλαια τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. (φωτ. Στράτος Θεοδοσίου). Πάνω στό μνημεῖο ἀναγράφεται: ΣΠΕΡΜΑΤ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ Ο ΦΕΡΑΙΟΣ ΣΠΕΙΡΕΝ ΑΟΙΔΟΣ / ΚΑΙ Ο ΜΕΝ ΩΛΕΤΟ ΦΕΥ ΣΠΕΡΜΑ Δ ΕΒΛΑΣΤΕ ΜΕΓΑ / ΙΔΡΥΘΗ ΑΝΑΛΩΜΑΣΙ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΑΒΕΡΩΦ ΤΟΥ ΕΞ ΗΠΕΙΡΟΥΕΤΕΙ ΑΩΟΛ / ΑΝΗΓΡΗΦ ΠΡΥΤΑΝΕΥΟΝΤΟΣ / ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΒΟΥΣΑΚΗ / ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΟΣΣΟΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΙΟΣ ΕΠΟΙΕΙ

τὸ 1821. Ἐκδ. Αἶθρα, Ἀθήνα 1998 (Ρήγας Βελεστινλής - Φερραῖος σελ. 252-258).

14. Theodossiou, E.Th., Manimanis, V.N., Dimitrijevic M.S. and Danezis, E.G.: Rigas Velestinlis: A Visionary Pioneer of Greek Enlightenment and Martyr of Freedom, Νικολάεβιτς, ὁ ὁποῖος ἔγραψε τὸ ἄρθρο «Λόγος γιὰ τὸν Ρήγα», στὸ περιοδικὸ Otadzina (Πατρίδα), τόμ. XXII, τεῦχος 85^ο, σελ. 104-212 (Βελιγράδι 1889). Τίς εἰσπράξεις ἀπὸ αὐτό, vol. 14, 2006, pp. 19-35.

15. Woodhouse, C.: Ρήγας Βελεστινλής ὁ πρωτομάρτυρας τῆς ἑλληνικῆς ἐπανάστασης. Μετ. Ν. Νικολοῦδης. Ἐκδ. Παπαδήμας, Ἀθήνα 1997.

Εὐχαριστίες

Εὐχαριστοῦμε τὸν Εἰδικὸ Λογαριασμὸ Κονδυλίων Ἐρευνας τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν γιὰ τὴν ἀμέριστη συμπαράστασή του στὴν ἐρευνά μας.



Ὁ Ρήγας Βελεστινλής πού μᾶς ἔδωσε τά ...φῶτα καί ἐμεῖς ... τά ἀφήσαμε σβηστά!!!



ΔΕΦΟΤΟΣ

Ν^ο 76 (Νοέμβριος - Δεκέμβριος 2007) Περιοδικό γιὰ τὸν Ἑλληνισμό
ΒΑΤΑΤΖΗ 10 • 11472, ΑΘΗΝΑ, Τηλ.: (210) 64.37.190 - 64.38.748 Τηλεομοιότυπον: (210) 64.38.748



ΔΕΡΟΤΟΣ

ΕΤΟΣ 13ον ΔΙΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΣΜΟ Νο 77 ΓΑΜΗΛΙΩΝ - ΑΝΘΕΣΤΗΡΙΩΝ (ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ) 5€

**ΓΕΡΜΑΝΙΚΕΣ ΕΠΑΝΟΡΘΩΣΕΙΣ
ΚΑΤΟΧΙΚΟ ΔΑΝΕΙΟ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ
ΤΩΝ ΑΠΟΛΕΣΘΕΝΤΩΝ ΖΩΩΝ
ΛΟΓΩ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ**

ΤΟΥ ΕΠΑΜΕΙΝΩΝΔΑ ΠΑΝΑ

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ
ΑΛΗΘΕΙΑ
ΚΑΙ ΔΟΓΜΑ**

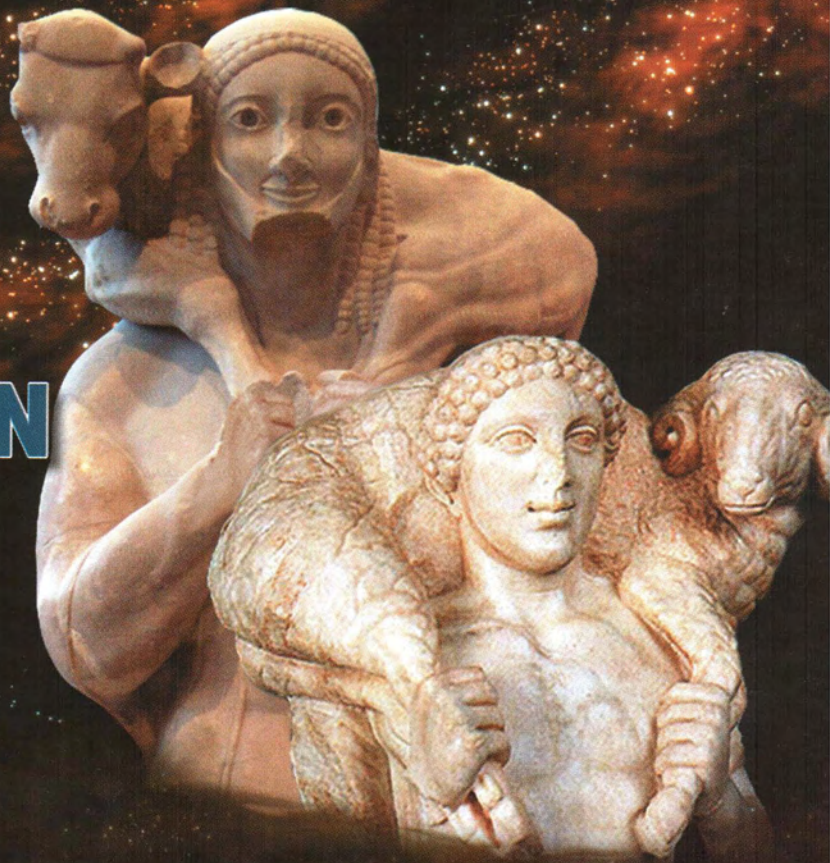
ΤΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ ΚΥΠΑΡΙΣΣΟΥ

ΑΦΙΕΡΩΜΑ 32 ΣΕΛΙΔΩΝ

**ΥΠΟ ΤΗΝ ΣΚΙΑΝ
ΤΗΣ ΔΙΟΤΙΜΑΣ**

**(ΤΟ ΠΛΑΤΩΝΙΚΟ
ΜΕΣΟΥΡΑΝΗΜΑ
ΤΗΣ ΓΥΝΑΙΚΑΣ)**

ΤΗΣ ΑΓΓΕΛΙΚΗΣ ΠΑΝΩΦΟΡΟΠΟΥΛΟΥ



**ΜΥΘΟΛΟΓΙΑ
ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗ**

ΤΩΝ ΣΤΡΑΤΟΥ ΘΕΟΔΟΣΙΟΥ ΜΑΝΟΥ ΔΑΝΕΖΗ
MILAN DIMITRIJEVIC ΚΑΙ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΜΑΝΙΜΑΝΗ



ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ - ΜΥΘΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗ

Πόσο βαθιά άραγε στόν χρόνο ανάγονται οί όνομασίες τών άστερισμών τού βόρειου ήμισφαιρίου ούρανού;

Είναί άφετηρία μας ή εποχή τών Σουμεριών ή τών άλλων Μεσοποτάμιων λαών ή αναγόμαστε ακόμα σέ πιό άρχαία εποχή;

Υπάρχει άραγε κάποια σχέση μεταξύ τού χρόνου, τής μυθολογίας τών άστερισμών τού ούρανού καί τής τέχνης; Σημειώνουμε, ότι πέρα από τή θαυμάσια Έλληνική Μυθολογία, πού δεσπόζει στόν βόρειο ούρανό, φαίνεται ότι ή διαμόρφωση τής ονοματολογίας τών άστερισμών τού βόρειου ήμισφαιρίου ούρανού ύπηρεξε μία δυναμική διαδικασία, ή όποία εξέλιχθηκε σιγά σιγά διαμέσου πολλών αιώνων.

Τών Στράτου Θεοδοσίου*, Μάνου Δανέζη*, Milan Dimitrijevic** καί Βασιλείου Μανιμάνη*
* Πανεπιστήμιο Άθηνών - Τμήμα Φυσικής καί ** Astronomical Observatory of Belgrade, Serbia



Άριστερά: Ο «Μοσχοφόρος», Μουσείο Άχροπόλεως. Ο Ταύρος συμβόλιζε στίς άρχαίες θρησκείες τή δύναμη καί τή γονιμότητα. Δεξιά: Ο Κριοφόρος.

Η φαινόμενη πορεία τού Ήλιου στήν έκλειπτική χαρακτηρισίζεται από τέσσερα χαρακτηριστικά σημεία, ανά δύο γιά τίς Ισημερίες (εαρινή καί φθινοπωρινή) καί τίς τροπές (θερινή καί χειμερινή). Από τούς ζωδιακούς άστερισμούς πού τά χαρακτηρίζουν ύπολογίζουν οί άστρονόμοι καί τίς διάφορες «**άστρικές εποχές**», πού δέν έχουν καμιά σχέση μέ τήν άστρολογία, όπως άμέσως θά αντιληφθούν οί άναγνώστες μας, λόγω τού αντίστοιχου φαινομένου τής μετάπτωσης τού άξονα τής Γής, πού αλλάζει κάθε 2.100 χρόνια, καί τούς αντίστοιχους ζωδιακούς άστερισμούς σ' αυτά τά καθοριστικά σημεία. Στήν πρωτότυπη αυτή έργασία μας ύποστηρίζουμε ότι οί διάφορες άρχαίες καλλιτεχνικές καί λατρευτικές παραστάσεις τού ιερού ταύρου, σέ όλες τίς άρχαίες θρησκείες, όπως καί ό περίφημος **Μοσχοφόρος** στόν άθηναικό Παρθενώνα ύποδηλώνουν τήν άστρική εποχή τού Ταύρου στή χαραυγή τής ιστορίας, ενώ αντίστοιχα ό λίθινος **Κριοφόρος** στόν ναό τού Άπόλλωνα στό Κούριο στήν Κύπρο, όπως καί οί διάφορες παραστάσεις τού Έρμη κριοφόρου, σέ διάφορες παραστάσεις του, αντίστοιχούν στήν άστρική εποχή τού Κριοϋ.

Στή συνέχεια, λόγω τής χριστιανικής θρησκείας, ό Έρμης κριοφόρος μετασχηματίστηκε στόν Ήσού Καλό Ποιμένα καί άργότερα κατά τήν άστρική εποχή τών Ίχθύων σέ Ιχθύ. Έτσι, ό ΙΧΘΥΣ στίς χριστιανικές κατακόμβες, όπως καί ό ΙΧΘΥΣ στό δάπεδο τής εισόδου τού Μητροπολιτικού Οίκου στήν Κάλυμνο ύποδηλώνουν καί ύπονοούν τόσο

τόν Ήσού Χριστό (Ήσους Χριστός Θεού Υίός Σωτήρ), όσο καί τήν άστρική εποχή τών Ίχθύων.

Είσαγωγή

Οί έρευνητές - άστρονόμοι καί μη - μελετώντας τά άρχαία κείμενα καταλήγουν στό συμπέρασμα ότι πολύ πιθανόν ή άρχική καί περιορισμένη ονοματολογία τών άστερισμών νά προέρχεται από τήν εποχή τών Σουμεριών ή τών άλλων Μεσοποτάμιων λαών.

Πάντως, γενικό είναι τό συμπέρασμα όλων τών μελετητών ότι τά όσα άφορούν τόν βόρειο ούρανό συστηματοποιήθηκαν καί οργανώθηκαν από τούς άρχαίους Έλληνες, τούς τέσσερις τελευταίους πρό Χριστού αιώνες.

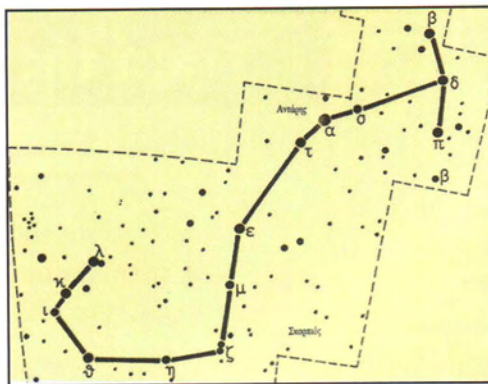
Συνεπώς, είναι έλληνικό έπίτευγμα ή τελική διαμόρφωση τής ονοματολογίας τών άστερισμών στό βόρειο ήμισφαίριο, πού δέν έχει τίποτα κοινό μέ τήν ήλιακή λατρεία τού Ρά στήν άρχαία Αίγυπτο ή μέ τή λεγόμενη άστρική θεολογία τής Μεσοποταμίας.

Σημειώνουμε ώστόσο ότι ειδικά ή διαμόρφωση τών άστερισμών τού ζωδιακού κύκλου, αυτής τής πλατιάς ζώνης $\pm 8^\circ$ μοίρες εκατέρωθεν τής έκλειπτικής, ύπηρεξε μία δυναμική διαδικασία, πού εξέλιχθηκε διαμέσου πολλών χιλιετιών.

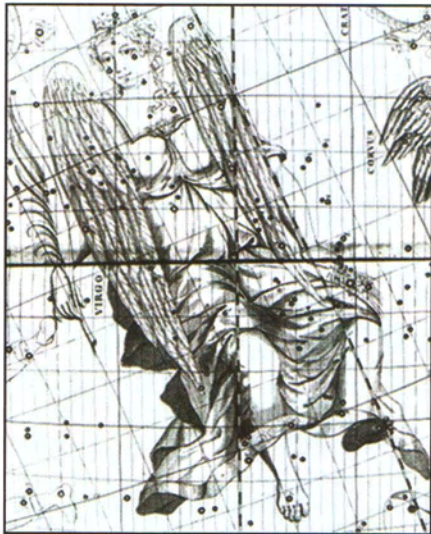
Έδώ αναφέρεται ένα πολύ σημαντικό έρώτημα: «**Οί άστερισμοί διαμορφώθηκαν καί ονομάστηκαν σύμφωνα μέ τό περιγράμμα τους, ή στή διαδικασία αυτή έπαιξαν ρόλο καί άλλοι παράγοντες;**»

Σ' αυτό τό σημείο, οί γνώμες τών ειδικών διχάζονται.

Κάποιοι έρευνητές ύποστηρίζουν - μέ πρώτο τόν Άλ - Σουφι (903 - 986 μ.Χ.) - ότι τό περιγράμμα τών άστερισμών διαμόρφωσε τήν όνομασία τους, αλλά κατά τή γνώμη μας αυτό μόνον στόν άστερισμό τού Σκορπιού φαίνεται άληθινό.



Ο άστερισμός τού Σκορπιού.



Ο άστερισμός της Παρθένου.

Αυτό επιτεύχθηκε όταν οι ομαδοποιήσεις των άστριων συνδέθηκαν με τη μυθολογία και την ιστορία των αρχαίων λαών, με τους θεούς και τους θρυλικούς τους ήρωες. Μ' αυτόν τον τρόπο, μέσω των άστερισμών, αναδείχτηκε και η θαυμάσια ελληνική μυθολογία, που κατά ευτυχή συγκυρία επιζεί διεθνώς, αφού όλοι οι άστερισμοί του βόρειου ημισφαιρίου του ουρανού έχουν ονομασίες από την υπέροχη ελληνική μυθολογία, που μεταφρασμένες στη λατινική γλώσσα χρησιμοποιούνται από όλους ανεξαιρέτως τους αστρονόμους διεθνώς.

Γιατί δημιουργήθηκε η ζωδιακή ζώνη;

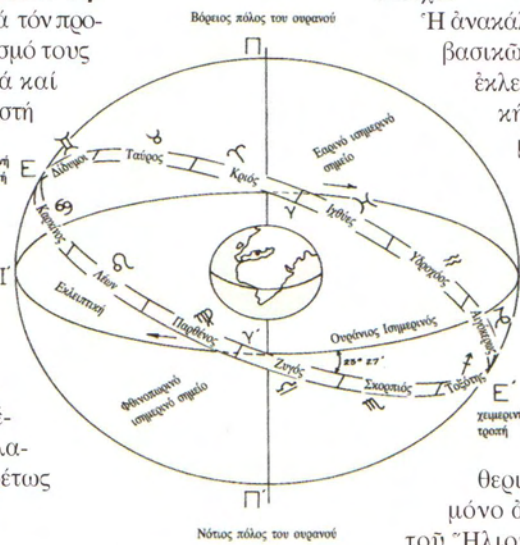
Είναι αδιαμφισβήτητο γεγονός ότι η ζωδιακή ζώνη δημιουργήθηκε αρχικά για να σηματοδοτήσει την ετήσια φαινόμενη πορεία του Ήλιου πάνω στην εκλειπτική - τον μέγιστο κύκλο της ουράνιας σφαίρας που ορίζει το μέσο επίπεδο της τροχιάς της Γης γύρω από τον Ήλιο, και παρεμπιπτότως ονομάστηκε έτσι από τον **Άχιλλέα Τάτιο** (4^{ος} μ.Χ. αιώνας) αντί του **«ανά μέσον των ζωδίων κύκλου»**, όπως ήταν μέχρι τον 4^ο μ.Χ. αιώνα ή ονομασία της. Ο σπουδαίος αυτός αστρονόμος, φιλόσοφος και ιερωμένος αιτιολόγησε την ονομασία της από το γεγονός ότι συμβαίνει εκλειψη δες φορές κατά τις συνόδους ή Σελήνη - που τότε είναι ανάμεσα στον Ήλιο και την Γη - βρίσκεται στη ζωδιακή ζώνη.

Πραγματικά, όμως, οι δώδεκα ζωδιακοί άστερισμοί σηματοδοτούσαν αρχικά την πορεία του Ήλιου. Και είναι δώδεκα αυτοί οι άστερισμοί αφ' ενός μόνον λόγω της ιερότητας του αριθμού δώδεκα - ως γινομένου των τελείων αριθμών τρία και τέσσερα - αφ' ετέρου δέ από το γεγονός ότι ο Ήλιος διανύει περίπου 30° μηνιαίως πάνω στην ουράνια σφαίρα κατά τη φαινόμενη ετήσια πορεία του, ούτως ώστε: 30° x 12 = 360°, δηλαδή ένας πλήρης κύκλος.

Χάση στις μακροχρόνιες και συστηματικές πα-

ρατηρήσεις τους οι αρχαίοι παρατηρητές - αστρονόμοι συνδύασαν την εικόνα του έναστρου νυχτερινού ουρανού με τις αντίστοιχες εποχές του ήλιακού - τροπικού έτους. Συσχετίζοντας τη θέση του Ήλιου όταν αυτός βρισκόταν στο ζενίθ του - δηλαδή στο ανώτερο ύψος του ως προς τον ορίζοντα του τόπου παρατήρησης - με την αντίστοιχη διάορκεια της μέρας και της νύχτας ή με το άζιμούθιο της Ανατολής ή της Δύσης - δηλαδή τη γωνία που σχηματίζουν τα σημεία αυτά ως προς τον Βορρά ή τον Νότο στον ορίζοντα - προσδιόρισαν τα τέσσερα κύρια σημεία της φαινόμενης ετήσιας πορείας του Ήλιου πάνω στην εκλειπτική. Αυτά είναι τα δύο ισημερινά σημεία - στις 21 Μαρτίου (γ) και στις 22 Σεπτεμβρίου (γ') - καθώς και τα δύο ήλιοστάσια - στις 22 Ιουνίου (Ε) και στις 22 Δεκεμβρίου (Ε') αντί-

στοιχα.



Η ανακάλυψη των τεσσάρων αυτών βασικών θέσεων του Ήλιου στην εκλειπτική ήταν πολύ σημαντική, αφού οι θέσεις αυτές σηματοδοτούσαν την αρχή και τη διαδοχή των τεσσάρων εποχών του έτους.

Αυτό ήταν πολύ σπουδαίο γεγονός για εκείνη τη μακρινή χρονική περίοδο. Μ' αυτό τον τρόπο, γνώριζαν επακριβώς την έναρξη της κάθε εποχής και φυσικά τον χρόνο όργωσης, σποράς, θερισμού ή κνηγιού και αυτό μόνο από τη φαινόμενη κίνηση του Ήλιου ανάμεσα στ' άστρα και στους άστερισμούς. Στο παρακάτω Πίνακα Ι βλέπουμε από τό 6.000 π.Χ. έως τό 4.500 μ.Χ., τη διαδοχή των ζωδίων από τά τέσσερα χαρακτηριστικά σημεία που αναφέραμε.

Θέσεις άστερισμών και εποχές

Επομένως, αρχικά δημιουργήθηκαν τέσσερις ιδιαίτερες ομάδες άστριων, τέσσερις βασικοί άστερισμοί, που έδειχναν και προσδιόριζαν κάθε ένα από τά τέσσερα αυτά σημεία, οι όποιοι με την πάροδο του χρόνου - δηλαδή μεγάλων χρονικών διαστημάτων - εναλλάσσονταν. **Σημειώνουμε ότι τό (γ) σηματοδοτεί την εποχή της άνοιξης, τό (Ε) την εποχή του καλοκαιριού, τό (γ') την εποχή του φθινοπώρου και τό (Ε') την εποχή του χειμώνα.**

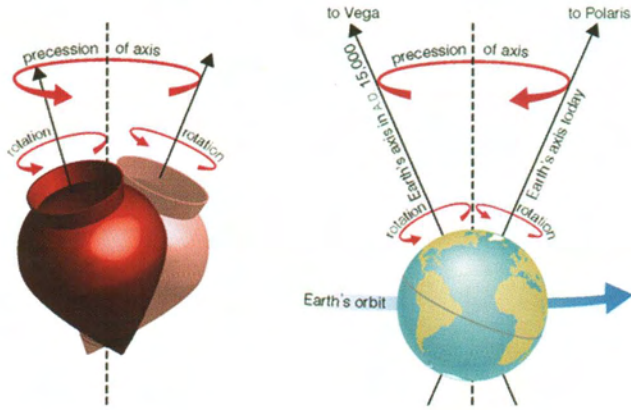
Είναι γνωστή η κίνηση του άξονα της Γης - μηχανικό αντίστοιχο ή κίνηση της σβούρας - που έχει ως αποτέλεσμα τη με-

Πίνακας Ι

Οί τετράδες των βασικών ζωδιακών άστερισμών απ' τό 6000 π.Χ. ως τό 4500 μ.Χ.

Εποχές:	ΑΝΟΙΞΗ	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΦΘΙΝΟΠΩΡΟ	ΧΕΙΜΩΝΑΣ
6000 έως τό 4500 π.Χ.	Δίδυμοι	Παρθένος	Τοξότης	Ίχθύες
4500 έως τό 2000 π.Χ.	Ταύρος	Λέων	Σκορπιός	Υδροχόος
2000 π.Χ. έως τό 1 μ.Χ.	Κριός	Καρκίνος	Ζυγός	Αιγόκερως
1 μ.Χ. έως τό 1950 μ.Χ.	Ίχθύες	Δίδυμοι	Παρθένος	Τοξότης
1950 έως τό 4500 μ.Χ.	Υδροχόος	Ταύρος	Λέων	Σκορπιός

τάπτωση των ισημεριών. Δηλαδή, παρατηρείται μιá άρχή μέν, αλλά συνεχής μετατόπιση προς τά δυτικά των σημείων, όπου ο ουράνιος ισημερινός τέμνει την έκλειπτική, έτσι ώστε ανά έτος τά γ, γ' (ισημερινά σημεία) καί κατ' άκολουθία τά E, E' (ήλιοστάσια ή τροπές) νά μετατοπίζονται κατά 50, ' 2526 ή περίπου 1° κάθε 72 περίπου έτη.

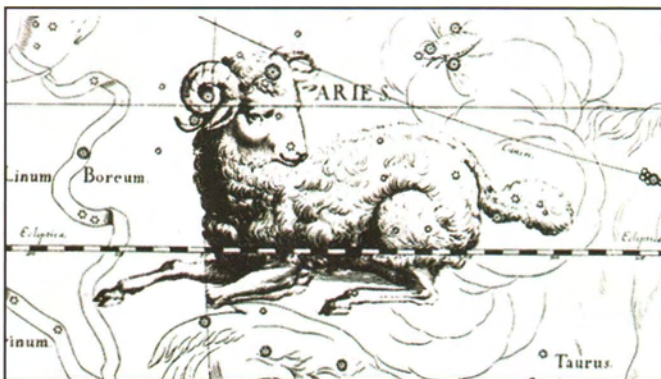


Συνεπώς, κάθε 2.140 έτη περίπου αλλάζουν οι ζωδιακοί άστερισμοί που καθορίζουν τις τέσσερις αυτές βασικές θέσεις της κίνησης του Ήλιου. Καί βέβαια ανά 25.800 έτη κάθε άστερισμός - κάνοντας έναν πλήρη κύκλο - επιστρέφει στην άρχική του θέση.

Κάθε τετράδα άστερισμών παίρνει την όνομασία της από τον άστερισμό που βρίσκεται στο έαρινό ισημερινό σημείο (γ), την αντίστοιχη έποχή.

Έπειδή, όμως, ή ταξινόμηση των άστερισμών έγινε την πρώτη χιλιετία πρό Χριστού, τότε που ο Κριός βρισκόταν στην έαρινή ισημερία, άκόμα καί σήμερα - μολοντί σήμερα βρισκόμαστε στην έποχή των Ίχθύων καί οδεύουμε προς την έποχή του Ύδροχόου - καλούμε διεθνώς, για λόγους παράδοσης, τό (γ) πρώτο σημείο του Κριού (the first point of Aries) καί συμβολίζουμε διεθνώς με τό έλληνικό πεζό γράμμα (γάμμα), αλλά στην ουσία αυτό συμβολίζει τά κέρατα του Κριού (Υ).

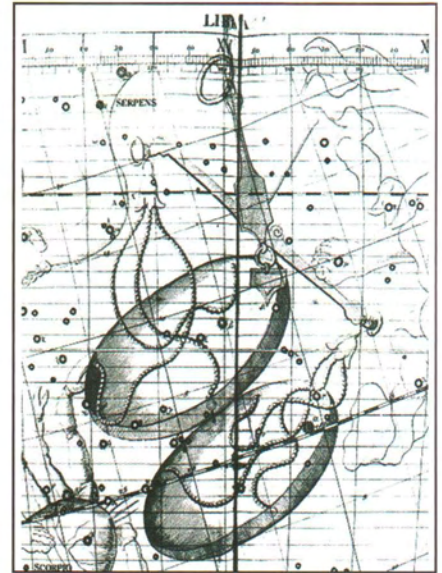
Κατά πάσα πιθανότητα την ίδια περίπου χρονική περίοδο άλλαξε καί ή όνομασία του ζωδιακού άστερισμού που καθόριζε ή φθινοπωρινή ισημερία, ό όποιος μέχρι τότε ονομαζόταν «Χηλαί Σκορπίου», δηλαδή νύχια Σκορπιού. **Μετονομάστηκε σε Ζυγό, για νά ύποδηλώνει τό ισοζύγισμα, δηλαδή την ίση χρονική διάρκεια της νύχτας καί της μέρας, σκοτεινού καί αντίστοιχα φωτεινού τμήματος του είκοσιτετραώρου, κατά ή φθινοπωρινή**



Ο άστερισμός του Κριού.

ισημερία, φαινόμενο που πραγματικά συμβαίνει. Συνεπώς από εκείνη την περίοδο ο Ζυγός είναι τό μοναδικό «ζώδιο», που ως άψυχο αντικείμενο (πράγμα), δέν ανήκει στο ζωικό βασίλειο, όπως οι ύπόλοιποι έντεκα ζωδιακοί άστερισμοί.

Τήν έποχή του **Ίπάρχου** (2^{ος} πρό Χριστού αιώνας), ό άστερισμός του Κριού βρισκόταν στο πρώτο δωδεκατημόριο (0°-30°) του ζωδιακού κύκλου (ζώδιο καί



Ο άστερισμός του Ζυγού.

άστερισμός ταυτίζονταν), ενώ σήμερα βρίσκεται στο τελευταίο (330°-360°). Έπομένως, λόγω άκριβώς της μετάπτωσης των ισημεριών έχουμε μιá συνεχή μετατόπιση των άστερισμών της ζωδιακής ζώνης ως προς τά αντίστοιχα δωδεκατημόρια.

Τό 2.000 π.Χ. οι ζωδιακοί άστερισμοί συνέπιπταν με τά αντίστοιχα δωδεκατημόρια ή οίκους. Τό έαρινό ισημερινό σημείο (γ) αντιστοιχοϋσε στον Κριό, ό όποιος ονομαζόταν Άρχηγός των ουράνιων ζωδίων (Principes signorum coelestium), ή Άρχηγός των ζωδιακών (Principes zodiaci) ή Όδηγός της ζωδιακής στρατιάς (Ductor exercitus zodiaci).

Ο Ίππαρχος. Στην έποχή μας οι Ίχθύες είναι ό Άρχηγός της ουράνιας στρατιάς (Leader of the celestial host).

Σημειώνουμε άκόμα, όπως βλέπουμε από τον Πίνακα I, ότι στη χαραυγή της Ίστορίας 4.000 - 2.000 π.Χ. ό άστερισμός του Ταύρου ήταν εκείνος ό άστερισμός του ζωδιακού κύκλου, που αντιστοιχοϋσε στην έαρινή ισημερία. Γι' αυτό τόν λόγο οι άνθρωποι της τότε έποχής χρησιμοποιούσαν τόν Ταύρο - τό πρωταρχικό σύμβολο της άρσενικής γονιμότητας - για την άπεικόνιση της άνοιξης. Οι ιερείς γενικά χρησιμοποιούσαν τόν Ταύρο ως τό δυναμικό σύμβολο της θρησκείας τους. Αυτό άλλωστε βλέπουμε στα άρχαία σουμεριακά μνημεία της Ούρ, στα κρητικά ταυροκαθάψια **Ταύρου (2.000 π.Χ.)** καί στη διακόσμηση των άρχαίων κρητομυνοικών καί άσιατικών - ιδιαίτερα περσικών - ναών.



Άγαλματίδιο μεία της Ούρ, στα κρητικά ταυροκαθάψια **Ταύρου (2.000 π.Χ.)** καί στη διακόσμηση των άρχαίων κρητομυνοικών καί άσιατικών - ιδιαίτερα περσικών - ναών. Άλλωστε καί στην Παλαιά Διαθήκη αναφέρεται ό «χρυσός μόσχος», που κατασκεύασε ό Άαζών (πιθανότατα γύρω στον 13^ο π.Χ. αιώνα), όταν ό Μωσής έλειπε



Ο θεός - ταύρος Νιμρόδ (Μεσοποταμία).



Κεφαλή ταύρου από την αρχαία σουμεριακή πόλη Ούρ (πάνω). Ο θεός - ταύρος Άπις (δεξιά).



Ίνδια, ο Ναντί, ο ταύρος του θεού Σίβα. Ο θείκος ταύρος σπάζει τό έτήσιο κοσμικό αυγό, επιτρέποντας τή γέννηση του νέου έτους.



Ο ιερός Ταύρος και ή λατρεία του.



Τά Ταυροκαθάψια παραπέμπουν στην άστρική έποχή και στην λατρεία του Ταύρου, όπως άλλωστε και όλη ή μυθολογία για τον Μινώταυρο.

στό θεοβάδιστο όρος Σινά, μέ τόν αντίστοιχο συμβολισμό.

Στήν έργασία μας αυτή, ύποστηρίζουμε ότι ο «άπόηχος» τής άστρικής έποχής του Ταύρου αναφέρεται και καθορίζει όχι μόνον όλα τά αρχαικά μνημεία που αναφέρονται στον θείκο ταύρο και τίς ταυροκεφαλές, αλλά και τό άγαλμα του αθηναϊκού Μοσχοφόρου, που στή συνέχεια μετασηματίστηκε στον Έρμη Κριοφόρο λόγω τής μετάβασης από τήν άστρική έποχή του Ταύρου στην άστρική έποχή του Κριού.

Ο άστερισμός του Λέοντα, που τήν έποχή του Ταύρου συμβόλιζε τή θερινή τροπή και τήν έναρξη του θερους, συναντιέται τήν ίδια περίοδο στην Πύλη των Λεόντων των Μυκηνών, αλλά και στην γλυπτή τριπλή πυλώνα του ανακτόρου Άπαντάνα στην Περαπέολη σέ συνδυασμό μέ τόν Ταύρο.



Η Πύλη των Λεόντων στις Μυκηνες.

Τήν τετράδα των άστερισμών συμπληρώνουν οί άστερισμοί του Σκορπιού και του Ύδροχού. Ο σκορπιός ως σύμβολο είναι οικείο τόσο στις αρχαίες βαβυλωνιακές, όσο και στις αντίστοιχες αιγυπτιακές πηγές. Οί μελετητές του ουρανού αναφέρουν ότι ο ζωδιακός άστερισμός του Σκορπιού «κεντ» τόν Ήλιο ρίχνοντάς τον στην ύδάτινη περιοχή του Ύδροχού. Ο άστερισμός του Ύδροχού πιθανώς συμβόλιζε



Η Ενώπητη στην ράχη του Ταύρου (Μουσείο Σπάρτης).

τίς πολλές βροχές του χειμώνα και τήν υπερχείλιση των ποταμών Τίγρη και Εϋφράτη στην Μεσοποταμία.

Ο ύδάτινος αυτός άστερισμός περιβάλλει τόν φωτοδότη Ήλιο κατά τή χειμερινή κατάβασή του στον Κάτω Κόσμο. Μιά δοξασία πολύ διαδεδομένη στή μυθολογία των αρχαίων πολιτισμών τής Μεσοποταμίας.

Επανερχόμενοι στον Ταύρο, είναι γνωστό ότι ο άστερισμός του αναφέρεται στά παλαιότερα πινακίδια τής σφηνοειδούς γραφής τής Σουμερίας ως ο Ταύρος του μεγάλου θεού Άνού - του κυρίου του ουρανού -, ενώ ο άστερισμός του Ύδροχού αντιστοιχοῦσε στον θεό Ένκι, τόν μεγάλο θεό των ύδάτων.

Παρομοίως, ο μεγάλος θεός των Βαβυλωνίων Νινίμπ ταυτιζόταν μέ τόν άστερισμό του Ταύρου και ο Νεργκάλ μέ τόν



Ἑρμῆς Κριοφόρος.



Κριοφόρος.

ἀστερισμό του Λέοντα.

Ἄλλωστε εἶναι χαρακτηριστική ἡ ἀπαθανάτιση κατά τίς ἀντίστοιχες ἐποχές τοῦ «μοσχοφόρου» καί ἀργότερα τοῦ «κριοφόρου» Ἑρμῆ, πού δείχνει ἐπακριβῶς καί ταυτόχρονα ὑπανίσσεται τή διαδοχή τοῦ ζώδιου τοῦ Ταύρου ἀπό τό ζῶδιο τοῦ Κριοῦ στό ἐαρινό ἰσημερινό σημεῖο.

Θεωροῦμε πάντως σημαντικό γεγονός ὅτι στήν περιοχή τῆς Μεσοποταμίας δέν ὑπάρχουν καταγραφές πού νά ὑποδεικνύουν τοὺς ἀντίστοιχους ἀστερισμούς τοῦ Κριοῦ ἢ τοῦ Καρκίνου, ἐνῶ ἀντιθέτως ἀναφέρεται ὁ ἀστερισμός τοῦ Αἰγόκερω, σύμβολο τοῦ Ἑα ἢ τοῦ Suhumarshu τῶν Βαβυλωνίων, θεοῦ τῶν ὠκεανῶν, ἀντίστοιχου μέ τόν Ἑνκί τῶν Σουμεριῶν. Στά πινακίδια σφηνοειδοῦς γραφῆς Mul-apin (7^{ος} π.Χ. αἰώνας) ὑπάρχουν κατάλογοι 36 ἀστρων, πού ἀναφέρονται ὡς ἀστρα τοῦ Ἑα, τοῦ Ἀνοῦ καί τοῦ Ἑνλίλ.

Ὁ Καρκίνος ὡς σύμβολο τοῦ καλοκαιριοῦ, σύμφωνα μέ τοὺς ἐρευνητές ἀστρονόμους μελετητές, δηλώνει ἀλληγορικά τήν ἀλλαγὴ στήν πορεία τοῦ Ἥλιου. Δηλαδή καθὼς αὐτός διέρχεται ἀπὸ τὴ θερινή τροπὴ, σταματᾷ τήν ἀνοδική πορεία του πρὸς τόν Βορρᾶ καί ἀρχίζει τήν ἀντίστοιχη κατηφορική του πορεία πρὸς τόν Νότο (νότιο ἡμισφαίριο) σάν ἕνας κάβουρας πού πισωγυρίζει.

Στὴν τετράδα τῶν Ἰχθύων ἀνήκουν τὰ «διπλά» ζῶδια, οἱ Ἰχθύες, οἱ Δίδυμοι, ἡ Παρθένοσ καί ὁ Τοξότης. Δύο εἶναι, σχηματικά, οἱ Ἰχθύες, καί δύο οἱ Δίδυμοι - οἱ Διόσκουροι: Κάστωρ καί Πολυδεύκης - πού ὡς ἀνοιξιὰτικο ζῶδιο τό 6.000 π.Χ. γιά τόν νεολιθικό ἄνθρωπο ἦταν ἡ πηγὴ τῆς νέας ζωῆς καί τό σύμβολο τῆς ἀνοιξιὰτικῆς ἀναγέννησης τῆς φύσης. Δυστυχῶς δέν ἔχουμε καταγραφές καί ἀγάλματα ἀπὸ ἐκείνη τὴ μακρινή ἐποχὴ πού νά συνδέουν τὴν ἀστρική ἐποχὴ τῶν Διδύμων μέ τὴν ἀντίστοιχη καλλιτεχνική.

Ἄμμων, ὁ θεὸς τῶν Αἰγυπτίων.



κὴ δημιουργία, καί πὼς θά μπορούμε ἄλλωστε νά συμβαίνει, ἀφοῦ στό 6.000 π.Χ. ὁ ἄνθρωπος προσπαθοῦσε νά ἐπιβιώσει καί νά κατανοήσῃ τοὺς ρυθμούς τοῦ χρόνου ὥστε ἀπὸ νομάς νά μετατραπῆ σέ καλλιεργητὴ τῆς γῆς καί νά ἐγκατασταθεῖ σέ μόνιμες κατοικίες.

Ἡ Παρθένοσ συμβολίζει τὴ Μητέρα θεὰ Γῆ, τὴν παγκόσμια μητέρα (Γῆ - μήτηρ = Δημήτηρ). Συνεπὸς ὁ ἀστερισμός τῆς Παρθένου ἀντιστοιχεῖ στήν θεὰ Δήμητρα, τὴ μητέρα Γῆ καί θεὰ τῆς γεωργίας, ἀλλὰ ταυτόχρονα τιμᾷ καί τὴν Κόρη, τὴν Περσεφόνη. Διττός, λοιπόν, ὁ συμβολισμός καί αὐτοῦ τοῦ ζώδιου. Ὁ ζωδιακὸς αὐτὸς ἀστερισμός συμβολίζει τὴ γονιμότητα, ἀφοῦ ἡ Παρθένοσ - θεὰ ἀπεικονίζεται στούς ἀστρικούς χάρτες νά κρατᾷ ἕναν στάχυ: Ἄλλωστε Στάχυς καλεῖται καί τό λαμπρότερο ἄστρο τοῦ ἀστερισμοῦ. Ὁ Τοξότης παριστάνει τόν κυνηγὸ Κένταυρο Χείρωνα, μέ τὴ διπλὴ του φύση μισὸς ἄνθρωπος καί μισὸς ἄλογο· ἐδῶ ἐγκτεται καί ὁ χαρακτηρισμός του ὡς διπλό ζῶδιο.



Ὁ θεὸς Μίθρα σκοτῶνει ἕναν ταῦρο πού συμβολίζει τὴν ἀναγέννηση τῆς ζωῆς. Ἐνας σκύλος, ἱερὸ ζῶο γιά τοὺς ἀρχαίους Πέρσες, καί ἕνα φίδι, σύμβολο τοῦ κακοῦ, παρίστανται στό γλυπτό (2^{ος} μ.Χ. αἰ.).

Ὁ Τοξότης τοξεύει - στήν τετράδα τῆς νεολιθικῆς ἐποχῆς - τόν Ἥλιο, ἀναγκάζοντάς τον νά ἀρχίσει τὴν κατάβασή του πρὸς τόν Κάτω Κόσμο (Νότιο ἡμισφαίριο) πέφτοντας στόν ὑδάτινο Ἰχθύ.

Γύρω στό 2.000 π.Χ., ὅταν οἱ Βαβυλώνιοι θεμελιῶναν τό σύστημα μέτρησης τοῦ χρόνου, ἡ ἐαρινὴ ἰσημερία συνέβαινε ὅταν ὁ Ἥλιος προσέγγιζε τὴ διεύθυνση τοῦ ἀστερισμοῦ τοῦ Κριοῦ. Ὅμως, ἡ μετάπτωση τοῦ ἄξονα τῆς Γῆς ἔχει ὡς ἀμεσο ἀποτέλεσμα, ὅπως ἦδη ἀναφέραμε, τὴν μετάπτωση τῶν ἰσημερινῶν σημείων. Γι' αὐτὸ τόν λόγο, ἡ ἐαρινὴ ἰσημερία μετακινεῖται πρὸς τὰ «πίσω», κατὰ μῆκος τῶν ζωδιακῶν συμβόλων, μέ τόν ρυθμὸ ἑνὸς περίπου ζώδιου κάθε 2.000 χρόνια. Δύο χιλιάδες χρόνια, λοιπόν, μετὰ ἀπὸ τὴ στιγμὴ πού



Ο Άμμων - Δίας (αριστερά) παριστανόταν με κέρατα Κριοῦ ὅπως καί ὁ Μέγας Ἀλέξανδρος (δεξιά) ὡς γιός τοῦ Ἄμμωνα - Δία. (Όλα αὐτά στήν ἀντίστοιχη ἀστρική ἐποχή τοῦ Κριοῦ).

οἱ Βαβυλώνιοι καθόρισαν τήν ἑαρινή ἰσημερία στό ζῶδιο τοῦ Κριοῦ, αὐτή συνέβαινε πιά ὅταν ὁ Ἥλιος προσέγγιζε τό ζῶδιο τῶν Ἰχθύων. Τό γεγονός αὐτό συνέπεσε περίπου μέ τή γέννηση τοῦ Χριστοῦ, καί εἶναι πολύ πιθανόν σ' αὐτό νά ὀφείλεται τό ὅτι ἕνα ἀπό τά πρῶτα σύμβολα τοῦ Χριστιανισμοῦ εἶναι τό γνωστό ἀρχαϊκόλεκτο Ι.Χ.Θ.Υ.Σ, πού σημαίνει Ἰησοῦς Χριστός Θεοῦ Υἱός Σωτήρ.

Ἐπόμενο εἶναι, λοιπόν, ὅτι 2.000 χρόνια περίπου μετά ἀπό τή γέννηση τοῦ Χριστοῦ ἡ ἑαρινή ἰσημερία θά συμβαίνει ὅταν ὁ Ἥλιος θά προσεγγίσει τό ζῶδιο, δηλαδή τό δωδεκατημόριο τοῦ Ὑδροχόου καί ὄχι τόν ἀστερισμό. Αὐτό εἶναι τό γεγονός πού χαρακτηρίζει τήν ἐποχή μας ὡς τήν «**Ἐποχή τοῦ Ὑδροχόου**» (κίνημα New Age), ὅπως συχνά ἀκοῦμε στό ραδιόφωνο ἢ διαβάζουμε στίς ἐφημερίδες καί στά περιοδικά. Αὐτό, κατά πολλούς ἐρευνητές, ἔχει πραγματοποιηθεῖ ἤδη ἀπό τό 1950.

Οὐσιαστικά, ὁμοῦς, ὁ Ἥλιος τῆς ἑαρινῆς ἰσημερίας θά εἰσέλθει στόν ἀστερισμό τοῦ Ὑδροχόου τό 2.700 μ.Χ., σ' αὐτό ἀκριβῶς ὀφείλεται, κατά τή γνώμη μας, καί τό γεγονός ὅτι αὐτή ἡ ἀστρική ἐποχή δέν ἔχει ἀκόμα ἐπηρεάσει κατάλληλα τούς καλλιτέχνες οὕτως ὥστε νά δημιουργήσουν τά ἀντίστοιχα ἔργα τους. Αὐτό μέλλουν νά τό ἀντιμετωπίσουν ἢ νά τό γνωρίσουν οἱ μελλοντικοί ἐρευνητές προκειμένου νά ἐπιβεβαιώσουν ἢ νά ἀπορρίψουν τή θεωρία μας.

Συμπεράσματα

Οὐσιαστικά, μέ τήν ἐργασία μας αὐτή ὑποστηρίζουμε τήν ἄποψη ὅτι οἱ ἀντίστοιχες ἀστρικές ἐποχές, κατά τή διαδοχή τῶν ἀντίστοιχων ζωδιακῶν ἀστερισμῶν ἀπό τό ἑαρινό ἰσημερινό σημεῖο, ἔχουν ἀπεικονιστεῖ στά ἀγάλματα καί τά μνημεῖα διάφορων λαῶν καί πολιτισμῶν. Ἀπό τούς ἀρχαίους Σουμεριούς, Μεσοποτάμιους, Αἰγύπτιους καί Ἑβραίους ἕως τούς ἀρχαίους Ἕλληνες καί Ρωμαίους.

Ἰδιαίτερος, ὑποστηρίζουμε ὅτι ὁ Μοσχοφόρος, στό Μουσείο τῆς Ἀκρόπολης τῶν Ἀθηνῶν καί ὅλα τά ἀγάλματα αὐτοῦ ἢ παρόμοιου τύπου, ἀπεικονίζουν καί οὐσιαστικά συμβολίζουν τήν ἀστρική ἐποχή τοῦ Ταύρου ἢ μάλλον δείχνουν πῶς ἔφτασε ὁ ἀπόηχος αὐτῆς τῆς ἀστρικής ἐποχῆς στούς καλλιτέχνες, ἀφοῦ τό ἀγαλμα αὐτό εἶναι μάλλον τοῦ 6^{ου} π.Χ. αἰῶνα. Ἐκτός ἂν ὁ μοσχοφόρος ἀνήκει χρονολογικά σέ κάποια πα-



Ὁ Κριοφόρος, σέ διαφορετικές παραστάσεις διατηρήθηκε στήν τέχνη γιά αἰῶνες, ἀφοῦ συνδέθηκε, στή συνέχεια, καί μέ τή μορφή τοῦ καλοῦ ποιμένα στόν Χριστιανισμό. Ἄλλωστε ἦταν ἡ κατάλληλη ἀστρική ἐποχή (2000π.Χ. ἕως 1 μ.Χ.), στήν ἀκμή τῶν καλλιτεχνῶν.

λαιότερη ἐποχή, κοντινὴ πρὸς τό τέλος τῆς ἀστρικής ἐποχῆς τοῦ Ταύρου καί ἡ ἀπεικόνισή του εἶχε τόν σκοπό νά «ἀποχαιρετίσει» τήν ἀστρική ἐποχή τοῦ Ταύρου πού τῆ διαδεχόταν ἡ ἀστρική ἐποχή τοῦ Κριοῦ.

Ἐκεῖνο πού θεωρεῖται βέβαιο γιά μᾶς εἶναι ἡ μεταλλαγὴ τοῦ μοσχοφόρου σέ κριοφόρο Ἐρμῆ καί στή συνέχεια σέ καλό ποιμένα Ἰησοῦ Χριστοῦ, μέ ὅλα αὐτά τά γλυπτά νά ὑποδηλώνουν τήν ἀστρική ἐποχή τοῦ Κριοῦ, τήν κυρίαρχη ἐποχή ἀπὸ τό 2.000 π.Χ. ἕως τόν 1^ο μ.Χ., κατά τήν ὁποία οἱ γλύπτες μεγαλοῦρησαν. Οἱ καλλιτέχνες, πιθανότατα ἐπηρεασμένοι ἀπό τήν ἀντίστοιχη παράδοση, ἀντικατέστησαν τόν ταῦρο ἢ τόν μόσχο πάνω στίς πλάτες τοῦ ἀπεικονιζόμενου ἀνδρός μέ τόν κριό στά ἀντίστοιχα γλυπτά τους.



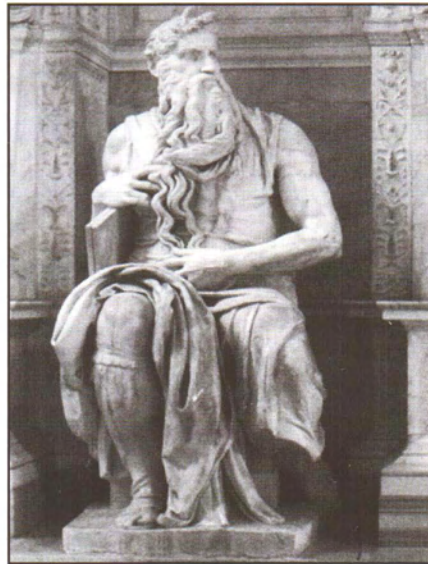
Μοσχοφόρος (570 π.Χ.) καί Κριοφόρος (4ος μ.Χ. αἰ.). Ὁ Κριοφόρος ὡς καλὸς ποιμένας πλέον στήν χριστιανική θρησκεία.

Όλα αὐτά τά γλυπτά τοῦ Ἐρμῆ Κριοφόρου, τοῦ ὠραιότατου ἀγάλματος τοῦ Κριοφόρου στόν ναό τοῦ Ἀπόλλωνα στό Κούριον καί ὅλες οἱ γλυπτές ἢ ζωγραφιστές παραστάσεις τοῦ Ἰησοῦ Καλοῦ Ποιμένα ὑποδηλώνουν τήν ἀστρική ἐποχή τοῦ Κριοῦ. Καί ὅπως ἦταν ἐπόμενο ὁ ἀπόηχος αὐτῆς τῆς ἀστρικής ἐποχῆς ἐπηρεάσε τά μέγιστα τούς καλλιτέχνες γιά πολλούς ἀκόμη αἰῶνες μετά τό 1^ο μ.Χ., πού θεωρητικά ἔληξε ἡ ἐποχή τοῦ Κριοῦ.

Σημειώνουμε ὅτι ὅταν ἡ ἑαρινή ἰσημερία λάμβανε χώρα στόν ζωδιακὸ ἀστερισμὸ τοῦ Κριοῦ, ἡ ἡλιακὴ θεότητα ἀντιπροσωπεύταν μέ τή μορφή ἑνὸς χρυσομάλλου Ἐρμῆ ἢ ἑνὸς χρυσο-

μαλλου ποιμένα που κρατούσε έναν κριό στους ώμους του. Ίσως αυτό είναι το νόημα του «καλού ποιμένα» στις κατακόμβες του Άγιου Καλλίστου στη Ρώμη (2^{ος}/3^{ος} αι. μ.Χ.). Δεν πρέπει να ξεχνούμε ότι κατά τη διάρκεια της αστρικής εποχής του Κριού, κέρατα κριαριού στόλιζαν την κεφαλή του Άμμωνα - Δία. Όμοιος και η μορφή του Μεγάλου Αλεξάνδρου απεικονιζόταν με κέρατα κριαριού στην κεφαλή του από πολλούς καλλιτέχνες, αφού θεωρούνταν γιός του Άμμωνα - Δία. Μια μακρινή ήχω της αστρικής εποχής του Κριού - που πραγματικά δείχνει το πόσο επηρεάζονται οι καλλιτέχνες από την παράδοση - είναι το άγαλμα του Μουσή με κέρατα κριαριού στην κεφαλή του φιλοτεχνημένο από τον Μιχαήλ Άγγελο, τον 16^ο αιώνα!

Τελικά, 2.200 έτη μετά την έναρξη της αστρικής εποχής του Κριού, στο έαρινό ισημερινό σημείο (Υ), χωρίς να αλλάξει ο συμβολισμός του (γ) = (Υ), εισήλθε ο ζω-



Η παράδοση διατηρήθηκε και έτσι με κέρατα κριού παριστάνεται και ο Μωϋσής στο έργο του Μιχαήλ Άγγελου.

μας αυτή προσπαθούμε να βρούμε κάποια πιθανή σχέση μεταξύ των αστρονομικών αστρικών εποχών και των συμβόλων της αρχαϊκής τέχνης έως την τέχνη της Ελληνορωμαϊκής περιόδου. Η υπόθεσή μας μπορεί να είναι έσφαλμένη, ωστόσο δίνουμε την αφορμή σε αρχαιολόγους και ιστορικούς να επανεκτιμήσουν, πιθανότατα, τη χρονολόγηση κάποιων γλυπτών αγαλμάτων ή ακόμη να λαμβάνουν υπόψη τους, τόσο αυτοί όσο και οι καλλιτέχνες, την πιθανή σχέση των αστρικών εποχών ή γενικότερα της αστρονομίας στις μελέτες τους.

Ευχαριστίες

Ευχαριστούμε τον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας του Πανεπιστημίου Αθηνών για την άμεριστη συμπαράστασή του στην ολοκλήρωση της έρευνάς μας.

Βιβλιογραφία

1. Allen, R.H.: «Star Names: Their Lore and Meaning». Dover Publications, 1963 (replication of the work

first published as: Star Names and their Meanings, by G.E. Stechert in 1899).

2. Gurshtein, A.: «When the Zodiac climbed into the sky». Sky and Telescope, October 1995, pp. 28-33.

3. Hartner, W., 1965. Journal of Near Eastern Studies, Vol. 24, p 1-16.

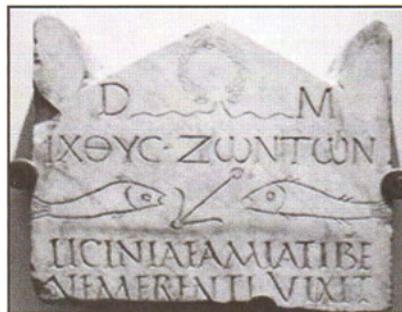
Heath, Th.L., 1932. Greek Astronomy (Geminus, pp. 123-41), Dover Publications. New York.

4. Θεοδοσίου, Σ. & Δανέζη, Μ.: «Τά άστρα και οι μύθοι τους - Εισαγωγή στην Ουρανογραφία». Έκδ. Διάυλος, Αθήνα 1991.

5. Θεοδοσίου, Σ. & Δανέζη, Μ.: «Μετρώοντας τον άχρονο χρόνο - Ο χρόνος στην Αστρονομία». Έκδ. Διάυλος, Αθήνα 1994.

6. Θεοδοσίου, Σ. & Δανέζη, Μ.: «Η Όδύσεια των ημερολογίων». Τόμος Α'. Αναζητώντας τις ρίζες της γνώσης. Τόμος Β'. Αστρονομία και παράδοση (Μετάπτωση). Έκδ. Διάυλος, Αθήνα 1995.

7. Θεοδοσίου, Σ. & Δανέζη, Μ.: «Στά ίχνη του ΙΧΘΥΣ - Αστρονομία -



Ίχθύς ζώντων. Από ταφικό μνημείο.



Ίχθύς, από την είσοδο του μητροπολιτικού οίκου στην Κάλυμνο.



Άριστερά και δεξιά ο καλός ποιμένας στη σαρκοφάγο του Άγιου Καλλίστου στη Ρώμη (2^{ος}/3^{ος} μ.Χ. αιώνας).

διακός αστερισμός των Ίχθύων, ένα γεγονός που κατά προσέγγιση συνδέεται με τη Γέννηση του Ίησού Χριστού (Θεοδοσίου, Ε. και Δανέζη, Μ., Στά ίχνη του Ι.Χ.Θ.Υ.Σ., 2.000). Γι' αυτό τον λόγο, σύμφωνα με πολλούς μελετητές, ο Ίησους Χριστός αναφέρεται ως ο Μεγάλος Ψαράς και έχει σαν σύμβολό του τον ίχθύ. Αυτό είναι το μήνυμα του Ίχθύ των Ευχαριστιών (2^{ος}/3^{ος} αιώνας) και τα σύμβολα του ίχθύ και της λέξης ΙΧΘΥΣ, όπως οι ίδιοι είδαμε, στις Κατακόμβες του Άγιου Καλλίστου στη Ρώμη (2^{ος}/3^{ος} αιώνας).

Όμοιος, το ίδιο γεγονός έπεξηγει τη μωσαϊκή καλλιτεχνική παράσταση του ψαριού (ΙΧΘΥΣ) στην είσοδο του Μητροπολιτικού Οίκου της Κάλυμνου. Αυτή η παράσταση συμβολίζει τόσο τον Ίησού Χριστό (Ίησους Χριστός Θεού Υιός Σωτήρ), όσο και τον άπόηχο της αστρικής εποχής των Ίχθύων. Συγκεκριμένα αυτό το γεγονός δείχνει τις άστρολογικές και αστρονομικές ρίζες πολλών χριστιανικών ή γενικότερα θρησκευτικών συμβόλων, καθώς και την πιθανή συνεισφορά άρχαϊκών άστρολογικών και αστρονομικών ιδεών στην έκφραση ενός τμήματος του χριστιανικού δόγματος.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε, ότι με την εργασία

Ίστορία - Φιλοσοφία». Έκδ. Διάυλος, Αθήνα 2000.

8. Molnar, M., 1999. The star of Bethlehem: The Legacy of the Magi, Rutgers University Press.

9. Rogers, J.H., 1998. Journal of British Astronomical Association, Vol. 108, p 9-27.

10. The New International Version Bible, 1984, Zondervan Bible Publishers.

11. Theodossiou, E., Manimanis, V.N., Goyette, S. and Dimitrijevic, M. S., Constellation - Mythology and Art, European Ideas, Ancient Civilization and Serbian Culture, Sremski Karlovci, 28-30 September 2007.





ΔΕΡΟΤΟΣ

ΕΤΟΣ 14ον ΔΙΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΣΜΟ Νο 79 ΘΑΡΓΗΛΙΩΝ - ΣΚΙΡΟΦΟΡΙΩΝ (ΜΑΪΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ 2008) 5€

**ΣΕΛΙΔΕΣ
ΤΟΥ ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΟΥ ΑΓΩΝΑ
(1904-1908)
ΜΑΝΙΑΤΕΣ ΣΤΑ ΟΠΛΑ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ**

ΤΗΣ ΕΛΕΝΗΣ ΦΑΣΣΟΥ

**ΑΦΙΕΡΩΜΑ
16ΣΕΛΙΔΟ**

**ΑΡΧΑΙΑ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ**

**Η ΑΓΝΩΣΤΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ
ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΤΗΣ**

ΤΟΥ ΣΤΥΛΙΑΝΟΥ ΤΖΙΑΜΤΖΗ

**Η ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ
ΑΛΛΑΓΗ
ΚΑΙ
ΤΑ ΧΑΜΗΛΑ
ΝΗΣΑΙΑ ΕΔΑΦΗ**

ΤΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΓΙΑΓΚΑΚΗ

«ΚΑΛΛΙΣΤΗ»

**ΚΑΙ ΑΡΓΟΝΑΥΤΙΚΗ
ΕΚΣΤΡΑΤΕΙΑ**

ΤΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ ΚΟΝΤΑΡΑΤΟΥ

**Η ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ
ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ
ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΡΧΑΙΕΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΚΟΣΜΟΓΟΝΙΕΣ
ΕΩΣ ΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ
ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ**

ΤΩΝ ΣΤΡΑΤΟΥ ΘΕΟΔΟΣΙΟΥ,
MILAN DIMITRIJEVIC & ΜΑΝΟΥ ΔΑΝΕΖΗ



Η ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΡΧΑΙΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΚΟΣΜΟΓΟΝΙΕΣ ΕΩΣ ΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ



Ο Ποσειδώνας και η Άμφι-
τρίτη επάνω σε άρμα, Παρί-
σι, Μουσείο Λούβρου.

1. Εισαγωγή

Από τα πανάρχαια χρόνια οι άνθρωποι είχαν αντιληφθεί πόσο σημαντικό είναι το νερό για την ύπαρξη της ζωής, αλλά και ολόκληρου του Κόσμου.

Οι φιλόσοφοι και οι άνθρωποι γενικότερα πίστευαν ότι το ύδωρ ήταν η αρχή όλων των πραγμάτων, αφού όλα πάντα περιέχουν νερό.

Στους κοσμογονικούς μύθους όλων των λαών, το νερό, ως βασικό στοιχείο της διαμόρφωσης λαϊκών παραδόσεων, έχει μαγικές ιδιότητες και είναι ουσία αναγεννητική, αναζωογονητική και εξαγνιστική.

Οι αρχαίοι Έλληνες πίστευαν σε πολλές υδάτινες θεότητες: θεότητες της θάλασσας και των ποταμών. Εκτός από τον Ποσειδώνα, θεό της θάλασσας, λάτρευαν τον Νηρέα και τις Νηρηίδες, τον Πρωτέα, τον Τρίτωνα κ.ά. Επίσης είχαν θεοποιήσει πολλούς ποταμούς, όπως τον Άχελωο, τον Άλφειό, τον Άσωπό κ.ά.

Ήδη από την εποχή του Όμηρου οι αρχαίοι Έλληνες πίστευαν στον υδάτινο Ωκεανό. Ο Ωκεανός δεν έχει ούτε πηγές, ούτε εκβολές

Περίληψη

Ήρεμο ή όρμητικό, στάσιμο ή γάργαρα, το νερό θεωρείται το «αίμα» της Γης, που με το δίκτυο των ποταμών διατρέχει τις φλέβες της χαρίζοντάς της ζωή. Το νερό είναι το πολυτιμότερο υγρό του πλανήτη μας, ευεργετικό για τον άνθρωπο, τα ζώα και τα φυτά. Είναι το κύριο συστατικό του ανθρώπινου οργανισμού, η βάση των αρχαίων ελληνικών κοσμογονικών μύθων, ένα από τα κυρίαρχα «στοιχεία» του κόσμου, απαραίτητο για τη δημιουργία και τη συνέχιση της ζωής. Είναι άχρωμο, άοσμο, άγευστο κι όμως πολύτιμο και αναντικατάστατο, ενώ μέχρι σήμερα η Φυσική δεν κατόρθωσε να αποκαλύψει όλα τα μυστικά του. Πάντοτε στο επίκεντρο των έπιστημονικών, θρησκευτικών, μυθολογικών και φιλοσοφικών αναζητήσεων του ανθρώπου.

Τών Στράτου Θεοδοσίου^(*),
Milan Dimitrijevic^(**)
& Μάνου Δανέζη^(*)

είναι «ἀπόρροος», δηλαδή κυκλορέματος, ρέων προς τα πίσω. Το ρεύμα του ξαναγυρίζει εκεί απ' όπου ξεκίνησε σε μια αδιάκοπη και αιώνια ροή.

Οι αρχαίοι Έλληνες θεωρούσαν ότι ο ἀπόρροος ποταμός περιέβαλε ολόκληρη τη Γη, η οποία ήταν επίπεδη και στάβρα της οποίας στηριζόταν ο Ουρανός, που όρθωνόταν πάνω στον κυκλικό δί-

σκο της Γης, σαν ένας τεράστιος ἀμφιδωτός θόλος.

Ο Ωκεανός που δεν είχε ούτε πηγές, ούτε εκβολές ήταν ο πατέρας όλων των θεών: «Ωκεανού, ὅς περ γένεσις πάντεσσιν τέτυκται» (Ίλιάδα Ξ 246). Αυτό αναφέρεται από τον Πλάτωνα στον Κρατύλο (402 BC): «Ὡσπερ αὐτὸς Ὅμηρος Ὡκεανόν τε Θεῶν γένεσιν φησὶν καὶ μητέρα Τηθύν» [Ξ 201]. «Οἶμαι δὲ καὶ Ἡσίοδος» [Θεογ. 337: «Τηθύς δ' Ὡκεανῶ Ποταμούς τέκε διήεντας»]. «Λέγει δὲ πού καὶ Ὀρφεύς ὅτι Ὡκεανός πρῶτος καλλίροος ἤρξε γάμοιο ὅς ῥ' ἄ κασιγνήτην ὁμομήτορα Τηθύν ὀποῖεν» (Πλάτων, Κρατύλος 402 BC).

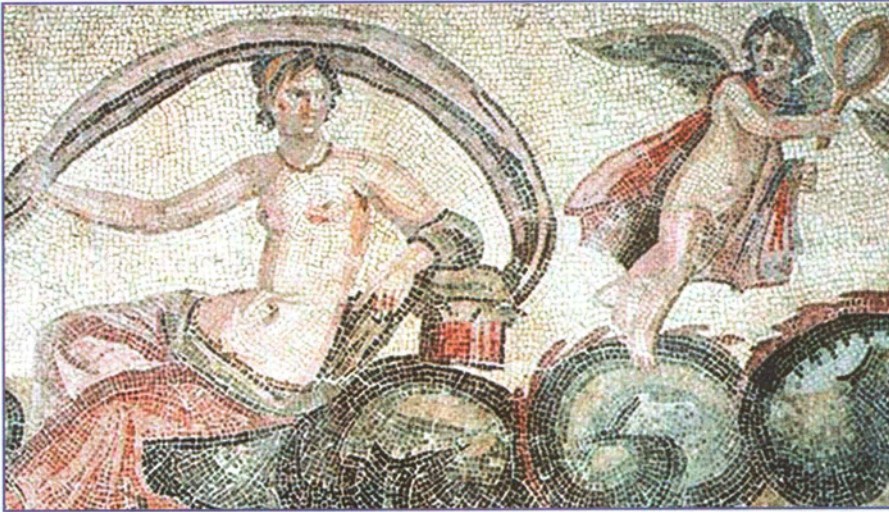
Τά ίδια περίπου αναφέρει και ὁ Ἀριστοτέλης:

«Εἰσὶ δὲ τινὲς οἱ καὶ τοὺς παμπάλαιους καὶ πολὺ πρό τῆς νῦν γενέσεως καὶ πρώτους θεολογήσαντας οὕτως οἴονται περὶ τῆς φύσεως ὑπολαβεῖν. Ὡκεανόν τε γὰρ καὶ Τηθύν ἐποίησαν τῆς γενέσεως πατέρας, καὶ τὸ ὄρκον τῶν θεῶν ὕδωρ, τὴν καλουμένην ἰπ' αὐτῶν Στύγα [τῶν ποιητῶν]» (Μετά τα Φυσικά Α.3, 983b6).



Ο Ποσειδώνας με τρίαίνα στο χέρι επάνω στο άρμα του, Μουσείο Τυνησίας.

(*) Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν - Τμήμα Φυσικῆς, (**) Astronomical Observatory of Belgrade, Serbia.



Νηρηΐς. Ἀντιόχεια, ψηφιδωτό δάπεδο.

2. Κοσμογονία

Όταν, τόν 6^ο π.Χ. αιώνα στην Ἰωνία τέθηκε τό ἐρώτημα γιά τήν πρώτη ἀρχή τῶν ὄντων, τό νερό θεωρήθηκε ἀπό τόν Θαλή τόν Μιλήσιο ὡς τό πρωταρχικό στοιχείο.

Ἡ Θαλῆς (6^ο π.Χ. αἰώνας) διατύπωσε τή θέση ὅτι ὁ κόσμος γεννήθηκε ἀπό τό ὕδωρ: «*Ἀρχήν τῶν πάντων ἀπεφάνετο τό ὕδωρ*». Ἔτσι γιά πρώτη φορά στήν Ἱστορία τῆς Ἐπιστήμης ἐπιχειρεῖται μιᾶ ἐρμηνεία τῶν κοσμικῶν φαινομένων βασισμένη ὄχι στή βουλητική ἐνέργεια μιᾶς ἀνθρωπομορφικῆς θεότητας, ἀλλά σέ μιᾶ ἀπρόσωπη φυσική ἀρχή.

Ἡ Θαλῆς ὁ Μιλήσιος πρόσβενε ὅτι ὁ Κόσμος κάποτε ἦταν ὑδάτινος καί ὅτι ἡ ξηρά δημιουργήθηκε ἀπό τά ὕδατα μέσω μιᾶς φυσικῆς διαδικασίας, παρόμοιας μέ τήν ἀπόθεση πού εἶχε παρατηρήσει στό Δέλτα τοῦ Νείλου στήν Αἴγυπτο.

Ἡ Θαλῆς παρατήρησε προσεκτικά τόν γύρω του Κόσμο καί εἶδε ὅτι στή φύση τό στοιχείο τό ὁποῖο ἐμφανῶς πλεονάζει καί πλεονεκτεῖ ἐναντί τῶν ἄλλων ἦταν τό «ὕδωρ». Ἐξ αὐτοῦ τοῦ γεγονότος, ὑπέθεσε ὅτι τό νερό ἔπρεπε νά ἦταν τό βασικό στοιχείο τῆς ἀρχῆς τοῦ Κόσμου, τό οὐσιώδες συστατικό ὅλων τῶν πραγμάτων.

Πρώτος, λοιπόν, ὁ Θαλῆς ὁ Μιλήσιος, ἰδρυτής τῆς Ἰωνικῆς Σχολῆς καί θεμελιωτής τῆς Θεωρητικῆς Γεωμετρίας καί Ἀστρονομίας, ὡς φορέας τοῦ θεωρητικοῦ ἀρχαίου ἐλληνικοῦ πνεύματος, τό ὁποῖο δέν ἀρκεῖται στή διαπίστωση καί διαμνημόνευση τῶν δεδομένων, ἀλλά ἀναζητεῖ τή θεωρητική ἐξήγηση καί δικαιολόγηση τῶν γεγονότων, ἔδωσε τήν ἐννοια τῆς πρώτης «ἀρχῆς», πού ἀπό τότε

ἀποτελεῖ βασικό ὄρο τῆς παγκόσμιας ἐπιστημονικῆς διανόησης.

Τό νερό, λοιπόν, πέρα ἀπό τίς οἰεσδήποτε θεϊκές παρεμβάσεις ἦταν γιά τόν μεγάλο φιλόσοφο τό οὐσιώδες συστατικό ὅλων τῶν πραγμάτων καί ὅλα τά φυσικά ὄντα ἦταν μεταλλαγές αὐτῆς τῆς ἀρχικῆς ὕλης.

Τήν προσπάθεια τῆς Ἰωνικῆς Σχολῆς καί ἰδιαίτερα τοῦ Θαλή τοῦ Μιλήσιου γιά τή διατύπωση τοῦ πρώτου φιλοσοφικοῦ συστήματος περιγράφει ὁ Ἀριστοτέλης στό ἔργο του «*Μετά τά Φυσικά*» ὅπου χαρακτηριστικά ἀναφέρει ὅτι ὅλοι οἱ Ἴωνες

φιλόσοφοι, ἔθεσαν, κάποια «ἀρχή» (γενεσιουργό αἰτία) τοῦ Κόσμου: «*Τῶν δὲ πρώτων φιλοσοφούντων οἱ πλείστοι τὰς ἐν ὕλης εἶδει μόνας ὠθήθησαν ἀρχάς εἶναι πάντων ἐξ οὗ γάρ ἐστίν ἅπαντα τὰ ὄντα καί ἐξ οὗ γίγνεται πρότον καί εἰς ὃ φθίρεται τελευταῖον. τῆς μὲν οὐσίας ἵπομενοῦσης, τοῖς δέ πάθεσι μεταβαλλούσης, τοῦτο στοιχείον καί ταύτην ἀρχήν φασίν εἶναι τῶν ὄντων, καί διὰ τοῦτο οὔτε γίγνεσθαι οὐδέν οἴονται οὔτ' ἀπόλλυσθαι, ὡς τῆς τοιαύτης φύσεως αἰε σωζομένης...* [17]· αἰε γάρ εἶναι τινά φύσιν ἢ μίαν ἢ πλείους μᾶς, ἐξ ὧν γίγνεται τᾶλλα σωζομένης ἐκείνης. τό μέντοι πλῆθος καί τό εἶδος τῆς τοιαύτης ἀρχῆς οὐ τό αὐτό πάντες λέγουσιν, ἀλλά Θαλῆς μὲν ὃ τῆς τοιαύτης ἀρχηγός φιλοσοφίας ὕδωρ εἶναι φησιν (διό καί τήν γῆν ἐφ' ὕδατος ἀπεφαίνετο εἶναι), λαβῶν ἴσως τήν ὑπόληψιν ταύτην [...] καί διὰ τό πάντων τὰ σπέρματα τήν φύσιν ὑγράν ἔχειν» (Μετά τα Φυσικά Α 3, 983b 6).

Πού μεταγράφεται ὡς ἑξῆς: Οἱ περισσότεροι ἀπό ἐκείνους πού γιά πρώτη φορά φιλοσόφησαν θεώρησαν ὅτι ἀρχές τῶν πάντων εἶναι οἱ διάφορες μορφές τῆς ὕλης, διότι ἐκεῖνο ἀπό τό ὁποῖο συνίστανται ὅλα τά ὄντα καί ἀπό τό ὁποῖο καθένα ἀπό αὐτά γίνεται κατά πρότον καί στό ὁποῖο τελικά καταστρέφεται, ἐνῶ ἡ μὲν οὐσία του μένει ἀμετάβλητη, τά δέ πράγματα μεταβάλλουν μορφές, τοῦτο (δηλαδή ἡ ὕλη) λέγουν ὅτι εἶναι τό στοιχείο



Ἡ «Θεός Ποταμός» κρατᾶει στό χέρι του τό «κέρας τῆς Ἀμάλθειας». Μουσεῖο Νάπολης.



Ο θεός ποταμός Νείλος. Μουσείο Βατικανού.

αυτό και αυτή είναι η αρχή των όντων και γι' αυτό πιστεύουν ότι τίποτε δεν γίνεται ούτε καταστρέφεται, επειδή τέτοια φύση διασώζεται πάντοτε [...] διότι πρέπει να υπάρχει κάποια φύση ή μία ή περισσότερες από μία, από τις οποίες γίνονται όλα τα άλλα χωρίς αυτή να μεταβάλλεται. Τό πλήθος, λοιπόν, και τό είδος αυτής της αρχής δεν λένουν όλοι ότι είναι τό ίδιο, αλλά ό μέν Θαλής πού είναι αρχηγός αυτής της φιλοσοφίας, λέγει ότι είναι τό νερό (γι' αυτό και απέφανθη ότι ή Γη στηρίζεται στό νερό), αφού υπέθεσε τούτο (ότι δηλαδή αρχή των πάντων είναι τό νερό) [...] και από τό ότι τά σπέρματα έχουν ύγρή φύση (ή μετάδοση δηλαδή της ζωής γίνεται μόνον μέσω του ύγρου στοιχείου και γι' αυτό τό νερό είναι αρχή και στοιχείο των όντων).

Τό νερό είναι ή αρχή όλων των πραγμάτων, εφόσον όλα τά στοιχεία αποτελούνται από νερό και κατ' ουσία είναι νερό.

Όμοίως και ό δοξογράφος Διογένης ό Λαέρτιος για τήν υπόθεση του Θαλή του Μιλήσιου αναφέρει: « Αρχήν δέ των πάντων ύδωρ υπεστήσατο, και τον κόσμον εμφυρον και δαιμόνων πλήρη» (Διογένης ό Λαέρτιος, Φιλοσόφων Βίοι, Ι, 27). Και ο Sir Th. L. Heath συμπληρώνει: «Thales laid it down that the first principle of all things is water, and that the universe is animate and full of gods» (Heath, 1931, p. 2).

Συνεπώς, σύμφωνα με τίς απόψεις του για τό ύδωρ ως αρχέγονο στοιχείο, ό Θαλής, όπως και άλλοι Ίωνες σοφοί, είχε τήν πεποίθηση ότι τό Σύμπαν ήταν μία πε-

λώρια υδάτινη μάζα, πάνω στην οποία επέπλεε ή Γη πού είχε τό σχήμα τεράστιου κυκλικού δίσκου. Δηλαδή ή Γη παρομοιαζόταν με μία επίπεδη επιφάνεια, ή οποία επέπλεε επί των συμπαντικών υδάτων, κέντρο του πλανητικού μας συστήματος και του Σύμπαντος γενικότερα.

Μή μās κάνει ιδιαίτερη εντύπωση αυτή ή γενική άποψη των σοφών εκείνης της εποχής. Άκόμα και σήμερα στην Άκολουθία της Μεγάλης Πέμπτης ψάλλουμε: «Ό εν ύδασι τήν γην κρεμάσας».

Άλλωστε ή υπόθεση της επιπλέουσας Γης ήταν γνωστή στους Άρχαίους Έλληνες από τήν Όδύσεια του Όμήρου: «Ποσειδάων δέ μεθήσει όν χόλον, ού μέν

γάρ τί δυνήσεται αίτία πάντων άθανάτων άεπι θεών έριδαινέμεν οίος» (Όδύσεια α 79), όπου ό Ποσειδάωνς καλείται της Γης κυρίαρχος. Ό Ποσειδάωνς θεός της θάλασσας, παλαιότερα ήταν χθόνιος θεός. Οι Άρχαίοι Έλληνες συμβίβασαν εύκολα τίς δύο αυτές παραδόσεις, ίσως γιατί -όπως πίστευαν- ή Γη επέπλεε στην θάλασσα. Έτσι, ό Ποσειδάωνς άλλοτε άρμενίζει στην θάλασσα και άλλοτε βαδίζει στην Γη και κάνει τή Γη να τρέμει ως κοσμοσειστής: «Ποσειδάων ένοσίχθων» (Όδύσεια α 74).

Αυτή ακριβώς ή υπόθεση της επιπλέουσας Γης -γνωστή ήδη από τήν Όδύσεια- όδηγησε τον Θαλή στο να διατυπώσει μία θεωρία για τούς σεισμούς. Πίστευε ότι εφόσον ή Γη επέπλεε σαν λέμβος πάνω στα συμπαντικά ύδατα, οι τυχόν διαταραχές της υδάτινης μάζας, πάνω στην οποία ήταν τοποθετημένη, γίνονταν ή αίτια να σημειωθούν οι σεισμοί.

Όμοίως στην Παλαιά Διαθήκη, στό Βιβλίο του Ίώβ αναφέρεται ότι ό Θεός είναι: «Ό κρεμάζων τήν γην επί ουδενός» (Παλαιά Διαθήκη ΚΣΤ', 7).

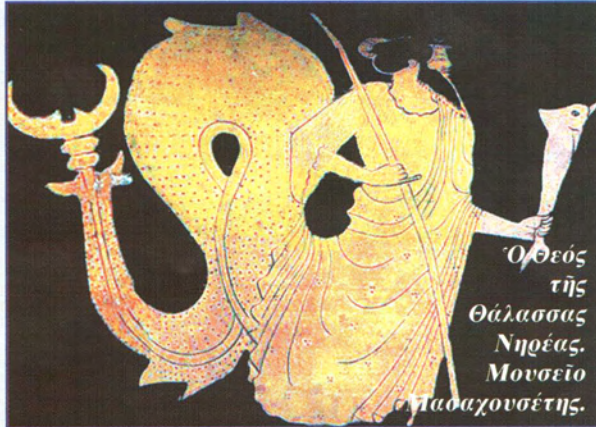
Τήν παράδοση του Θαλή του Μιλήσιου άκολούθησε ό Ίππων ό Σάμιος, ό όποιος στηρίζε τή θέση του σε φυσιολογικές κυρίως παρατηρήσεις, όπως στην ύγρότητα των ζώντων οργανισμών. Ό Ίππων υπέστη καταφανή επίδραση των διδαγμάτων του Θαλή, ως προς τίς κοσμογονικές του αντιλήψεις. Αυτό επιβεβαιώνει ό νεοπλατωνικός φιλόσοφος και σχολιαστής των έργων του Άριστοτέλη Σμπλίκιος: Ό Θαλής και ό Ίππων, πού φαίνεται ότι ήταν άθεος, έλεγαν ότι αρχή είναι τό ύδωρ, όδηγούμενοι σ' αυτό τό συ-



Όκεανός και Τηθύς, Ψηφιδωτό, Μουσείο Gaziantep Δολίχη.



Ἡ Μεσόγειος Θάλασσα, ρωμαϊκό μωσαϊκό, Μουσείο Ἀντιόχειας.



Ἁ Θεός τῆς Θάλασσης Νηρέας, Μουσείο Πασαγουσέτης.



Ἁ Θεός Ποσειδώνας, Μουσείο Μαδρίτης.

μπέρασμα ἀπό τά φαινόμενα πού ὑπολίπτον στήν ἀντίληψή μας (Συμπλ. Φυσ. 23,2).

Ἁ Σέξτος Ἁ Ἐμπειρικός ἀναφέρει ὅτι ὁ Ἱππων δεχόταν ὡς ἀρχικό στοιχεῖο τό νερό, ἀπό τό ὁποῖο προήλθε ἡ φωτιά καί ἀπό τήν κυριαρχία τῆς φωτιάς ἐπὶ τοῦ νεροῦ ὁ Κόσμος. Οἱ ἀπόψεις τοῦ Ἱππωνος βρῖσκονται στήν ἔκδοση τοῦ Herrmann Diels, *Fragmente der Vorsokratiker*. Ἁ Ἱππων ὑποστήριξε ὅτι τίποτα δέν ὑπάρχει ἐκτός ἀπό τά πράγματα πού ὑπολίπτον στήν ἀντίληψή μας. Κατά συνέπεια, οἱ θεοί πού λατρεύονταν ἦταν σπουδαῖοι ἄντρες ἢ ἥρωες πού θεοποίησε ὁ λαός. Γι' αὐτές του τίς ἀπόψεις ὁ Ἱππων ἐθεωρεῖτο ἄθεος. Ἐπίσης τίς ἀπόψεις του τίς περιφρονεῖ ὁ Ἀριστοτέλης, ὁ ὁποῖος καί τόν ψέγει γιά τήν κατωτερότητα τῶν ὑποθέσεών του.

Ἁ Ξενοφάνης ὁ Κολοφώνιος (565-488 π.Χ.) ἔδωσε κάποιο εἶδος φιλοσοφικοῦ συστήματος δεχόμενος τίς φιλοσοφικές δοξασίες τῶν προηγουμένων Ἰώνων φιλοσόφων γιά τά πρῶτα στοιχεία τῆς δημιουργίας, ἀπό τά ὁποῖα ὁ ἴδιος θεωροῦσε ὡς πρωταρχικά τή γαῖα καί τό ὕδωρ. Πράγματι, αὐτό φαίνεται καθαρά σέ δύο ἀπό τά 29 ἀποσπάσματα πού σώθηκαν ἀπό τό ἔργο τοῦ «Περὶ Φύσεως»: «Ἐκ γαίης πάντα καί εἰς γῆν πάντα τελεύτα», πού σημαίνει: Ἀπό τῆ γῆ προέρχονται τά πάντα καί τό κάθε τί στή γῆ ἔχουν τό τέρμα τους (Περὶ Φύσεως, ἀπόσπασμα Β27).

Καί: «Γῆ καί ὕδωρ πάντ' ἐσθ' ὅσα γίνονται(αι) ἠδέ φύνονται», πού σημαίνει: γῆ καί ὕδωρ καί κάθε τί ἀπό ὅσα γίνονται καί ἀναπτύσσονται καί βλαστάνουν (Περὶ Φύσεως, ἀπόσπασμα Β29).

Πάντως τό γενικότερο πρόβλημα μέ τή θεωρία του ἦταν ὅτι στήν κοσμολογία του ὑπέθεσε πῶς τά πρωταρχικά στοιχεία τῆς δημιουργίας ἦταν τό ὕδωρ καί ἡ γῆ, τά ὁποῖα δέν βρῖσκονταν σέ ἀντίθεση, ὅπως ἡ γῆ καί ὁ ἀήρ ἢ τό ὕδωρ καί τό πῦρ,

οὕτως ὥστε νά δικαιολογοῦν κίνηση ἀνάμεσα τους.

Ἁ Ἐμπεδοκλῆς (483-430 π.Χ.) περιέλαβε ἐπίσης τῆ γῆ στά τέσσερα ἀπλά στοιχεία (ριζώματα) τῆς φύσης ἀπό τά ὁποῖα προήλθε ὁ κόσμος: ὕδωρ, πῦρ, ἀήρ καί γῆ. Τό νερό στή φιλοσοφία τοῦ Ἐμπεδοκλῆ συμβολίζεται ἀπό τή Νήστιν -πιθανῶς σικελική θεότητα πού συμβολίζει τά νερά. Ἁ παραγωγή τῆς λέξης προέρχεται ἀπό τό ἀρχαῖο ἐλληνικό ρῆμα νάω, πού σημαίνει ἀναβλύζω. Ἁ Νήστις χύνοντας τά δάκρυά της δημιουργεῖ τήν πηγὴ τῆς ζωῆς τῶν θνητῶν.

«Τέσσερα γάρ πάντων ριζώματα πρῶτον ἄκουε· Ζεὺς ἀρχῆς Ἡρῆ τε φερέσβιος ἠδ' Αἰδωνεὺς Νηστὶς θ', ἡ δακρυόεις τέγγει κρούνομα βρότειον» (Ἀπόσπασμα 6).

Πού μεταγράφεται ὡς ἐξῆς: Ἁκουγε κατ' ἀρχὴν ὅτι τέσσερις εἶναι οἱ ρίζες γιά ὅλα τά ὄντα. Ἁ Ζεὺς πού - μέ τούς κερανοὺς φεγγολοεῖ - ἡ Ἡρῆ πού - ὡς ἀέρας μέ τήν ἀναπνοή - χαρίζει τῆ ζωὴ, ὁ Αἰδωνεὺς, - ὁ Ἄδης ὡς γῆ - καί ἡ Νήστις - τοπική θεότητα τῆς Μεγάλης Ἑλλάδας, ἡ ὁποῖα συμβολίζει τά νερά - πού χύνοντας τά δάκρυά της δημιουργεῖ τήν πηγὴ τῆς ζωῆς τῶν θνητῶν.

3. Τό νερό στή μυθολογία τῶν λαῶν καί τῆ χριστιανική παράδοση

Ἐδῶ καί αἰῶνες οἱ ἄνθρωποι πιστεύουν στή θαυματουργὴ καί ἐξαγνιστική δύναμη τοῦ νεροῦ. Σύμφωνα μέ τήν ἐλληνική ἱστορία οἱ νέοι στήν ἀρχαιότητα, πρῶτου ἐνηλικιωθοῦν, ἔκοβαν τά μαλλιά τους καί τά πρόσφεραν θυσία στίς θεότητες τῶν ποταμῶν.

Γιά τούς ἀρχαίους Ἑλληνας ἕνα μέρος τοῦ Ὠκεανοῦ, τοῦ κύριου γενεσιουργοῦ αἰτίου τῶν πάντων, χάνεται στά ἔγκατα τῆς Γῆς καί συναντᾶ ὑπόγεια τά νερά τῆς Στυγός, τοῦ ποταμοῦ τοῦ Ἄδη καί τῶν νεκρῶν, μέ τά σκοτεινά καί πα-

γωμένα νερά.

Ἁκόμα καί οἱ θεοί τοῦ Ὀλύμπου ὀρχίζονταν στά νερά τῆς Στυγός, πού ἐνωноταν μέ τόν Κωκυτό, ἕναν ποταμό τοῦ Κάτω Κόσμου: «Κώκυτος θ', ὅς δὴ Στυγὸς ὕδατος ἐστὶν ἀπορρώξ» (Ὀδύσεια, κ 514). Ἁ κάποιοι θεοὶ ἀψηφοῦσε τόν ὄρκο, οἱ ὑπόλοιποι τόν τιμωροῦσαν. Τόν ἀφηναν ὀλομόναχο ἐπὶ δέκα χρόνια χωρὶς νέκταρ καί ἀμβροσία.

Σύμφωνα μέ τήν παράδοση τά νερά τῆς Στυγός βγαίνουν ἀπὸ ἕναν ἀπόκρημνο βράχο ὕψους περίπου 200 μέτρων στὸν Χελμό, στὰ Ἀροάνια Ὁρη τῆς Πελοποννήσου. Ἁ περιηγητὴς Παυσανίας θεωρεῖ τό νερό τῆς Στυγός θανατηφόρο γιά ἀνθρώπους καί ζῶα, ἐνῶ ἡ παράδοση τό συσχετίζει μέ τό ἀθάνατο νερό - τό νερό πού πρόσφερε ἀθανασία σέ ὅποιον τό ἔπινε.

Σήμερα τό νερό ἀναβλύζει ἀπὸ μιὰ πηγὴ πού γύρω γύρω εἶναι μαύρη -γι' αὐτό τόν λόγο ἡ περιοχή καλεῖται Μαυρονέρι. Στήν εὐρύτερη περιοχή αὐτὴ ἔχει στηθεῖ τό νέο μεγάλο ὑπερσύγχρονο κατοπτικὸ τηλεσκόπιο τῆς Ἑλλάδας, Ἁρίσταρχος ὁ Σάμιος, μέ διάμετρο 2,30 μέτρων.

Ἁσον ἀφορᾶ τόν Κωκυτό, ὁ Παυσανίας θεωρεῖ ὅτι εἶναι ποταμὸς τῆς Θεσπρωτίας: «ρεῖ δέ καί Κωκυτὸς ὕδωρ»



Ἡ Βάπτισις τοῦ Ἰησοῦ στὸν Ἰορδάνη.

ἀτερεπέστατο» (Πανσανίας, 1, 17, 5).

Οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες ὡς θεοὶ τῶν ὑδάτων καὶ τῆς θάλασσας θεωροῦσαν τὸν Ποσειδῶνα, οἱ Ῥωμαῖοι τὸν Neptunus, οἱ Σκανδιναβοὶ τὸν Oegin, οἱ Ἰνδοὶ τὸν Βαρούνα, ἐνῶ θεοποίησαν τὸν Γάγγη καὶ τὸν Ἰνδο ποταμὸ.

Ἡ λατρεία τῶν ὑδάτων καὶ τῶν θεοτήτων πού συνδέονται μ' αὐτὸ παρουσιάζει μιὰ ἐντυπωσιακὴ συνέχεια ἀπὸ τὴ νεολιθικὴ ἐποχὴ μέχρι τὶς ἡμέρες μας. Ἐπίσης, ἂν ἡ κατάδυση στὸ νερὸ ἀντιπροσωπεύει στὸ ἐπίπεδο τοῦ ἀτόμου τὸν θάνατο καὶ τὴν ἀναγέννηση, στὸ κοσμικὸ ἀντιπροσωπεύει τὴν καταστροφὴ τοῦ παλαιοῦ κόσμου καὶ τὴν ἑναρξὴ ἐνός νέου.

Ἡ Κατακλυσμὸς εἶναι ταυτόχρονα τιμωρὸς καὶ καθαρτήριο τέλος ἐνός διεφθαρμένου κόσμου.

Πολλοὶ ἀρχαῖοι λαοὶ μὲ ἀρκετὲς μορφές (τύπους) - μὲσφ ἐνός καθαρτηρίου νιψίματος, ραντίσματος, ἢ κατάδυσης - ἀσκοῦν τὸν ἑξαγνισμό μὲσφ τοῦ νεροῦ.

Ἡ ἀνάγκη καὶ παγκόσμιος συμβολισμὸς τοῦ νεροῦ ὡς μέσου καθαρτηρίου καὶ ἀναγεννητικοῦ υἱοθετήθηκε ἀπὸ τὸν μεταγενέστερο Χριστιανισμό. Πράγματι, στὴ χριστιανικὴ παράδοση τὸ νερὸ εἶναι σύμβολο καθαρμοῦ καὶ ἑξαγνισμοῦ. Ἄλλωστε ἐνα ἀπὸ τὰ σημαντικότερα μυστήρια εἶναι ἡ Βάπτισις. Ἡ λέξις «βάπτισις» σημαίνει «βυθίζω στὸ νερὸ». Ὁ βαπτιζόμενος βυθίζεται - σύμφωνα μὲ τὴν ὀρθόδοξη παράδοση - τρεῖς φορὲς στὸ



Ἐρως πάνω σὲ δελφίνι, Gaziantep, Τουρκία.

ἀγιασμένο νερὸ στὸ ὄνομα τῆς Ἁγίας καὶ ζωοποιοῦ Τριάδος. Ἔτσι, εἰσέρχεται στὸς κόλπους τῆς Ἐκκλησίας ἀπαλλαγμένος ἀπὸ τὸ προπατορικὸ ἁμάρτημα. Πρῶτος ὁ Χριστὸς βαπτίστηκε στὸν Ἰορδάνη Ποταμὸ ἀπὸ τὸν Ἰωάννη τὸν Πρόδρομο. Ὁ Ἰορδάνης ἔκτοτε θεωρεῖται ἱερός ποταμὸς, ὅπως ἱεροὶ θεωροῦνται καὶ οἱ ποταμοὶ Ἰνδός, Γάγγης κ.ἄ. στὸν Ἰνδουισμό.

Ἡ Ἐκκλησία γιορτάζει τὴ Βάπτισις τοῦ Χριστοῦ, τὰ Θεοφάνεια, κάθε χρόνο, στὶς 6 Ἰανουαρίου.

Τότε ὁ ἱερέας ἀγιάζει τὰ νερά τοῦ τόπου, τὰ ποτάμια καὶ τὶς θάλασσες πετώντας σ' αὐτὰ τὸ σταυρὸ. Ὅποιος πέσει στὸ νερὸ καὶ πιάσει τὸ σταυρὸ θεωρεῖται ὅτι ἔχει τὴ θεία εὐλογία.

Ἀλλὰ καὶ μὲ τὴν ἑναρξὴ τῆς κάθε σχολικῆς χρονιάς γίνεται ἀγιασμὸς. Ὁ ἱερέας εὐλογεῖ καθηγητὲς καὶ μαθητὲς γιὰ μιὰ δημιουργικὴ χρονιά, ὅπου θὰ συνυπάρξουν ἀρμονικὰ σὲ σωστὴ συνεργασία.

4. Τὸ νερὸ στὴ Φυσικὴ

Τὸ νερὸ εἶναι μιὰ πρωταρχικὴ οὐσία, γι' αὐτὸ τὸν λόγο ἡ Φυσικὴ δὲν ἔχει κατορθώσει μέχρι σήμερα νὰ ἀποκαλύψει ὅλα τὰ μυστικὰ πού κρύβονται σὲ μιὰ σταγόνα του.

Αὐτὴ ἡ - παντοῦ παρούσα - ἄοσμη, ἄχρωμη καὶ ἄγευστη οὐσία παραμένει ἀκόμη αἰνιγματικὴ γιὰ τὴ σύγχρονη Φυσικὴ.

Στὴν ἀρχαιότητα ἐθεωρεῖτο στοιχεῖο,

ἀλλὰ τὸ 1781 ὁ Ἄγγλος χημικὸς Henry Cavendish (1731-1810) ἀνακάλυψε ὅτι ἦταν χημικὴ ἔνωση ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου, πού σχηματιζόταν ἀπὸ τὴν καύση τοῦ ὑδρογόνου.

Τὴν αὐγὴ τοῦ 19^{ου} αἰῶνα, ὁ Γάλλος χημικὸς Antoine-Laurent de Lavoisier (1743-1794) καὶ ὁ Γάλλος μαθηματικὸς Pierre-Simon de Laplace (1749-1827) προσδιόριζαν τὴ σύνθεσή του βάσει ἐνός μείγματος πού ἀποτελεῖτο ἀπὸ 85% ὀξυγόνο καὶ 15% ὑδρογόνο.

Ἡ ἀνάλυση τοῦ νεροῦ χρονολογεῖται ἀπὸ τὸν Ἀπρίλιο τοῦ 1800 ἀπὸ τὶς ἐργασίες τοῦ William Nicolson (1735-1815) (ἠλεκτρολυτικὴ ἀνάλυση τοῦ νεροῦ). Ἡ ἀνάλυση τοῦ νεροῦ συμπληρώθηκε ἀπὸ τὶς ἐργασίες τῶν J.L. Gay-Lussac (1778-1850) καὶ Alexander von Humboldt (1769-1859) (εὐδιομετρικὴ σύνθεση, 1805) καὶ τέλος ἀπὸ τὶς ἐργασίες τοῦ Γάλλου χημικοῦ Jean-Baptiste-Andrè Dumas (1800-1884) (σύνθεση κατὰ βάρος, 1843).

Τὸ νερὸ σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ἔνωση δύο ἀτόμων ὑδρογόνου πρὸς ἓνα ἄτομο ὀξυγόνου καὶ ὁ χημικὸς του τύπος εἶναι H₂O. Τὸ μόριό του διαθέτει σημαντικὴ δύναμη καὶ γιὰ τὴ διάσπασή του χρειάζεται ἀρκετὴ ἐνέργεια, ὅση δαπανήθηκε καὶ κατὰ τὴ διάρκεια σχηματισμοῦ του.

Τὸ νερὸ εἶχε ἄμεση ἐπίδραση στὴ δημιουργία τῆς Γῆς, ὅταν αὐτὴ ἦταν ἀκόμη ἓνα μόρφωμα ἀστρικοῦ σώματος μὲ πυρρήνα ρευστῆς μεταλλικῆς οὐσίας, πού με-

ταμορφωνόταν άργά άργά σέ πρωτοπλα- νήτη, μέ άλλεπάλληλα κύματα από ύπο- λείμματα κομητών νά τήν τροφοδοτούν μέ πάγο και άστρική σκόνη.

Υπάρχουν άρκετές θεωρίες πού έξη- γούν τή διαμόρφωση και τήν έξέλιξη αυτής τής πρωτο-Γής. Οί άστροφυσικοί συμφωνούν ότι οί άρχέγονοι κατακλυ- σμοί χάραξαν τίς πρώτες ραβδώσεις και σμίλεψαν τίς πτυχώσεις του έδάφους τής. Ό γήινος μανδύας περιέχει νερό τής τά- ξεως του 0,3% του βάρους του, ένσωμα- τωμένο στή λιωμένη ουσία του από πυ- ριτογενή μεταλλικά άλατα. Ό συνολικός όγκος του νερού πού έσωκλείει είναι μία έως δύο φορές ό όγκος των ώκεανών.

Όταν ή ζωή κυριάρχησε στίς άναδυό- μενες ήπειρους, κάθε έπίγειος όργανι- σμός κράτησε στό έσωτερικό του άρκετό νερό ως μαρτυρία τής κοινής ύδάτινης καταγωγής.

Άλλωστε τό νερό άποτελεί τό κυριό- τερο συστατικό του άνθρωπίνου σώμα- τος καλύπτοντας τό 70% περίπου. **Πιθα- νόν τό νερό να είναι ό σύνδεσμος πού ένώνει τά όντα μεταξύ τους και μέ τό Σύ- μπαν.**

Ουσιαστικά, όμως, ή ιστορία τής άνθρωπότητας καθορίστηκε από τήν ανα- ζήτηση του νερού και πιστεύουμε ότι τό νερό πάλι θά καθορίσει τήν κατάκτηση του Σύμπαντος. Οί μεγάλοι πολιτισμοί γεννήθηκαν κοντά στό νερό και από τό νε- ρό.

Τό νερό καθορίζεται από πολλές άνω- μαλίες στίς φυσικές του ιδιότητες. Άξιο- σημειώτη είναι ή μεγιστοποίηση τής πυ- κνότητάς του στους 4 °C πού ίσοϋται μέ 1gr/cm³. Τό νερό διαλύει μεγάλο πλθθος ουσιών.

Γενικώς, αύξηση τής θερμοκρασίας του συνεπάγεται αύξηση τής διαλυτότη- τας των στερεών και έλάττωση τής διαλυ- τότητας των αερίων.

Τό νερό μεταβαίνει εύκολα από τήν ύγρή στή στερεά και στήν άερία κατάστα- ση. Κατά τόν όρισμό τής θερμομετρικής κλίμακας Κελσίου, στερεοποιείται στους 0°C, και βράζει στους 100°C υπό κανονι- κή άτμοσφαιρική πίεση (760 mg Hg).

Ό όγκος του νερού αύξάνεται κατά τήν πήξη, γι' αυτό ή πυκνότητα του πάγου είναι 0,92 gr/cm³.

Όπως συμβαίνει μέ τήν ειδική θερμό- τητα, ιδιαίτερα ύψηλές είναι και οί λαν- θάνουσες θερμότητες τήξης και έξάτμησης του νερού. Γι' αυτό, ή παρουσία του νε- ρού καθιστά - εύτυχώς - άδύνατες τίς άπότομες θερμοκρασιακές μεταβολές στήν έπιφάνεια τής Γής.

Συμπέρασμα

Ό Θαλής πρόέβλεπε ότι τό «πάν συνί- σταται έξ ύδατος», δηλαδή τό νερό ήταν ή φυσική αίτία όλων των πραγμάτων. Αυτή ήταν μία έπαναστατική και ριζοσπαστι- κή άποψη για εκείνη τήν έποχή. Δέν πρό- πει νά ξεχνάμε ότι τό θάρρος του Θαλή ήταν άξιοθαύμαστο, άφού πρώτος αυτός -χωρίς νά ύπολογίζει τίς συνέπειες- έγκα- τέλειψε κάθε θεία και ύπερφυσική άρχή, παραμερίζοντας ούσιαστικά και μειώνο- ντας δραματικά τόν ρόλο των θεών στά γή- ινα όρώμενα!

Όμοίως και ό Jean-Baptist van Helmont (1579-1644) μετά 2.000 χρόνια, θεωρούσε, έχοντας ως πρότυπό του τόν Θαλή, ότι ή πρωταρχική ύλη από τήν όποία σχηματίζονται τά πάντα είναι τό νερό. Τό νερό άντιστοιχοϋσε κατά τόν van Helmont στή θηλυκή έκφραση τής ζωής, ή όποία προκειμένου νά ζωντανέ- ψει γονιμοποιούμενη χρειαζόταν τήν άρσενική σπερματική -ή ζωτική - άρχή. Σύμφωνα, λοιπόν, μέ τίς θεωρίες τής Βι- ταλιστικής Φυσικής Φιλοσοφίας ή σπερ- ματική - ή ζωτική - άρχή άντικατόπτριζε τό «είναι» του κάθε ζωντανού όργανι- σμού, αυτή καθ' έαυτή τήν πηγή των όσων άντιπροσωπεύει και των όσων πραγμά- των δύναται νά δημιουργήσει.

Δέν πρέπει νά σταθοϋμε μόνον σ' αυτό. Στή σύγχρονη Φυσική και Άστρο- φυσική γνωρίζουμε ότι τό ύδρογόνο είναι τό στοιχείο πού πλεονεκτεί στό Σύ- μπαν, και τά πάντα έχουν προέλθει από τίς θερμοπυρηνικές άντιδράσεις του. Σή- μερα, γνωρίζοντας πλέον ότι τό νερό δέν είναι στοιχείο άλλα χημική ένωση άποτε- λούμενη από δύο μέρη ύδρογόνου και ένα μέρος όξυγόνου (H₂O), μποροϋμε νά πούμε ότι ή ύπόθεση του Θαλή του Μιλή- σιου ήταν - τουλάχιστον κατά τά 2/3 της- σωστή!

Εύχαριστίες

Εύχαριστοϋμε τόν Εϊδικό Λογαρια- σμό Κονδυλίων Έρευνας του Πανεπι- στημίου Άθηνών για τήν άμέριστη συ- μαράσταση ή του στήν έρευνά μας.

Βιβλιογραφία

1. Aristotle, The Metaphysics I-IX. The Loeb Classical Library. Book XVII with an English Translation by Hugh Tredenic. M.A. London. William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts Harvard University Press, MCMLVIII (First printed 1933, reprinted 1936, 1947, 1956, 1961, 1968).
2. Diels Hermann, Die Fragmente der Vorsokratiker. Herausgegeben von Walther Kranz. Erster und Zwitter Band. Weidmann, Zürich 1996.
3. Diogenes Laertius, Lives of Eminent Philosophers. The Loeb Classical Library. Book I (Thales of Miletus),

Book IX (Heraclitus) with an English Translation by R.D. Hicks.

4. Two volumes, William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts Harvard University Press, MCMCLIX (First printed 1925, Revised and reprinted 1938, 1942, 1950, 1959).
5. Heath, Th.L., Greek Astronomy. Dover Publications, Inc. New York, February 1991. Reprint. Originally published: Dent., 1932. Dover Publications.
6. Hesiod, The Homeric Hymns and Homeric (Theogony), with an English Translation by Hugh G. Evelyn-White, M.A., William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts Harvard University Press, MCMCLIV (First printed 1914, Revised and reprinted 1920, 1926, 1929, 1936, 1943, 1950, 1954).
7. Holy Bible: The Gideons International. Ed. 1979 (The Book of Job, Chapter 26,7 and the Book of Ecclesiastes, Chapter 1,7).
8. Homer, The Iliad, The Loeb Classical Library, with an English Translation by A. T. Murray, PhD. London. William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, MCMLIV (First printed 1924, reprinted 1928, 1934, 1937, 1939, 1942, 1946, 1954).
9. Homer, The Odyssey, The Loeb Classical Library, with an English Translation by A. T. Murray, PhD., Revised by G. E. Dimock, London. William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press (First publ. 1919, second Edit. 1995).
10. Kirk, G.S., Raven, J.E. and Schofield, M., 1995, The Presocratic Philosophers, A Critical History with a selection of Texts, Cambridge University Press, 1983, sec, edit. 1995.
11. Pausanias, Description of Greece, Vol. I. Attica, XVIII, 5. With an English Translation by W.H.S. Jones, Litt. D., William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts Harvard University Press, MCMCLIX (First printed 1918, Reprinted 1931, 1954, 1959).
12. Pausanias, Description of Greece, Vol. III. Arcadia, XVII. 6-XVIII. 2-6. With an English Translation by W.H.S. Jones, Litt. D., William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts Harvard University Press, MCMLXI (First printed 1925, Revised and reprinted 1933, Reprinted 1939, 1954, 1960).
13. Plato, Cratylus, Parmenides, Greater Hippias, Lesser Hippias. The Loeb Classical Library. Book VI with an English Translation by H.N. Fowler. William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts Harvard University Press, MCMLIII (First printed 1926, Revised and reprinted 1939, 1953).
14. Russel Bertrand, History of Western Philosophy. Seneca, Qu. Nat. III, 14.
15. Sextus Empiricus, Against the Physicists. The Loeb Classical Library. Vol. III. (I. 382-363). With an English Translation by The Rev. R.G. Burry. William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts Harvard University Press, MCMLXVIII, First printed 1936, Reprinted 1953, 1960, 1968).
16. Simplicii in Aristotelis Physicorum. Libros IV, Priores Commentaria. Editit Hermannus Diels. Volumen IX. Berolini. Typis et Impensis G. Reimeri, MDCCCLXXXII (1882).
17. Stamatellos Giannis, 1997, The Presocratic Philosophers web site. (<http://www.forthnet.gr/presocratics>).
18. Theodosiou E., Dimitrijevic M.S., Manimanis V.N. and Grammenos Th., Hydor from ancient Greek Cosmogonies to modern Astrophysics. Transdisciplinary in Science and Religion, 2007, vol. 1, pp. 117-128.





ΑΕΡΟΠΟΣ

ΕΤΟΣ 15^{ον} ΔΙΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΣΜΟ Νο 85 ΘΑΡΓΗΛΙΩΝ - ΣΚΙΡΟΦΟΡΙΩΝ (ΜΑΪΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ 2009) 5€

15
ΧΡΟΝΙΑ
ΑΕΡΟΠΟΣ

2009 ΕΤΟΣ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ

ΑΥΤΟΙ ΠΟΥ ΑΝΑΒΙΩΣΑΝ
ΤΗΝ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
ΑΠΟ ΤΟΝ ΓΕΩΡΓΙΟ ΒΟΥΡΗ
ΣΤΟΝ ΔΗΜΗΤΡΗ ΑΙΓΙΝΗΤΗ

ΤΩΝ ΣΤΡΑΤΟΥ ΘΕΟΔΟΣΙΟΥ,
ΜΑΝΟΥ ΔΑΝΕΖΗ & ΒΑΣΙΛΗ ΜΑΝΙΜΑΝΗ

Ο «ΔΕΞΙΟΣ ΟΡΝΥΣ» ΤΟΥ ΤΗΛΕΜΑΧΟΥ
ΚΑΙ Ο ΓΗΪΝΟΣ «ΚΛΟΝΟΣ»
ΣΤΙΣ ΕΠΟΧΕΣ ΤΟΥ ΟΔΥΣΣΕΑ

ΤΟΥ ΜΑΡΙΟΥ ΣΙΔΕΡΗ

ΟΙ ΕΛΛΗΝΕΣ ΚΑΙ
Η ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΗΠΕΙΡΟΣ

ΤΟΥ ΔΗΜΗΤΡΗ ΠΑΤΣΑ (Ε-ΡΟΔΙΟΥ)

ΣΑΡΑΝΤΗΣ ΚΑΡΑΒΟΥΖΗΣ
Ο ΜΕΤΑΦΥΣΙΚΟΣ ΖΩΓΡΑΦΟΣ

ΤΟΥ ΑΧΙΛΛΕΑ ΠΑΠΑΔΙΟΝΥΣΙΟΥ

ΟΥΡΑΝΟΣ ΚΑΙ ΑΙΘΗΡ ΣΤΑ ΕΡΓΑ
ΤΟΥ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΦΙΛΟΣΟΦΩΝ

ΤΩΝ ΣΤΡΑΤΟΥ ΘΕΟΔΟΣΙΟΥ,
ΜΙΛΑΝ ΔΙΜΙΤΡΙJEVIC ΚΑΙ ΜΑΝΟΥ ΔΑΝΕΖΗ



ΟΙ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΟΥ ΟΡΟΥ ΟΥΡΑΝΟΣ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΙΘΕΡΑ ΣΤΑ ΕΡΓΑ ΤΟΥ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΦΙΛΟΣΟΦΩΝ

Τών Στράτου Θεοδοσίου, Milan Dimitrijevic* και Μάνου Δανέζη
Τομέας Αστροφυσικής - Αστρονομίας - Μηχανικής, Τμ. Φυσικής Παν. Αθηνών
* Άστεροσκοπείο Βελιγραδίου (Astronomical Observatory of Belgrade-Serbia).

“Άλλον δ’ αὐτόν τρόπον τὸ συνεχές σῶμα τῆ ἐσχάτη περιφορά τοῦ παντός, ἐν ᾧ σελήνη καὶ ἥλιος καὶ ἔνια τῶν ἄστρον καὶ γὰρ ταῦτα ἐν τῷ οὐρανῷ εἶναι φαμεν.

“Ἐτι δ’ ἄλλως λέγομεν οὐρανόν τὸ περιεχόμενον σῶμα ὑπὸ τῆς ἐσχάτης περιφοράς τὸ γὰρ ὅλον καὶ τὸ πᾶν εἰώθαμεν λέγειν οὐρανόν.

Τριχῶς δὴ λεγόμενον τοῦ οὐρανοῦ, τὸ ὅλον τὸ ὑπὸ τῆς ἐσχάτης περιεχόμενον περιφοράς ἐξ ἅπαντος ἀνάγκη συνεστάναι τοῦ φυσικοῦ καὶ τοῦ αἰσθητοῦ σώματος διὰ τὸ μὴ εἶναι μηδὲν ἔξω σώμα τοῦ οὐρανοῦ μὴ ἐνδέχσθαι γενέσθαι.

Ποῦ μεταγράφεται ὡς ἐξῆς:

(Πρῶτα ὁμῶς ἄς ποιῆμε τί ἐννοοῦμε μὲ τὴ λέξη «οὐρανός» καὶ μὲ πόσες ἐννοιες [τῆ χρησιμοποιοῦμε], προκειμένου νά γίνει σαφέστερο τὸ ζητούμενο. Κατὰ μία ἐννοια, λοιπόν, οὐρανὸ ὀνομάζουμε τὴν οὐσία τῆς



ἐσχάτης περιφοράς τοῦ Σύμπαντος ἢ τὸ φυσικό σῶμα πού βρίσκεται στήν ἐσχάτη περιφορά τοῦ Σύμπαντος. Πράγματι, ἔχουμε συνηθίσει νά ὀνομάζουμε κατ’ ἐξοχὴν οὐρανὸ τὸ ἔσχατο, αὐτὸ πού βρίσκεται πῶς φηλά ἀπ’ ὅλα, ὅπου λέμε πὼς εἶναι ἐγκαταστημένο κάθε τί τὸ θεϊκό.

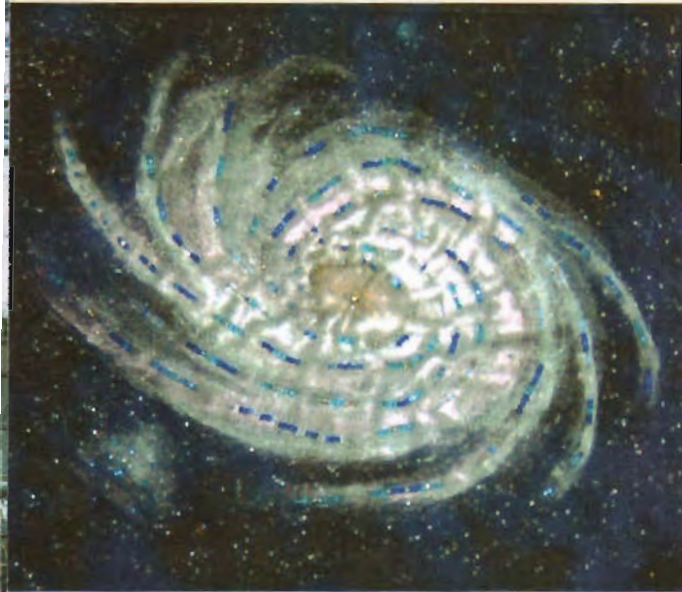
Κατ’ ἄλλη ἐννοια, [ὀνομάζουμε οὐρανὸ] τὸ σῶμα πού εἶναι συνεχόμενο μὲ τὴν ἐσχάτη περιφορά τοῦ Σύμπαντος, ὅπου βρίσκονται ἡ Σελήνη, ὁ Ἥλιος καὶ μερικά ἀπὸ τὰ ἄστρα, διότι καὶ γι’ αὐτὰ λέμε πὼς βρίσκονται στὸν οὐρανὸ.

Ἐπίσης, μὲ ἄλλη ἐννοια, ὀνομάζουμε οὐρανὸ τὸ σῶμα πού περιέχεται στήν ἐσχάτη περιφορά, διότι συνηθίσαμε νά λέμε οὐρανὸ τὸ ὅλον καὶ τὸ Σύμπαν.

Ἐποὺ λοιπόν ἀποδίδουμε τρεῖς σημασίες στὴ λέξη οὐρανός, τὸ ὅλον πού περιέχεται στήν ἐσχάτη περιφορά, συνίσταται κατ’ ἀνάγκην ἀπὸ τὸ φυσικό καὶ τὸ αἰσθητὸ σῶμα στὸ σύνολό του, ἐπειδὴ δὲν ὑπάρχει κανένα σῶμα ἔξω ἀπὸ τὸν οὐρανὸ οὔτε ἐνδέχεται νά ὑπάρξει).

Βλέπουμε, λοιπόν, ὅτι - σύμφωνα μὲ τὸν Ἀριστοτέλη - οὐρανός κατ’ ἀρχάς εἶναι ἡ ἐξωτάτη σφαῖρα στὸ γεωκεντρικό μοντέ-

λο του, πού συνέχει τὸ Σύμπαν καὶ περιέχει

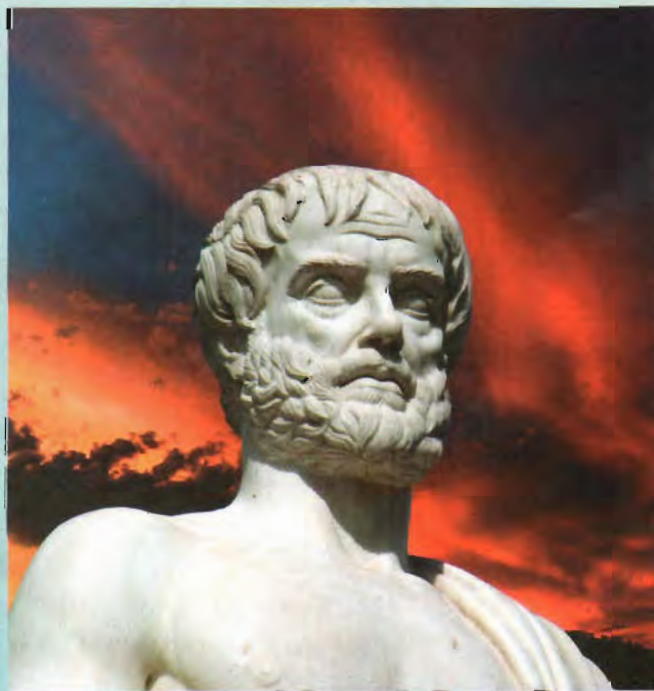


1. Οἱ διαφορετικὲς ἐννοιες τοῦ ὄρου Οὐρανός

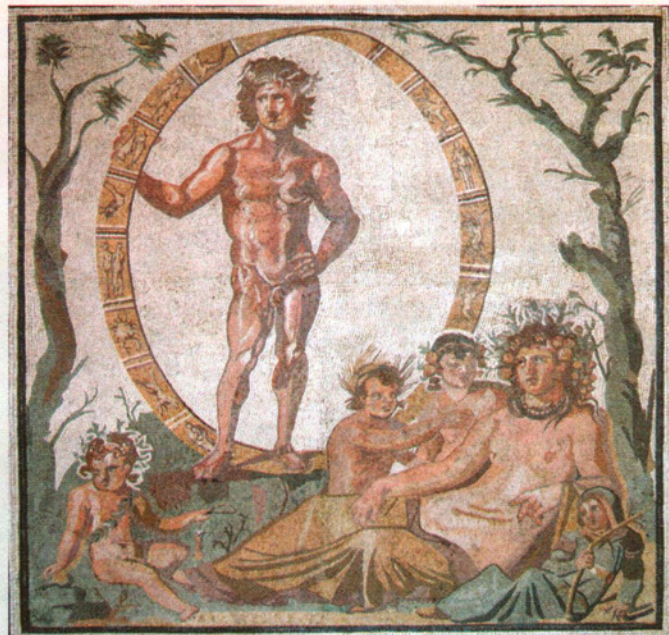
Στὸ «Περὶ Οὐρανοῦ» ἔργο τοῦ Ἀριστοτέλη ἐκτίθενται, στὰ βιβλία Α΄ καὶ Β΄, οἱ ἀστρονομικὲς καὶ κοσμολογικὲς ἀπόψεις του, γιὰ τὴ μορφή καὶ τὸ σχῆμα τοῦ Σύμπαντος, τίς κινήσεις τῶν ἀπλανῶν καὶ τῶν πλανητῶν, καθὼς καὶ γιὰ τὰ συστατικὰ στοιχεῖα ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται. Ἐνδιαφέρον παρουσιάζουν οἱ τρεῖς διαφορετικὲς ἐννοιες τοῦ ὄρου «οὐρανός», καθὼς καὶ ὁ ὀρισμὸς τοῦ πέμπτου στοιχείου (αἰθήρ).

Πράγματι, στὸ «Περὶ Οὐρανοῦ» σύγγραμμά του καὶ εἰδικότερα στὸ βιβλίον Α΄ (278b, 10-25), ὁ σπουδαῖος φιλόσοφος δίνει καὶ τίς τρεῖς σημασίες τῆς ἐννοίας «οὐρανός», καθὼς καὶ τὴν ἐτυμολογία τοῦ ὄρου «αἰθήρ»: *«Εἴπωμεν δὲ πρῶτον τί λέγομεν εἶναι τὸν οὐρανὸν καὶ ποσαχῶς, ἵνα μᾶλλον ἡμῖν δῆλον γένηται τὸ ζητούμενον.*

“Ἐνα μὲν οὖν τρόπον οὐρανὸν λέγομεν τὴν οὐσίαν τὴν τῆς ἐσχάτης τοῦ παντός περιφοράς, ἢ σῶμα φυσικόν τὸ ἐν τῇ ἐσχάτῃ περιφορᾷ τοῦ παντός εἰώθαμεν γὰρ τὸ ἔσχατον καὶ τὸ ἄνω μάλιστα καλεῖν οὐρανόν, ἐν ᾧ καὶ τὸ θεῖον πᾶν ἰδρῶσθαί φαμεν.



Ἀριστοτέλης.



Αἰών, ὁ θεὸς τοῦ Χρόνου στέκεται μέσα στὸν τροχὸ τοῦ Οὐρανοῦ ὁ ὁποῖος εἶναι χαραγμένος μετὰ τὶς πινακίδες τοῦ Ζωδιακοῦ. Κάτω ἀπὸ τὸν τροχὸ εἰκονίζεται ἡ Γαῖα καὶ ἀπὸ ἀριστερὰ πρὸς τὰ δεξιὰ: Τὸ Ἔαρ, τὸ Καλοκαίρι, τὸ Φθινόπωρο καὶ ὁ Χειμῶνας. (Ψηφιδωτὸ ἀπὸ τὴν βίλα Sentinum, Ἰταλία).

τούς ἀπλανεῖς ἀστέρες.

Στὸ ψευδεπίγραφο ἔργο τοῦ Ἀριστοτέλη «Περὶ Κόσμου», ὁ οὐρανὸς ἐτυμολογεῖται ἀπὸ τὶς λέξεις «ὄριον» καὶ «ἄνω». Ὅσο, οὐρανὸς ὀνομάζεται καὶ ἡ περιοχὴ μεταξὺ τῆς ἐξωτάτης σφαιρᾶς καὶ τῆς Σελήνης, ὅπου περιέχονται οἱ ὁμόκεντροι σφαῖρες, πού φέρουν τοὺς πλανῆτες. Αὐτὲς θὰ μπορούσαν πιθανόν νὰ χαρακτηριστοῦν ὡς «σφαῖρες ἐπιρροῆς», τῶν πλανητῶν καὶ σχηματίζονται μετὰ κέντρο τὸ ἀντίστοιχο κέντρο τῆς τροχιάς τους. Ἐπιπλέον, οὐρανὸς ὀνομάζεται καὶ τὸ Σύμπαν στὸ σύνολό του. Δηλαδή, ὁ, τι περικλείει ἡ ἐξωτάτη σφαῖρα, συμπεριλαμβανομένης καὶ τῆς Γῆς.

2. Αἰθήρ, ἡ πέμπτη οὐσία

Σύμφωνα, λοιπόν, μετὰ τὶς γεωκεντρικὲς κοσμολογικὲς ἀπόψεις τοῦ Ἀριστοτέλη τὸ Σύμπαν εἶναι σφαιρικό, μετὰ κέντρο τῆ Γῆ καὶ περικλείεται ἐντὸς τῆς σφαιρᾶς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων.

Μεταξὺ τῶν δύο τούτων περιοχῶν ὑπάρχουν διαδοχικὰ σφαιρικὰ στρώματα, μετὰ διαφορετικὸ εἶδος «σώματος», δηλαδή σύστασης, τὸ καθένα. Ὅσο δὲ προχωρεῖ κάποιος ἀπὸ τὴν περιφέρεια πρὸς τὸ κέντρο συναντᾷ σώματα μετὰ ὄλο καὶ μικρότερο βαθμὸ «θειότητας», διάρκειας, «μορφῆς», ιδιότητες πού προσοδίδουν «τιμῆ» σὲ μιά οὐσία. Ἡ ἐξωτάτη σφαῖρα καὶ τὰ ἀστρα πού περικλείει δὲν ἀποτελοῦνται ἀπὸ πῦρ οὔτε κά-



Ἡ Γαῖα.

ποιο ἄλλο ἀπὸ τὰ τέσσερα βασικὰ στοιχεῖα - γῆ (χῶμα), ὕδωρ, ἀέρα -, ἀλλὰ ἀπὸ ἓνα πέμπτο στοιχεῖο, τὸ πρῶτο σῶμα, τὴν πέμπτουσῖα, πού ὀνομάζεται «αἰθήρ».

Σύμφωνα μετὰ τὸν Ἀριστοτέλη: «Αἰθέρα προσωνόμασαν τὸν ἀνώτατον τόπον, ἀπὸ τοῦ θεῖν αἰεὶ τὸν αἰῶδιον χρόνον θέμενοι τὴν ἐπωνυμίαν αὐτῷ. Ἀναξαγόρας δὲ καταχρησθῆναι τῷ ὀνόματι τούτῳ οὐ καλῶς ὀνομάζει γὰρ αἰθέρα ἀντὶ πυρός» (Περὶ Οὐρανοῦ, Βιβλίον Α', 270b, 22-25). Πού σημαίνει: (Ὅνόμασαν αἰθέρα τὸν ἀνώτατο τόπο, δίνοντάς του τὴν ἐπωνυμία τούτη, ἐπειδὴ «τρέχει συνέχεια» στὸν αἰῶνιο χρόνο. Ὁ Ἀναξαγόρας ὁμοῦς χρησιμοποιεῖ τὸ ὄνομα (αἰθέρας) μετὰ ἐσφαλμένη σημασία ὀνομάζει αἰθέρα ὁ, τι θὰ ἔπρεπε νὰ ὀνομάζει φωτιά).

Σύμφωνα μετὰ τὸν Σιμπλίκιο (Περὶ Οὐρανοῦ, 119, 2) «αἰτιῶνται δὲ τὸν Ἀναξαγόραν οὐ καλῶς ἐτοιμολογήσαντα τὸ τοῦ αἰθέρος ὄνομα ἀπὸ τοῦ αἰθεῖν, ὁ ἐστὶ τὸ καίειν, καὶ διὰ τοῦτο ἐπὶ τοῦ πυρός αὐτῷ χρώμενον». Πού μεταγράφεται ὡς ἑξῆς: (Ἐπικρίνει τὸν Ἀναξαγόρα λέγοντας ὅτι δὲν ἐτυμολογεῖ σωστὰ τὸ ὄνομα τοῦ αἰθέρα ἀπὸ αἰθεῖν, πού σημαίνει «καίω», καὶ γι' αὐτὸ τὸ χρησιμοποιεῖ γιὰ τὴ φωτιά).

Οὐσιαστικὰ γιὰ τὸν Ἀναξαγόρα ὁ αἰθέρας εἶναι ἡ μάζα πού ἀποχωρίστηκε ἀπὸ τὸ ἀρχικὸ μείγμα, χάρις στὴν κίνηση πού ἔδωσε ὁ Νοῦς καὶ περιλαμβάνει τὸ ἀραιό, τὸ ξηρό, τὸ θερμὸ καὶ τὸ λαμπρὸ καὶ γι' αὐτὸ ἐξωθεῖται στὴν περιφέρεια τοῦ περιστρεφόμενου κόσμου.

Ὁ αἰθέρας, πράγματι, φέρει τὸ ὄνομά του ἀπὸ παλαιὰ... διότι οἱ ἄνθρωποι φαί-

νεται ἐξετίμησαν πὼς ἓνα σῶμα πού τρέχει αἰῶνια ἔχει κατὰ τὸ θεῖο στή φύση του («τό γὰρ αἰεὶ σῶμα θεόν ἅμα καὶ θεῖόν τι τὴν φύσιν»). Ἡ ἐτυμολογία αὐτὴ δίνεται στὸν Πλατωνικὸ Κρατύλο (410 Β).

Ὁ αἰθέρας, πού θὰ ἔπρεπε νὰ προφέρεται «αἰθεῖρο» προέρχεται ἀπὸ τὸ «αἰεὶ θεῖο περὶ τὸν ἀέρα ρέων», πού σημαίνει: «τρέχει πάντα σὲ συνεχῆ ροή γύρω ἀπὸ τὸν ἀέρα».

Ὅμοιως στὰ Μετεωρολογικὰ (339b, 23 κ.ε), ὁ Ἀριστοτέλης γράφει: «Ὁ αἰθέρας φέρει τὸ ὄνομά του ἀπὸ καιρὸ, ὁ δὲ Ἀναξαγόρας νομίζω πὼς πίστευε ὅτι σημαίνει τὸ ἴδιο μετὰ τὴ φωτιά». Εἶναι φανερὸ πὼς ὁ Ἀναξαγόρας ἐτυμολογοῦσε τὸ ὄνομα «αἰθήρ» ἀπὸ τὸ «αἰθεῖν» πού σημαίνει ἀνάβω, καίω.

Βλέπουμε, λοιπόν, ὅτι ἐνῶ οἱ Ἕλληνες φιλόσοφοι ἀπὸ τὴν Ἰωνία θεωροῦσαν ὅτι ὑπάρχουν μόνο τέσσερα στοιχεῖα ἢ τέσσερις οὐσίες (γῆ, ὕδωρ, πῦρ καὶ ἀήρ), ὁ Ἀρι-



Ὁ Ἀναξαγόρας ἀνάμεσα στὸν Ἀντισθένη καὶ τὸν Ἀλκιβιάδη. (Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν).



Ἡ Μούσα Οὐρανία.

στοτέλης προσέθεσε στήν τετράδα αὐτή τόν αἰθέρα.

Ὁ αἰθήρ θά ἀποτελέσει

τήν πέμπτη οὐσία ἢ πεμπτοῦσία. Ἡ οὐσία αὐτή παρουσιάζει σύμφωνα μέ τόν Ἀριστοτέλη - ὅπως ἤδη ἀναφέραμε - πολλές ἰδιαιτερότητες: **Εἶναι ἀγέννητος, ἀγήρατος, ἀφθαρτος, ἀΐδιος καί ἀναλλοίωτος.** Ἐπιπλέον, ἐντοπίζεται **στά ψηλά στρώματα τοῦ οὐρανοῦ - στόν ἀνώτατον τόπον - ὅπου κατοικεῖ τό θεῖον** (ἄν βέβαια δεχθοῦμε, ὅπως ἀναφέρει ὁ Ἀριστοτέλης, ὅτι τῷ ὄντι ὑπάρχει τό θεῖον ὄν). Οἱ Ἕλληνες φιλόσοφοι τῆς ὑστερης ἀρχαϊότητας, ὅπως γιά παράδειγμα ὁ Συμπλίκιος, ἀλλά καί οἱ Βυζαντινοί λόγιοι, καθώς καί οἱ Δυτικοί λόγιοι ἐρμήνευσαν, τροποποίησαν καί ἐμπλοῦτισαν τή θεωρία τοῦ Ἀριστοτέλη.

Τό τελικό ἀποτέλεσμα αὐτῆς τῆς διεργασίας, ἦταν ἡ πέμπτη οὐσία, ἡ quinta essentia τῶν Δυτικῶν, κατέληξε νά σημαίνει τή βασική οὐσία κάθε ὄντος, τόν πυρήνα γύρω ἀπό τόν ὅποιον ὀργανώνεται ἡ ὑπαρξή του.

3. Ὁ αἰθήρ στή Φυσική καί τήν Κοσμολογία

Στή Φυσική τοῦ 19^{ου} αἰώνα, ὁ αἰθήρ ἦταν μιᾶ ὑποθετική οὐσία, πού πιστευόταν ὅτι γέμιζε τόν χῶρο (ἄχι μόνο τό κενό ἀλλά καί τήν ὕλη) καί ἡ ὁποία θεωροῦνταν ὡς τό μέσο διάδοσης τῶν ἠλεκτρομαγνητικῶν κυμάτων (π.χ. τοῦ φωτός ἢ

τῶν ἀκτίνων X) καί ἀντίστοιχο μέ τό ἐλαστικό μέσον διάδοσης τῶν ἀκουστικῶν κυμάτων.

Ἡ ἱστορία τοῦ αἰθέρα εἶναι στήν πραγματικότητα ἡ ἱστορία τῆς ἐπιγράτσης τῆς κυματικῆς φύσης τοῦ φωτός καί τῆς ἀπόρριψης τῆς ἀντίστοιχης σωματιδιακῆς φύσης του. Παρά τήν ἀπόρριψη του, τόν περασμένο αἰώνα, φαίνεται ὅτι ὁ αἰθήρ ξανασυζητιέται ἀπό κοσμολόγους πού ἐπεξεργάζονται κοσμολογικά πρότυπα.

Συμπερασματικά, εἶναι σημαντικό νά ἀναφέρουμε, καθώς μιλάμε γιά τήν πέμπτη οὐσία, ὅτι ὑπάρχει ἓνα μεγάλο πρόβλημα πού σχετίζεται μέ τή λεγόμενη κοσμολογική σταθερά. Αὐτό ἀναφέρουν σέ σχετική ἐργασία τους ὁ B. Leibundgut καί ὁ J. Sollerman: Στίς σύγχρονες σωματιδιακές θεωρίες ὁ «αἰθήρ» συνδέεται μέ τήν ἐνέργεια τοῦ κενοῦ, ἀλλά αὐτές οἱ θεωρίες δίνουν μιᾶ τιμή γιά τήν ἐνέργεια τοῦ κενοῦ πού εἶναι 50 φορές μεγαλύτερη ἀπό ὅτι δίνουν οἱ ἀντίστοιχες κοσμολογικές παρατηρήσεις.

Μολονότι αὐτό ἦταν ἓνα πραγματικά μεγάλο πρόβλημα, τουλάχιστον γιά τοὺς ὑπερκαινοφανεῖς, ὑπερπηδήθηκε θεωρώντας μιᾶ πολύ μικρή τιμή τῆς κοσμολογικῆς σταθερᾶς, μικρότερη ἀπό τή μονάδα (<1). Ἔτσι, ἀρκετοί σύγχρονοι κοσμολόγοι ἐπεξεργάζονται τά λεγόμενα μοντέλα τῆς πέμπτης οὐσίας, δηλαδή τοῦ αἰθέρα. Ὡστόσο αὐτό ἀπαιτεῖ τήν εἰσαγωγή ἑνός νέου πεδίου καί τοῦ ἀντίστοιχου δυναμικοῦ, ὥστε νά ἐπεξηγῶνται οἱ παρατηρήσεις (2001).

Τά ἴδια ἀναφέρουν καί οἱ Ostriker καί Steinhardt οἱ ὁποῖοι υποστηρίζουν ὅτι: Μέ τά ἀποτελέσματα πού παίρνομε ἀπό τοὺς ὑπερκαινοφανεῖς φαίνεται ὅτι πρέπει νά εἰσαχθεῖ ξανά ἡ κοσμολογική



Ἡ Μούσα Οὐρανία.
(Μουσεῖο
Ἀστρονομίας).



Ἀστρονομία καί Φυσική. (Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν).



**Ἡ Μούσα Οὐρανία.
(Μουσείο Βατικανού).**

σταθερά προκειμένου να εξηγηθούν τα δεδομένα των παρατηρήσεων. Μία πιθανότητα είναι να την πάρουμε ίση με μηδέν, αλλά υπάρχει ένα πεδίο που μάλλον δρᾷ σάν τήν κοσμολογική σταθερά. Είναι αυτό που στά σύγχρονα κοσμολογικά προβλήματα αναφέρουμε ὡς αἰθέρα ἢ πεμπτούσια (2001).

Βιβλιογραφία

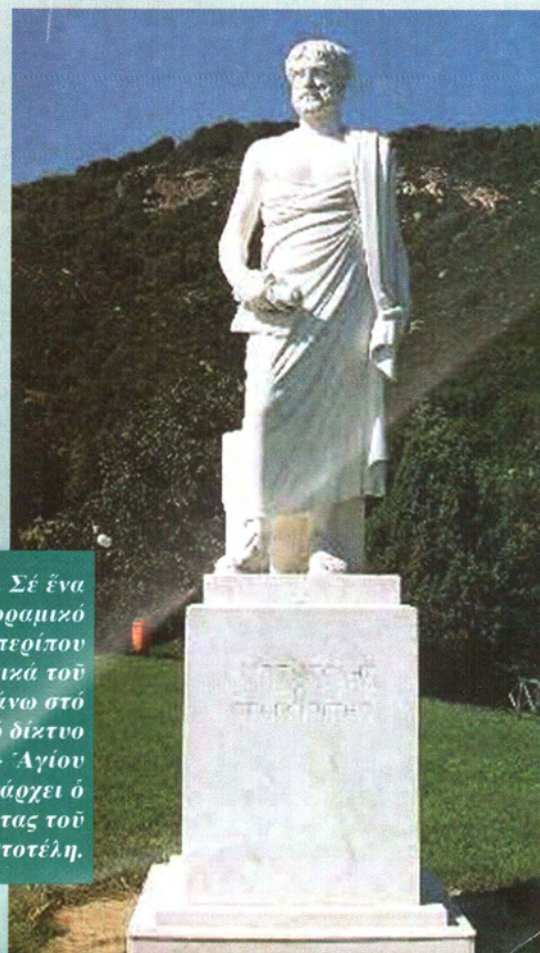
1. Ἀριστοτέλης: Ἔπαντα Περί Οὐρανοῦ. Ἀρχαία Ἑλληνική Γραμματεία. Τόμος 31^{ος}. Ἐκδόσεις Κάκτος. Α' Ἔκδοση 1995, Ἀθήνα.
2. Aristotle, *On the Heavens*, with an English Translation by W. K. C. Guthrie, M. A. The Loeb Classical Library, William Heinemann Ltd., Cambridge Massachusetts, Harvard University Press MCMLX. London, 1939 (Reprinted 1945, 1953, 1960).
3. Aristotle, *Meteorologica*, with an English Translation by H. D. P. Lee, M. A. The Loeb Classical Library, William Heinemann Ltd., Cambridge Massachusetts, Harvard University Press MCMILI. London, 1951.
4. Aristotle (Pseudo-Aristotle), *De Mundo (On the Cosmos)*, with an English Translation by D. J. Furley, M. A. (Reprinted 1965). The Loeb Classical Library, William Heinemann Ltd., Cambridge
5. Massachusetts, Harvard University Press MCMLXV. London, 1955.
- Leibundgut, B. and Sollerman, J., *A Cosmological Surprise: The Universe accelerates*, *Europhysics News*, July/August 2001, 32/4, pp. 121-125.
6. Ostriker, J. and Steinhardt, P., *Scientific American*, 2001: 284, 36.
- Plato, *Cratylus*, with an English Translation by H. N. Fowler. (Reprinted 1939, 1953). The Loeb Classical Library, William Heinemann Ltd., Cambridge Massachusetts, Harvard University Press MCMLIII. London, 1926.
7. Simplicius, *On the Heaven (On De Caelo)*. *Vorsokratiker* 119, 2. Ed., Berlin 1882-1895.

Εὐχαριστίες

Εὐχαριστοῦμε τόν Εἰδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Ἐρευνας τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν πού στέκεται πάντα ἀρωγός στίς ἐρευνητικές προσπάθειές μας μέ τά ἀντίστοιχα ἐρευνητικά προγράμματα.



Ἀριστοτέλης.



Στάγαιρα. Σέ ἓνα ὁμορφο πανοραμικό πάρκο, 15 περίπου στρεμμάτων δυτικά τοῦ χωριοῦ γαί πάνω στό ὀδικό δίκτυο Θεσσαλονίκης - Ἀγίου Ὁρους, ὑπάρχει ὁ ἀνδριάντας τοῦ Ἀριστοτέλη.





ΔΕΡΟΤΤΟΣ

ΕΤΟΣ 15ον ΔΙΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΣΜΟ Νο 87 ΒΟΗΔΡΟΜΙΩΝ-ΠΥΛΑΓΕΪΩΝ (ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ-ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2009) 5€

**ΟΙ ΚΕΝΤΑΥΡΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΥΘΟΛΟΓΙΑ**

ΤΗΣ ΜΑΙΡΗΣ ΠΑΠΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ

**ΑΣΚΗΤΙΣΜΟΣ-ΜΟΝΑΧΙΣΜΟΣ
ΚΑΙ ΗΘΙΚΗ**

ΤΟΥ ΙΩΑΝΝΗ ΚΥΠΑΡΙΣΣΟΥ

**Η ΖΩΗ ΚΑΙ ΤΟ ΕΡΓΟ
ΤΟΥ ΜΕΓΑΛΟΥ ΕΛΛΗΝΑ
ΦΥΣΙΚΟΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΥ
ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ**

ΤΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΣΠΑΝΔΑΓΟΥ

ΚΡΙΣ ΣΠΥΡΟΥ
ΕΝΑΣ ΕΛΛΗΝΑΣ
ΑΓΩΝΙΣΤΗΣ
ΣΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΗ

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ
ΣΤΟΝ ΑΧΙΛΛΕΑ ΠΑΠΑΔΙΟΝΥΣΙΟΥ

ΠΡΟΣΩΚΡΑΤΙΚΟΙ
ΕΛΛΗΝΕΣ ΦΙΛΟΣΟΦΟΙ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΤΩΝ ΣΤΡΑΤΟΥ ΘΕΟΔΟΣΙΟΥ,
ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΜΑΝΙΜΑΝΗ,
ΜΑΝΟΥ ΔΑΝΕΖΗ
ΚΑΙ MILAN DIMITRIJEVIC



ΠΡΟΣΩΚΡΑΤΙΚΟΙ ΕΛΛΗΝΕΣ ΦΙΛΟΣΟΦΟΙ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Τὸν Στράτων Θεοδοσίου, Βασιλείου Μανιμάνη, Μάνου Δανέζη καὶ Milan Dimitrijevic*

Τομέας Ἀστροφυσικῆς- Ἀστρονομίας - Μηχανικῆς, Τμήμα Φυσικῆς Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν

* Ἀστεροσκοπεῖο Βελιγραδίου (Astronomical Observatory of Belgrade-Serbia)



Ἡ Γαῖα.

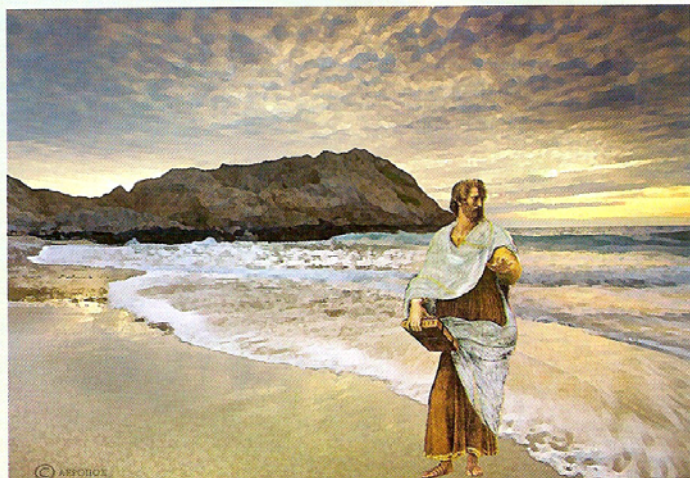
Ἀπὸ τὸν μῦθο στὸν λόγο

Οἱ ἀντιλήψεις καὶ οἱ θέσεις τῶν ἀρχαίων Προσωκρατικῶν Ἰωνίων φιλοσόφων μᾶς δείχνουν τὴ σχέση τοῦ ἀρχαίου ἐλληνικοῦ κόσμου τόσο μετὰ τὴ μητέρα - Γῆ ὅσο καὶ μετὰ τὸ περιβάλλον, μιά σχέση πού σήμερα εἶναι σέ μεγάλη προτεραιότητα διεθνῶς γιὰ τὴν ἀνάγκη ἄμεσης προστασίας του.

Οὐσιαστικά κάνουμε ἓνα ταξίδι γνώσης πίσω στὶς πηγές, στὴν ἀρχαία ἐλληνικὴ προσωκρατικὴ σκέψη, πού ἔχει νὰ μᾶς ἀποκαλύψει πολλὰ ὡς πρὸς τοὺς σημερινούς προβληματισμούς μας.

Οἱ Ἴωνες Προσωκρατικοὶ φιλόσοφοι, τὸν 6^ο π.Χ. αἰώνα, παρατηροῦσαν μὲ μεγάλη προσοχὴ τὰ φυσικὰ φαινόμενα καὶ ἡ συνεισφορά τους στὴν ἀμφισβήτηση τῶν μύθων εἶναι σημαντικὴ. Προσπαθοῦσαν νὰ ἐξάγουν ὅλα τὰ δυνατὰ συμπεράσματα ἀπὸ τὴν παρατήρηση τῆς φύσεως χρησιμοποιώντας κυρίως τὴ λογικὴ τους. Ὅλοι οἱ Ἴωνες Προσωκρατικοὶ φιλόσοφοι παρατηροῦσαν τὸ περιβάλλον, τὸν κύκλο τῶν χρόνων, τίς φυσικὲς διεργασίες καὶ τίς μεταλλάξεις τους. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπο ἀναγορεύθηκαν σέ φυσιολόγους φιλοσόφους καὶ τὴ φιλοσοφία τους «**Περὶ φύσεως**», χρησιμοποιεῖ ὡς ὄργανο της, ἡ σημερινὴ ἐπιστὴμὴ τῆς Οἰκολογίας καὶ τοῦ Περιβάλλοντος.

Πράγματι, τοὺς ἀρχαίους Ἕλληνας φυσιολόγους φιλοσόφους ἀπασχολοῦσε τὸ «**κοσμικὸ αἶνιγμα**», δηλαδὴ τὸ πρόβλημα τῆς πρώτης ἀρχῆς, τὸ ζήτημα τῆς δομῆς ἢ τῆς ἕψης τοῦ Κόσμου μας, καθὼς ἐπίσης καὶ τοῦ τρόπου κατασκευῆς του. Οὕτως ἢ ἄλλως, ὅμως, ἔκεινη τὴ χρονικὴ ἐποχὴ ἔγινε μιά ἀπότομη καὶ μάλλον ἀπροσδόκητη μετάπτωση ἀπὸ τὸν μυθιστόμιο καὶ τὴ θρησκευολατρεία στὴν αἰτιατικὴ σκέψη, πού ἀπο-



τέλεσε καὶ τὸ μεγαλεῖο τῆς ἀρχαιοελληνικῆς φιλοσοφίας. Μιά μεταλλαγή πού οἱ συνέπειές της γιὰ τὴν ἀνθρωπότητα ὑπῆρξαν βαθύτατες.

Βέβαια, οἱ περισσότεροί Ἕλληνες προσωκρατικοὶ φιλόσοφοι ἦταν φυσιολόγοι μονιστές, μὲ τὴν ἐννοία ὅτι ἐνδιαφέρονται νὰ ὀρίσουν τὴν πρώτη ἀρχή, δηλαδὴ τὸ πρωταρχικὸ ἔκλειστο στοιχεῖο ἀπὸ τὸ ὁποῖο προήλθαν τὰ πράγματα τοῦ Κόσμου μας. Ἔτσι, ἐπιδίδονταν στὴ δημιουργία φιλοσοφικῶν συστημάτων μέσω τῶν ὁποίων θὰ μπορούσαν νὰ ἐξηγήσουν λογικὰ τὴ σχέση ἀνάμεσα στὸν ἀνθρώπο καὶ τὴ φύση. Αὐτὸς εἶναι ὁ λόγος πού μέχρι σήμερα εἶναι ἐπικρατὴ ἡ φιλοσοφικὴ σκέψη τῶν Προσωκρατικῶν καὶ τὸ ὅτι ἡ νατουραλιστικὴ συνιστώσα τῆς προσωκρατικῆς φιλοσοφίας ἔχει τόσο μεγάλη σημασία.

Γιὰ πρώτη φορὰ διεθνῶς, μὲ τίς ἀπόψεις τῶν Προσωκρατικῶν ἐκφράζεται ἡ πλήρης ἀποσύνδεση τοῦ μύθου ἀπὸ τὴν ἐπιλογιστικὴ διάνοηση. Στὴν παρουσιάσή μας αὐτὴ θὰ δεῖξουμε πῶς ἀπὸ τὸν μῦθο ἡ Φυσικὴ προχώρησε καὶ διαμορφώθηκε στὴν πρώτη ἐπανάσταση τῆς ἐπιστῆμης στὴν Ἰωνία τὸν 6^ο π.Χ. αἰώνα. Τότε πού οἱ φιλόσοφοι ἐπιχείρησαν νὰ ἀπαντήσουν στὰ δύο βασικὰ ἐρωτήματα πού τοὺς ἀπασχολοῦσαν ἐντόνα: Τὸ πρῶτο αὐτὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ κόσμου καὶ τὸ δευτέρο ἐκεῖνο τῆς

δομῆς (ἢ τῆς μορφῆς) του. Καὶ γι' αὐτοὺς ἀκριβῶς τοὺς λόγους ἔγιναν οἱ θεμελιωτές τοῦ φιλοσοφικοῦ στοχασμοῦ καὶ οἱ ἰδρυτές τῆς ἐπιστῆμης.

Ἡ θέση τῆς Γῆς στὴ λατρεία καὶ στὸ στερέωμα

Α) Ἡ λατρεία τῆς Γῆς

Μιλώντας ὁμως γιὰ τίς προσωκρατικὲς φιλοσοφικὲς ἀπόψεις καὶ τὸ περιβάλλον, οὐσιαστικὰ ἀναφερόμαστε τόσο στὴ λατρεία τῆς Μητέρας - Γῆς ὅσο καὶ στὴ θέση της στὸ στερέωμα, ἀφοῦ οἱ περιβαλλοντικὲς ἀνησυχίες - ἢ ἀπλῶς τὸ περιβάλλον - γύρω ἀπ' αὐτὴν περιστρέφονται.

Παράλληλα, λοιπὸν μὲ τὴ λατρεία τοῦ Ἥλιου, σπουδαία θέση στὸ λατρευτικὸ πάνθεο κρατοῦσε ἡ Μητέρα - Γῆ, ἡ παγκόσμια μητέρα. Ἡ ὑπέρτατη θεά, πού γι' αὐτὸν τὸν λόγο οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνας τὴν ὀνόμαζαν **Ἐπερτάταν Γαῖν**. Σημειώνουμε ὅμως ὅτι ἡ Γαῖα δὲν λατρεύτηκε ποτέ ὡς οὐράνιο σῶμα, οὔτε σάν μιά ἀνθρωπόμορφη θεότητα, ἀλλὰ ὡς γῆ - γῆθόν, ὡς ἡ φύση, μὲ τὸ χῶμα, τὸ ἔδαφος καὶ τὸ ὑπέδαφος της, ὅπου ζεῖ καὶ τρέφεται ὁ ἀνθρώπος. Τὸν ὁποῖο ὁ δραματικὸς ποιητὴς Σοφοκλῆς τὸν 5^ο π.Χ. αἰώνα, «**κατηγορεῖ**» ὡς τὸ ὄν ἐκεῖνο πού τολμᾷ νὰ ἐνοχλεῖ τὴν ὑπέρτατη θεά, ἀφοῦ δὲν διατάζει νὰ τὴν πονᾷ: ὀργωνόντας τὴν μὲ τὸ ἀλέτρι του, αὐλακωνόντας

την χωρίς ανάπαυλα χρόνο με τό χρόνο (Σοφοκλή 'Αντιγόνη 330 κ.έ.).

Ἡ ἀναγωγή τῆς γῆς - φύσης σέ παντοδύναμη θεά - μητέρα πρέπει νά ἐγίνει τήν ἐποχή πού ἀναπτύχθηκαν οἱ γεωργικές κοινωνίες καί οἱ ἀγροτικές γιορτές - μυστήρια, στόν ἀρχαῖο κύκλο ζωῆς (βλάστηση, καρποφορία, ἀρίμωση, μαρσμός, σπόρος, φύτεμα στή γῆ, ἀναγέννηση). Ὡστόσο, μέ ἀφετηρία τά πανάρχαια χρόνια μποροῦμε νά ποῦμε - σύμφωνα βέβαια μέ τίς σημερινές γνώσεις μας - ὅτι ὁ πρωτόγονος ἄνθρωπος ἀπό τή στιγμή πού ἀρχισε νά παρατηρεῖ τή ζωὴ πάνω στή Γῆ κατάλαβε ὅτι ὅπως ὁ ἴδιος εἶται καί ἡ ὑπόλοιπη ζωική καί φυτική ζωὴ ἐξαρτιόταν ἀπό τό τρίπτυχο ζωή - ἀνάπτυξη - θάνατος. Ἡ ἐπιβίωση τοῦ ἀνθρώπου ἦταν συνυφασμένη μέ τή βλάστηση τῆς γῆς, ἀφοῦ τόσο αὐτός ὅσο καί τὰ ὑπόλοιπα ζῶα τρέφονταν ἀπό τὰ δῶρα τῆς φύσης.

Ὁ πρωτόγονος ἄνθρωπος, παρατηρώντας προσεχτικά τόν κύκλο ζωῆς τῶν φυτῶν, μέ τόν σπόρο, τό φῦμα του στή Μητέρα - Γῆ καί τή βλάστησή του, ἀναζήτησε, μέ τό πέρασμα τῶν αἰώνων, τόν ἀντίστοιχο ἀρχαῖο κύκλο τῆς ζωικῆς σεξουαλικῆς ἀναπαραγωγῆς. Τό σπέρμα - ὁ σπόρος τῆς ζωῆς - ριχνόταν ἀπό τό ἀρσενικό στή μητέρα τῶν θηλικῶν, ὅπως ὁ σπόρος πού φυτεῖται στή Γῆ, καί ἀπό τή μητέρα δημιουργοῦνταν μιά νέα ζωή. Ἀπό τόν ἀρνηκο σπόρο ἡ Γῆ γεννοῦσε, ὅπως ἀκριβῶς οἱ ζωντανοὶ ὄργανισμοί. Ἐπομένως, ἡ Γῆ ἦταν ζωντανή καί γιά νά γεννᾷ ἔπρεπε νά

ἔρχεται σέ ἐπαφὴ μέ τό ἀρσενικό. Γι' αὐτὸν τὸν λόγο, ὁ ἄνθρωπος προσομοίωσε τή Γῆ μέ τή θηλικὴ μορφή, ἐνῶ ὁ γονιμοποιὸς ἀρσενικός ἦταν ὁ Οὐρανὸς μέ τή βροχὴ ἢ κάποιος μεγάλος ποταμὸς, ὅπως ὁ θεϊκὸς Νεῖλος στήν Αἴγυπτο.

Ἡ Γαῖα καί ὁ Οὐρανὸς ἀποτελοῦν τό πρῶτο θεϊκὸ ζευγάρι πού τό ἐνόησε ὁ Ἔρως, καί στόν ἐρωτικό - κοσμογονικό συμβολισμό ὁ Οὐρανὸς ἀγκαλιάζει καί γονιμοποιεῖ τή Γῆ μέσω τῆς βροχῆς. Ἐπομένως, ἡ ἐνοσῆ τους παρουσιάζεται σάν μιά δύναμη πανίσχυρη καί ἀναπαραγωγική, πού ἐνοῦσε καί ἀλήθινε τοὺς θεοὺς, γεγονός πού ὁ μυθικὸς Ὅρφειος τό λάτρευε καί τό ἔμνησε ὡς γέννημα τοῦ ἀρχαῖου Χάους - ἢ τοῦ Ἐρέβους - καί τοῦ φωτεινοῦ τμήματος τῆς ἡμέρας. Ἐξάλλου, αὐτὸ ἀκριβῶς τό γεγονός συμβολίζει καί ἡ ἐνοσῆ τῆς Σεμέλης, πού προσομοιοῦσε τή Γῆ, μέ τόν Δία, τόν οὐράνιο θεό, ὁ ὁποῖος γονιμοποιεῖ τήν ἐρωμένη του μέ τοὺς κεραινοὺς, προάγγελους τῆς πολυτίμης βροχῆς. Μέ τόν ἴδιο τρόπο γονιμοποιεῖται ἡ γῆνη Δανάη, ἀφοῦ ὁ οὐράνιος Δίας μεταμορφώθηκε σέ χρυσὴ βροχὴ. Συμβολικά, ὁ οὐράνιος θεὸς μέσω τῶν εὐεργετικῶν ὑδάτων ἀπάλυνε τόν ξεραμένο ἀπὸ τὴν ἀνομβρία κόλπο τῆς Γῆς γιά τὴν ἀνάπτυξη τῆς ζωῆς.

Β) Ἡ θέση τῆς Γῆς στὸ στερέωμα

Ἡ Γῆ στὸ ὀμηρικό Σῆμπα θεωροῦνταν σάν ἓνας κυκλικὸς ἐπίπεδος δίσκος περιτριγυρισμένος ἀπὸ ἓναν τεράστιο κυκλωεὶδῆ ποταμὸ, τὸν Ὠκεανό. Μιά ἀποψη, πού πρωτοεμφανίζεται στόν ὀμηρικό ἔμνο «ΠΑΝΟΣ θημίαμα, ποικίλα» Ὠκεανὸς τε πέριξ ἐνὶ ὕδασι γαίην ἔλισσων, πού σημαίνει: Ὁ Ὠκεανὸς ἔλισσεται γύρω ἀπὸ τή Γῆ μέσα στὰ νερά.

Πάνω ἀπὸ τή Γῆ ὀρθοῦνται ὁ Οὐρανὸς. Στόν Ὅρφειο: Ἔρως ὁ Οὐρανὸς ἀναφέρεται ὡς ὁ κεντρικός τοῦ Κόσμου, πού ἔλισσεται γύρω ἀπὸ τή Γῆ σάν σφαιρα ζωοζία τῶν μακαρίων θεῶν, πού ὀδεθεῖ μέ κυκλικές περιστροφές σάν σφοῦρα φιλίας ὅλων τόσο στόν

Ὀλυμπία, ὁ ναὸς τῆς Πῆρας.



Σαμοθράκη, ὁ ναὸς τῶν Μεγάλων Θεῶν.

οὐρανό, ὅσο καί στή Γῆ [Ὅρφειος: Ὑμνος: (4), IV. «ΟΥΡΑΝΟΥ θημίαμα, λίσσανον»].

Σύμφωνα μέ τίς ἀρχαιοελληνικές παραδόσεις, ὁ Οὐρανὸς ἦταν ἓνας μεταλλικὸς θόλος ἀπὸ χαλκὸ ἢ σίδηρο, πού τόν συγκρατοῦσαν πανύψφι κίονες ἢ - σύμφωνα μέ μιά ἄλλη ἀντίληψη - κάποιος γίγαντας. Ὁ Ὅμηρος συνδυάζει καί τίς δύο ἀντιλήψεις βάζοντας τὸν Ἄτλαντα νά ἀνασπῶναι καί νά στηρίζει τοὺς κίονες (Ὀδύσσεια α 53-54). Ἀπὸ τὸν Ἡσίοδο (Θεογονία 517 κ.έ.) μαθαίνουμε πῶς τὴ μοῖρα νά σπῶναι τὸν οὐρανό, τὴν εἶχε ὀρίσει στόν Ἄτλαντα ὁ Δίας.

Τὸν Οὐρανό, λοιπὸν, οἱ ἀρχαῖοι ἔλλαντες τὸν θεωροῦσαν κατασκευασμένο ἀπὸ στερεὸ μεταλλικὸ ὑλικό. Γι' αὐτὸν τὸν λόγο στὰ ὀμηρικά ἐπιπέδα ἀπὸ χαλκίνος (Ίλιάδα Ρ 424) καί πολύχρυσος (Ίλιάδα Ε 504, Ὀδύσσεια β 458, γ 2, π 364, τ 351), ἀναφερόταν καί σάν σιδερένιος (Ὀδύσεια ο 329, ρ 565).

Τὸ διάστημα πού ὑπάρχει ἀνάμεσα στόν Οὐρανὸ καί τή Γῆ, σύμφωνα μέ τίς ἐπιπέδες πού καταγράφει ὁ Ὅμηρος, τό γέμζε πρὸς τή Γῆ τό πικρὸ στρώμα τοῦ ἕρα, ὁ ἥρς (Ίλιάδα Ε 288). Πάνω δέ ἀπ' αὐτὸ καί πρὸς τὸν Οὐρανὸ ἵπτεχε ὁ καθαρός καί διάφανος αἴθερ, τὸ ἔλαμπρό στρώμα τοῦ



αέρα. Πέρα από τόν αιθέρα δέσποζε ο πολυάγαλος Ουρανός.

Βεβαίως, δεν πρέπει κανείς να πιστέψει ότι ο Ουρανός ήταν ένας γυμνός μεταλλικός θόλος. Ήταν, όπως αναφέρει ο Όμηρος, γεμάτος ζωή. Τη ζωή του την προσφέρανε τα άστρα που τόν στόλιζαν· γι' αυτό τόν καλούσαν άσπερέντα, δηλαδή γεμάτον άστέρια (Ψάδα Z 108, O 371, Όδύσεια ι 527). Πάνω σ' αυτόν τόν ουράνιο θόλο ταξιδεύει ο Ήλιος (Όδύσεια α 7-9), που άπ' αυτό τό γεγονός καλείται ουρανοδρόμος.

Άπό τά παλαιότερα χρονία ο Όμηρος στά έτη του, γύρω στο 900 μέ 800 π.Χ., περιγράφει τή Γή σαν έπιφάνεια έπιπέδη και κυκλωτερή πού περικελιόταν άπό τόν ποταμό Ωκεανό, ενώ ο Ήσιόδος στή Θεογονία του θεωρεί τό Σύμπαν σφαιρικό, χωριζόμενο στά δύο άπό τό έπίπεδο τής Γής.

Διεθνώς, στόν μεγάλο φιλόσοφο Πυθαγόρα (6^{ος} π.Χ. αιώνας) άποδίδεται ένιότε ή άρχική ιδέα για τή σφαιρικότητα τής Γής. Ο σπουδαίος Σάμιος σοφός διατύπωσε τήν άποψη ότι εφόσον ο Ήλιος και ή Σελήνη έχουν σφαιρικό σχήμα, τό ίδιο έπρεπε να ισχύει και για τή Γή, πού έστρεψε άκίνητη στό κέντρο του Κόσμου! Ο Πυθαγόρας δίδαξε ότι ή Γή ήταν σφαιρική, άτομωμένη και κατοικημένη βρισκόταν δέ άκίνητη στό κέντρο του Κόσμου. Υπενθυμιζουμε ότι και ο Άναξίμανδρος δίδασχε πώς ή Γή

Άρχαία Κόρινθος.

ήταν μεμονωμένη, ενώ ο Έμπεδοκλής θεωρούσε τήν γήν ένια μετέωρον.

Ο Πυθαγόρας, λοιπόν, και οι Πυθαγόρειοι δέχονταν τή σφαιρικότητα τής Γής μάλλον όμως για λόγους συμμετρίας, αφού θεωρούσαν ότι ή σφαίρα ήταν ή τελειότερη μορφή πού μπορεί να πάρει ένα στερεό σώμα. Τίς ίδιες άπόψεις συμμερίζονταν και ο Παρμενίδης (5^{ος} π.Χ. αιώνας), ο όποτος διακήρυξε μετά βεβαίωτητος τή σφαιρικότητα τής Γής.

Έπηρεασμένοι και πιθανώς πεπεισμένοι άπό τίς σκέψεις του Πυθαγόρα και τής Σχολής του ένστερνίστηκαν τίς άπόψεις του και πολλοί άλλοι σπουδαίοι Έλληνες φιλόσοφοι και άστρονόμοι, όπως ο Άριστοτέλης, ο Έπταρχος, ο Κράτης άπό τή Μίλητο κ.ά. Ο Άριστοτέλης μάάλιστα άμεριχνεί ένα σημαντικό μέρος του βιβλίου του Περί Ουρανού στήν ύποστήριξη και παργίωση αυτής τής άποψης ύποστηρίζοντας ότι ή Γή σχήμα έχει σφαιροειδές αναγκαίον αυτήν (Περί Ουρανού Β, 297b, 18-19).

Όπως, όμως, πολλές άλλες πρωτοποριακές άπόψεις, ιδέες και θεωρίες των άρχαίων Έλλήνων φιλοσόφων - βλέπε ήλιωκεντρικό σύστημα του Άρισταρχου -, έτσι και ή άποψη για τή σφαιρικότητα τής Γής, με τήν παραγωγή τής Άρχαίας Ελλάδας και τήν έπιβολή του ρωμαϊκού πρακτικού πνεύματος, κατά τή διάρκεια τής Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας, λησμονήθηκε. Έκ των πραγμάτων, λοιπόν, τόσο στήν Άνατολή μέ τή Βυζαντινή αυτοκρατορία, όσο και στήν



Άίγινα, ο ναός τής Άφαιάς.

άπαίδετη τότε Δύση κατά τή διάρκεια του Μεσαίωνα έπικράτησε ή άπλούστερη άποψη του έπίπεδου σχήματος τής Γής.

Διδασκαλίες σοφών πού επανέφεραν τήν όρθή άποψη για τό σφαιρικό σχήμα τής Γής καταπολεμήθηκαν έντονα άπό τους ήμιαθεϊς, πού βασικά ύποστήριζαν πώς ήταν άδύνατον να συμβαίνει αυτό, αφού δεν ήταν δυνατόν να ύψίζονται οι άντίποδες», δηλαδή οι άνθρωποι πού κατοικούσαν στο άντιδιαμετρικό μέ έμάς σημείο τής Γής και ως προς έμάς θά στένονταν άνάποδα και θά έπεφταν στήν όβυσσο!

Βεβαίως, πρέπει να τονίσουμε τό γεγονός ότι ή άποδοχή του σφαιρικού σχήματος τής Γής σημαίνει τήν ξερατάλευρη άρνησός μέν τής παραδοχής του έπίπεδου σχήματος τής Γής, άρετέρου δέ και τής βαθιάς ριζωμένης άποψης στους άνθρώπους τής εποχής έξείνης ότι στόν χώρο ύπάρχει μόνον μία κατεϊθνη, έξείνη πού αντίπροσωπεύει τό «πάνω» και τό «κάτω». Ήταν ή εποχή πού δεν είχε καμία άνάπτυξη ή φυσική και ή πολυάπλοϊκή και κατανοητή σέ έμάς σήμερα άποψη ότι όλα τά υλικά σώματα έξαιτίας τής βαρύτητας έλκονται προς τό κέντρο τής Γής ήταν ακόμα και για



τούς μορφομένους ανθρώπους έκεινης της περιόδου εντελώς άκατανόητη!

Από τόν 15^ο αιώνα και μετέπειτα, όταν οι σοφοί της έποχής έσκυψαν στά κείμενα τού 'Αριστοτέλη, άρχισε πάλι νά συζητείται ή σφαιρικότητα τής Γής. Δέν πρέπει νά λησμονοϋμε ότι βασισόμενος σ' αυτήν τήν άποψη τού 'Αριστοτέλη - καθώς και τών άλλων Έλλήνων σοφών - και μέ γνώμονα τίς γεωγραφικές καταγραφές τού Κλαυδίου Πτολεμαίου ό Χριστόφορος Κολόμβος άποτόλησε τό ταξίδι του προς τά Δυτικά γιά νά άνακαλύψει - μέσω άλλου δρόμου - τίς Ινδίες.

Οι προσωκρατικές περιβαλλοντικές προεργασίες

Τόν 6^ο π.Χ. αιώνα μέ τούς Μιλήσιους και τούς άλλους Ίωνες σοφούς συντελέστηκε μιά πραγματική επανάσταση στή φιλοσοφία και τήν έπιστήμη. Δημιουργήθηκε ή έπιστημονική φιλοσοφία - θεωρία έννοιες και άντικειμενική φυσικομαθηματική έπιστήμη - πού άποτελεί μέχρι σήμερα τό μεγάλο επίτευγμα τού έλληνικού πνεύματος.

Άρχικά ό Θαλής ό Μιλήσιος, πρώτος από τούς μονιστές φιλοσόφους, ύποστήριξε ότι ή βάση τών πραγμάτων ήταν τό ύδωρ, ό 'Αναξίμανδρος τό άπειρο, ό 'Αναξίμενης στή θέση τού πρωταρχικού στοιχείου τοποθέτησε τόν άέρα, ενώ ό 'Ηράκλειτος τό

πύρ. Οι διάφορες και διαφορετικές απαντήσεις τους στό θεμελιώδες αυτό έρώτημα χαρακτηρίζουν τή φιλοσοφία τους.

Ό Θαλής ό Μιλήσιος, ιδρυτής τής Ίωνικής Σχολής και θεμελιωτής τής θεωρητικής γεωμετρίας και τής αστρονομίας, διατύπωσε τήν άποψη ότι ό πολύμορφος κόσμος τών φυσικών φαινομένων έχει μιά ένότητα και προέρχεται από μιά μόνο δημιουργική κοινή φυσική άρχή και αίτια, πού κατ' αυτόν ήταν τό ύδωρ: **πάν συνίσταται έξ ύδατος.**

Τό νερό λοιπόν, πέρα από τίς όποισδήποτε θεϊκές παρεμβάσεις ήταν γιά τόν Θαλή τό ουσιώδες συστατικό όλων τών πραγμάτων και όλα τά φυσικά όντα ήταν μεταλλαγές αυτής τής άρχικής ύλης. Άρα τό ύδωρ συμβόλιζε γιά τόν Μιλήσιο σοφό τήν πρωταρχική ούσία από τήν όποία άνάδονταν όλες οι μορφές τής ύλης και στήν όποια πάλι άνέναντος έπέστρεφαν. Σύμφωνα μέ τόν Θαλή τά όντα έχουν κοινή φυσική άρχή και αίτια, τό ύδωρ, και όλα τά φυσικά όντα δημιουργοϋνται ως μετατροπές τού άρχέγονου αυτού στοιχείου μέ πύκνωση ή άραίωση. Τό ύδωρ είναι τό στοιχείο, τό όποιο διαστελλόμενο μέ τήν έξάτμηση δημιουργεί τόν άέρα, ενώ μέ τή συστολή και τή συμπύκνωσή του παράγει τή γή, πράγμα τό όποιο επιβεβαιώνεται, όπως λέει, μέ τήν εμφάνιση τών προσχώσεων στους ποταμούς.

Όχι μόνο ή Γή αλλά όλόκληρο τό Σύμπαν, κατά τόν Θαλή, ήταν υδάτινης προέλευσης και είχε σχήμα ήμισφαιρικό. Τό έσωτερικό του ήταν γεμάτο άέρα, ενώ τήν κοίλη επιφάνειά του τήν άποτελοϋσε ό ουρανός, στό επίπεδο τής βάσεως τού όποιου βρισκόταν ή άκίνητη Γή, τήν όποια θεωροϋσε κειμένη και επιτόκουσα επί τού ύδατος: πλωτήν όσπερ ξύλον ή τι τοιοϋτον έτερον (πλωτή σάν ξύλο ή κάτι παρόμοιο).

Ό 'Αναξίμανδρος πίστευε βασικά ότι στόν Κόσμο ύπάρχει μιά μορφή φυσικού νόμου, μιά κοσμική δικαιοσύνη, πού έξασφαλίζει τήν ισορροπία μεταξύ τών τεσσάρων κυρίαρχων στοιχείων, πού συνεχώς άντιμάχονται έξαιτίας τής διαφορετικής ύψης τους και τής άνομοιογενοϋς συστάσεώς τους. Η φυσική σχέση, κατά τόν 'Αναξίμανδρο, έπρεπε νά συντηρείται και νά διασυνίζετ' αϊώς ώστε κανένα από τά τέσσερα βασικά στοιχεία νά μήν μπορέι νά

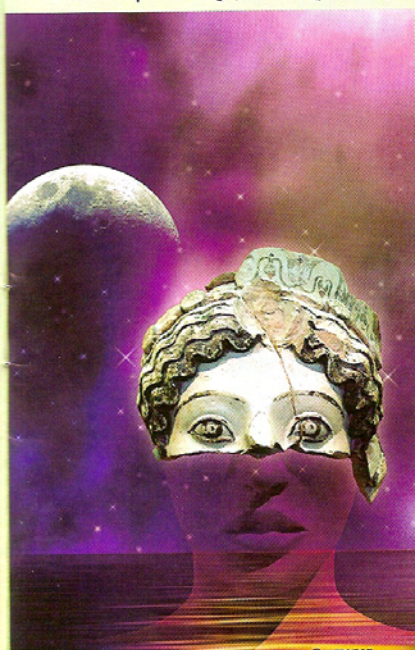


'Αναξίμανδρος.

ύπερισχύει τών άλλων. Ατέρευτε, λοιπόν, τή θέση τού διδασκάλου του ότι άρχή τού Κόσμου ήταν τό νερό, διότι εάν συνέβαινε αυτό θά διασαλευτόταν ή φυσική σχέση δικαιοσύνης μεταξύ τών βασικών στοιχείων. Εάν ένα στοιχείο, όπως τό νερό, ξεχώριζε και πλεονεκτοϋσε, τότε θά είχε άπορροφήσει τά άλλα και ό Κόσμος όχι μόνο θά ήταν τελείως διαφορετικός, αλλά θά άδευε και προς τήν όριστική καταστροφή του.

Ό πρώτος Έλληνας χαρτογράφος πού άποτύπωσε τή γνώση τότε οικουμένη ήταν ό 'Αναξίμανδρος (610-540 π.Χ.). Ό ίδιος πρότεινε μιά εύφάνταστη άνθρωπογόνια σύμφωνα μέ τήν όποία οι πρώτοι άνθρωποι δημιουργήθηκαν από ιχθυόμορφα πλάσματα. Όμως και άλλοι προσωκρατικοί Ίωνες φιλόσοφοι, όπως ό 'Εμπεδοκλής, είχαν κάνει παρόμοιες εικασίες γιά τήν άβιοτική προέλευση ή τίς ποικίλες μεταμορφώσεις τών πρώτων μορφών ζωής, πού κατά τόν 'Εμπεδοκλή έξεφανίστικαν έξαιτίας τής έλλειψης προσοαμοστικότητας. Αιτές οι πρώτες προσπάθειες νά διατυπωθεί μιά φυσική ιστορία και μιά εύλογη έξήγηση τού φαινομένου τής ζωής, παρά τήν άπλοικότητά τους, έπέμεναν στήν «αϊθόρμητη γένεση» και όχι στή δημιουργία τής ζωής από κάποιον Θεό δημιουργό, όπως θά ύποστηρίξει άργότερα ό Πλάτων στόν Τιμαίο.

Συνεπώς ή ιδέα ότι καμία μορφή ζωής δέν είναι αιώνια και άμετάβλητη αλλά συνεχώς έξελίσσεται, στήν προσπάθειά της



νά προσαρμοστεί σέ ένα εξίσου εὐμετάβλητο περιβάλλον δέν διατυπώθηκε γιά πρώτη φορά ἀπό τόν Κάρολο Λαμβίνο ἀλλά ἀπό τόν Ἀναξιμανδρο.

Ὁ Ἀναξιμένης ἀποδεχόταν κι αὐτός, ὅπως ὅλοι οἱ ἄλλοι Ἴωνες φιλόσοφοι, τή βασιική μονιστική ἀρχή τῆς Ἴωνικῆς Σχολῆς ὅτι τά πάντα πηγάζουν ἀπό μία ἀρχή καί τελικά καταλήγουν σ' αὐτήν. Σύμφωνα μέ τίς ἀπόψεις τοῦ μεγάλου Ἑλληνα φιλοσόφου, ἀρχή τῶν πάντων ἦταν ὁ ἀέρας, πού κατ' αὐτόν ἦταν ἄπειρος, δηλαδή ἀπροσδιόριστος καί αἰώνιος. Ὁ ἀήρ ἦταν ἡ ἀχανής ὕλική μάζα στήν ὁποία ἀναγύταν γενετικά καθετί πού ὑπήρχε.

Ὁ ἀέρας τοῦ Ἀναξιμένη βρισκόταν σέ συνεχή κίνηση, ὅπως ἀκριβῶς τό ἄπειρο τοῦ Ἀναξιμανδρου. Τελικά ἀπό αὐτή τήν ἀέννη κίνηση τοῦ ἀέρα δημιουργήθηκε ὅλη ἡ ποικιλία φαινομένων καί πραγμάτων. Ἀπό τόν ἀέρα μέσῳ τῆς ἀραιώσης προερχόταν τό πῦρ, ἐνῶ μέσῳ τῆς συμπύκνωσης τοῦ ἀέρα δημιουργήθηκαν τά ὕδατα καί ἡ Γῆ.

Γένεσις καί φθορά κόσμων διαδέχονται ἀκατάπαυστα ἡ μία τήν ἄλλη. Ὁ Ἀναξιμένης πρέσβευε, ὅπως καί ὁ Ἀναξιμανδρος, ὅτι ὁ Κόσμος μας δέν ἦταν ὁ μοναδικός πού ὑπῆρχε· ταυτόχρονα ὑποστήριξε ὅτι ἡ ἀχανής μάζα τοῦ ἀέρα περιείχε ἀναρίθμητους Κόσμους πού συνεχῶς γεννιούνταν καί πέθαιναν, ἐπιστρέφοντας στό ἀρχικό ἄπειρο.

Ὁ Ἡράκλειτος θεωροῦσε τό πῦρ ὡς γενεσιουργό οὐσία τοῦ κόσμου μας καί ὅτι στόν ἀπέραντο πλοῦτο τοῦ φυσικοῦ καί



**Ἀρχαῖος Ἑλληνας κολυμβητής.
Ἰταλία Ἐθνικό Ἀρχαιολογικό
Μουσείο.**

οὐράνιου/συμπαντικοῦ κόσμου μέ τήν ἀπρόβλεπτη ζωντάνια του, τίποτα δέν μένει σταθερό, ἀκίνητο καί δεδομένο: **πάντα ρεῖ μηδέποτε κατά τ' αὐτό μένειν, ἢ ὅτι πάντα χωρεῖ καί οὐδέν μένειν.** Δηλαδή ὅτι δέν ὑπάρχει καμιά σταθερότητα, ἀλλά μόνο μιὰ διαρκῆ ροή, μιὰ αἰώνια κίνηση. Ὅ,τι ἀκριβῶς ἀποδεχόμαστε σήμερα στόν κόσμο τῆς μικροφυσικῆς. Ἡ ἄδην σταθερότητα καί ἀκίνησια εἶναι ἀπατηλή καί ὀφείλεται στίς ἀτελεῖς αἰσθήσεις μας. Πράγματι, σύμφωνα μέ τόν Ἡράκλειτο ἡ ὕλη μεταμορφώνεται ἀκατάπαυστα, ἐνῶ στό πεπερασμένο Σύμπαν τά στοιχεῖα πῦρ, ἀέρας καί γῆ εἶναι διαφορετικές καταστάσεις μιᾶς καί τῆς αὐτῆς ὕλης. Ὡς πρὸς τό περιβάλλον ὁ Ἡράκλειτος, σύμφωνα μέ τόν Ἰππόλυτο, ἀναφέρει: Τό θαλασσινό νερό εἶναι τό πιό καθαρό καί τό πιό μολυσμένο. Γιά τά ψάρια εἶναι πόσιμο καί ἐνεργητικό, ἐνῶ γιά τοὺς ἀνθρώπους μὴ πόσιμο καί βλαβερό. (Ἰππόλυτος, Ελ. IX, 10, 5).

Ὅλοι οἱ ἀρχαῖοι Ἴωνες φυσιολόγοι φιλόσοφοι ἀπομάκρυναν τόν Θεό - Δημιουργό ἀπό τή φύση καί τήν Ἱστορία, μέ βαθύ σεβασμό ὅμως στίς προηγούμενες πεποιθήσεις τῶν συνανθρώπων τους, ἀφοῦ μάλλον κι αὐτοί τόν κράτησαν σέ κάποιες μύχιες περιοχές τῆς σκέψης τους καί τῆς ψυχῆς τους, στήν πνευματική καί ἠθική του διάσταση.

Πέρα ἀπό τοὺς φυσιολόγους Ἴωνες φιλοσόφους, στόν Σωκράτη βλέπουμε τήν ἀπόρριψη τῆς διάκρισης ἀνθρώπος / ζωικό βασίλειο (ζῶα) καί στόν Πλάτωνα μιὰ φιλοσοφική θεώρηση τῆς καί οὐράνιων σωμάτων. Ὡστόσο, δέν πρέπει νά λησμονοῦμε τόν Ξενοφάνη, ὁ ὁποῖος, σύμφωνα μέ τόν Κλήμη τόν Ἀλεξανδρεά: μέ τή φιλο-

σοφία του καί τίς παρατηρήσεις του πᾶν στή φύση ἀντικρούει τόν ἀνθρωποκεντρισμό. Στόν Ξενοφάνη ἀποδίδεται τό ἐξῆ ἀπόσπασμα:

Ἀλλά ἐάν τά βόδια καί τά ἄλογα ἦ τ λιοντάρια εἶχαν χέρια ἢ μπορούσαν νά σχιάσουν μέ τά χέρια τους καί νά κάνουν τ ἔργα πού κάνουν οἱ ἀνθρώποι, τά ἄλογα θ ἄπεικονίζαν τοὺς θεοὺς σάν ἄλογα, τά βεδια σάν βόδια καί θά ἔκαναν τό σῶμα τοι σάν τό δικό τους (Κλήμης ὁ Ἀλεξανδρεῦ Στρωματεῖς V, 109, 3).

Αὐτό τό ἀπόσπασμα τοῦ Ξενοφάνη δειχνεῖ ὅτι ὁ ἀνθρωποκεντρισμός ὀδήγησε σ ἀντιπαλότητα τίς σχέσεις τοῦ ἀνθρώπου μ τό φυσικό του περιβάλλον. Οἱ ἀπόψεις το Ξενοφάνη καί ἀργότερα τοῦ Σωκράτη, ἐά υἱοθετοῦνταν θά βοηθοῦσαν τοὺς ἀνθρώπους νά σεβαστοῦν τοὺς διαφορετικοῦ ἀπό αὐτοὺς ὀργανισμούς, καί θά τοὺς ὀδηγοῦσαν στήν εἴρεση τοῦ κοινοῦ καλοῦ ὅλο τοῦ περιβάλλοντος. Υἱοθέτηση ἄλλων ἀπέψεων τοὺς ὀδήγησαν σέ ἀντιπαλότητα κ ρῆξη μέ τό περιβάλλον, πιθανότατα γιά ἐν βραχυπρόθεσμο κέρδος, καί ἡ ρῆξη αὐτ συνεχίζεται μέχρι σήμερα μέ τίς σημερινέ ἀντι-οικολογικές ἐπιλογές μας.

Ὁμοίως, ὁ Πλάτων, στόν Τίμαιο ἀνφέρει: Τοιουτοτρόπως, λοιπόν, σύμφωνα μέ τόν πιθανό συλλογισμό πρέπει νά λέμ ὅτι ὁ κόσμος αὐτός, ὁ ὁποῖος εἶναι ἀληθιν ζωντανό ὄν, ἐμψυχῶ καί προικισμένο μ νοῦ, γεννήθηκε ἀπό τή πρόνοια τοῦ Θεο (Τίμαιος, 30 b). Δηλαδή: Ὁ κόσμος εἶνε ἕνας ζωντανός ὀργανισμός. Δέν ὑπάρχε



Πυθαγόρας καί Θαλῆς.

διαχωρισμός ζωντανών όντων και νεκρής φύσης. Τό Πάν είναι ζωντανό.

Επίσης, ό Πλάτων αναφέρει και κάποια περιβαλλοντικά προβλήματα στην άρχαία Άττική. Πράγματι στους Πλατωνικούς Διαλόγους και ιδιαίτερα στον Γοργία βρισκουμε τη φιλοσοφική θέση: και ούρανό και γήνη και θεούς και ανθρώπους ή κοινωνία συνέχει... (508Α), ενώ στον κοσμολογικό Τιμαίο, αντιμετωπίζεται, όπως είπαμε προηγουμένως, ή σχέση μας με τό ζωικό και τό φυτικό βασίλειο: **Της γάρ ανθρωπίνης συγγενή φύσεως φσίν άλλαις ιδέαις και αισθήσεσιν κεραννύντες, ώσθ' έτερον ζώων είναι, φυτεύουσιν' ά δή νύν ήμερα δένδρα και φυτά και σπέρματα παιδεινθέντα υπό γεωργίας τιθασώς προς ήμάς έσχεν...**, πού αποδίδεται ως έξής: Άφού ανακάτεψαν λοιπόν τη φύση του άνθρώπου με άλλα σχήματα και αισθήσεις, δημιούργησαν μία φύση συγγενική με τη δική του, από την όποία έβγιναν ή άλλα είδη όντων, όπως τά καλλιεργημένα δέντρα, τά φυτά και οι σπόροι πού αναπτύχθηκαν με τη γεωργία και μάς έξυτηρετούν (Τίμαιος, 77α).

Τέλος, καταλήγει στο γεγονός ότι δεν ύπάρχει ουσιαστική διαφορά ανάμεσα στις τρεις κατηγορίες έμβιων όντων (άνθρωποι, ζώα, φυτά): **... τά ζώα εις άλληλα, νού και άνοίας αποβολή και κτήση μεταβαλλόμενα**, πού αποδίδεται ως έξής: **... τά ζωντανά πλάσματα περνάνε από τό ένα είδος στο άλλο και μεταμορφώνονται ανάλογα με την απόκτηση ή την άπώλεια νόησης ή άνοησίας** (Τίμαιος, 92b), και Δύο είναι ζώων γένη, τό μέν ανθρώπινον, έτερον δέ τών άλλων συμπτάντων θηρέων έν. (Πολιτικός, 263c).

Στωικισμός και Νεοπλατωνισμός

Άρχιτομος, σπόν Στωικισμό, έχουμε τη συνέχεια της πλατωνικής παράδοσης. Σύμφωνα με τόν Σχολικό Σύμβουλο φιλολόγων Δρ. Δαμάσκο Παναγιώτη ό Στωικισμός ανάγει σε βραυική άρχή τό να ζεις σύμφωνα με την Φύση και τόν συνυπάρχοντα Λόγο (Τό πρόβλημα της οικολογίας στους Στωϊκούς, Ρέθυμνο, 27 Μαρτίου 2009).

Ό Νεοπλατωνισμός εκπροσωπείται από τόν Πλωτίνιο και τίς Έννεάδες του, όπου ύπάρχει ένα ώραίο άπόσπασμα γιά την προσωποποιημένη φύση: Έάν κάποιος ρωτόυσε: ένεκα τίνος δημιουργεί; και ή φύση ήθελε να άκούσει τόν έρωτόντα και

νά άπαντήσει, σίγουρα θά έλεγε: Δέν θά έπρεπε να μέ ρωτάς αλλά να καταλάβεις από μόνος, σωπαίνοντας όπως κι εγώ σωπαίνω και δέν συνθίζω να μιλά. Τί πρέπει λοιπόν να καταλάβεις: Ότι τό δημιούργημά μου είναι ένα θέαμα δικό μου, της σωπόυσας, ένα αντικείμενο θέασης πού προέκυψε έν φύσεως κι έχει λάβει

από έμένα - ή όποία επίσης προέκυψε από μία τέτοια θέαση - την τάση να θεάται. Και ή θεασή μου δημιουργεί τό βλεπόμενο όπως άκριβώς ίχνογραφούν οι μαθηματικοί μόνον έφόσον θεάονται. Και ένó εγώ βέβαια δέν ίχνογραφώ αλλά μόνον βλέπω, προκύπτουν οι γραμμές τών σωμάτων κάπως σάν βροχόπτωση. Μέ έμένα δέν συμβαίνει τίποτε διαφορετικό από εκείνο πού συμβαίνει με την μητέρα μου και τούς γονείς μου. Κι εκείνοι προέκυψαν από μία τέτοια θέαση (Έννεάδες, ΠΙ 8,4). Δηλαδή, ή φύση, στο άπόσπασμα αυτό, προσωποποιημένη, παρουσιάζει τόν έαυτό της, την προέλευσή της και τό έργο της.

Έπίλογος

Τό έτος 2009 είναι πολύ σημαντικό γιά μάς ως άστρονόμους. Φέτος γιορτάζουμε τά 400 χρόνια από τότε πού ό Γκαλιλέο Γκαλιλέι και ό Γιοχάνες Κέπλερ έθεσαν τίς βάσεις της σύγχρονης Άστρονομίας. Ό Γαλιλέος τό 1609 έστρεψε γιά πρώτη φορά στην ιστορία της Άστρονομίας τό τηλεσκόπιο του στον ούρανό, και ό Κέπλερ έγραψε τη Νέα Άστρονομία, όπου περιγράφει, πρώτος αυτός από όλους τούς άστρονόμους, τίς έλλειπτικές κινήσεις τών πλανητών. Τιμή και δόξα λοιπόν στους πρωτοπόρους - θεμελιωτές της σύγχρονης παρατηρησιακής Άστρονομίας και αυτούς άκριβώς τιμούμε τό 2009 χαρακτηρίζοντας

τό ως **Διεθνές έτος Άστρονομίας**.

Φέτος όμως εκτός από Διεθνές έτος Άστρονομίας, έχουμε και τη διπλή διαρβινική επέτειο, άφού συμπληρώνονται 200 χρόνια από τη γέννησή του και 150 χρόνια από την πρώτη έκδοση του μνημειώδους έργου του **«Περί της προελεύσεως τών ειδών» (The origin of the species)**.

Έτσι, τό 2009 αποτελεί μία χρονιά άμφερωμένη τόσο στον Κάρολο Δαρβίνο και τη βιολογική εξέλιξη πού πρότεινε όσο και στην Άστρονομία και στην κοσμική εξέλιξη.

Θέλουμε να έλπίζουμε ότι τό έτος πού διανύουμε θά αποτελέσει μία χρυσή ευκαιρία γιά να αναλογιστούμε τη βαθύτερη ένότητα πού πιθανότατα συνδέει τά πύσφατα γήινα φαινόμενα της βιολογικής εξέλιξης, με τά ευρύτερα και κατά πολύ άρχαιότερα φαινόμενα της συμπαντικής εξέλιξης.



Η Θεά Γαία κρατάει τόν πλανήτη Γη.

Βιβλιογραφία

1. Θεοδοσίον Στράτος, 'Η διαπάλη του γεωκεντρικού με τό ηλιοκεντρικό σύστημα, Έκδόσεις Διάλογος, Άθήνα 2007.
2. Οι φιλοσοφικές αναζητήσεις τών Άρχαίων Έλλήνων γιά τό Περιβάλλον. 'Ημερίδα, Ένωση Έλλήνων Φυσικών. Ρέθυμνο - Σπίτι Πολιτισμού, Παρασκευή 27 Μαρτίου 2009.
3. Πλάτων: Τιμαίος - Κριτίας, Έκδόσεις Κάπτος, Άθήνα 1993.
4. Πλωτίνος, Έννεάδες (Έννεάς Τρίτη), Άκαδημία Άθηνών: Σειρά Βιβλιοθήκη Α. Μανούση, Άθήνα 2004.

Εύχαριστίες

Εύχαριστούμε τόν Ειδικό Λογαριασμό Κονυλίων Έρευνας του Πανεπιστημίου Άθηνών πού βρίσκειται πάντα άρωγός στις έρευνητικές προσπάθειές μας με τά αντίστοιχα έρευνητικά προγράμματα.



АНАЛИ
ОГРАНКА САНУ У НОВОМ САДУ

Број 4 за 2008.

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS
BRANCH IN NOVI SAD



ANNALS
OF THE SASA
BRANCH IN NOVI SAD

N° 4 for 2008

NOVI SAD
2009

ISSN 1452-4112

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ
ОГРАНАК У НОВОМ САДУ



АНАЛИ ОГРАНКА САНУ У НОВОМ САДУ

Број 4 за 2008.

НОВИ САД
2009.

АНАЛИ

ОГРАНКА САНУ У НОВОМ САДУ

Уредништво

Зоран Л. Ковачевић
(главни и одговорни уредник)

Дописни члан Милорад Радовановић, академик Војислав Марић,
академик Душан Чампраг

Редакциони одбор

Дописни члан Теодор Атанацковић
Академик Светозар Кољевић
Дописни члан Стеван Пилиповић
Академик Чедомир Попов

Секретар

Бранка Милић

Лектор

Мирјана Јовановић

Дизајн корица

Чаба Немет

Технички уредник

Бојан Косовац

Анали Огранка САНУ у Новом Саду излазе једном годишње.

Дистрибуира се бесплатно.

Адреса: 21000 Нови Сад, ул. Николе Пашића 6

Телефон: 021/66-23-654

Факс: 021/66-11-750

Email: sanuns@uns.ns.ac.yu

Website: www.ogranak.sanu.ac.rs

Издаје: Огранак САНУ у Новом Саду

Штампа: Алфа-граф НС

Тираж: 400

Штампање ове публикације помогао је Покрајински секретаријат за науку
и технолошки развој Аутономне Покрајине Војводине

АНАЛИ

ОГРАНКА САНУ У НОВОМ САДУ

Година 2008.

САДРЖАЈ

РЕЧ УРЕДНИКА

- Зоран Ковачевић: **Недокучива истина о стварности** 9
Zoran Kovačević: **Unattainable truth about reality**

ТРИБИНА

- Данило Н. Баста: **Филозофски усамљеник Јован Ћулум** 17
Danilo N. Basta: **Philosophical loner Jovan Ćulum**
- Милан Дамњановић: **Нанотубе – од симетрије до технологије** 20
Milan Damjanović: **Nanotubes – from symmetry to technology**
- Љубомир Максимовић: **Творци српске византологије – ученици
Карла Крумбахера** 26
Ljubomir Maksimović: **Creators of the Serbian Byzantine studies – disciples
of Karl Krumbacher**
- Драган Шкорић: **Генетички модификовани организми
(ГМО) – будућност човечанства или заблуда** 36
Dragan Škorić: **Genetically modified organisms (GMOs) – the future
of mankind or false hope?**

ГАЛЕРИЈА

- Милош Арсић: **Тајновита планета Земља** 49
Miloš Arsić: **Exhibition of paintings by Smiljana Hadžić**

Срето Бошњак: Здравко Мандић	52
Sreto Bošnjak: Exhibition of paintings by Zdravko Mandić	
Бела Дуранци: Пример повратка за визију недогледа	54
Bela Duranci: Exhibition of paintings by Vera Zarić	
Бела Дуранци: „Начин да се осети једна стварност“	59
Bela Duranci: Exhibition of paintings by Petar Ćurčić	
Станислав Живковић: Разорени олтар	63
Stanislav Živković: Exhibition of paintings by Lazar Dimitrijević	
Миле Игњатовић: Илона Решетар и Ференц Ури – слике	65
Mile Ignjatović: Exhibition of paintings by Iлона Rešetar and Ferenc Uri	
Војислав Марић: Скица са изложбе слика Vere Зарић	68
Vojislav Marić: Exhibition of paintings by Vera Zarić	
Душан Оташевић: Унутрашње биће слике	69
Dušan Otašević: Exhibition of paintings by Milan Konjović	
Андреј Тишма: Креативан приступ технологији	70
Andrej Tišma: Exhibition of paintings by Zoran Palurović	
Андреј Тишма: Уметност као лек	72
Andrej Tišma: Exhibition of paintings by Maja Jockov-Mileusnić	
НАУЧНИ СКУПОВИ	
Теодор Атанацковић, Стеван Пилиповић: Трећи српско-грчки симпозијум: савремени проблеми механике	75
Teodor Atanacković, Stevan Pilipović: The third Serbian-Greek symposium: contemporary problems in mechanics	
Милан С. Димитријевић: Ђорђе Станојевић – поводом 150. годишњице рођења	77
Milan S. Dimitrijević: Đorđe Stanojević – on the 150th anniversary of his birth	

ЈУБИЛЕЈИ

- Миодраг Димитријевић: **Славко Боројевић – поводом 90 година од рођења** 87
Miodrag Dimitrijević: **Slavko Borojević – on the 90th anniversary of his birth**

IN MEMORIAM

- Бранка Лазих: **Мирослав Радовановић** 95
Branka Lazić: **Miroslav Radovanović**

УПУТСТВО АУТОРИМА

99

РЕЧ УРЕДНИКА

НЕДОКУЧИВА ИСТИНА О СТВАРНОСТИ

Айспиракѝ. Одувек је постојала оштра конфронтација два погледа на свет – свет објективне стварности науке и субјективни, имагинарни свет духа. Веровало се да наука ствара све објективнију слику света, да је физички свет разумљив и да се све више приближавамо спознаји „праве“ истине о њему. Насупрот томе, духовни свет је веома разнолик, имагинаран и нереалан. Међутим, нека врло значајна научна сазнања, посебно у физици, указују да ми ни помоћу научних метода не сазнајемо непатворени, стварни свет јер особине материје нису инхерентне само у њој већ укључују такође и избор посматрача који ствара свој модел стварности. Стохастичко, непредвидљиво и хаотично понашање које се среће у материјалном свету, а које тумачи квантна механика и принцип неодређености, чини га у великој мери нереалним, онаквим каквим су га одувек замишљали неки филозофи и мистици. Да ли то значи да се наука приближава својим антиподима – уметности, филозофији и религији. Изгледа да ако и говоримо о објективној стварности морамо прихватити да она није за сваког иста и да нико, па ни наука, не може бити власник апсолутне истине.

За филозофе се каже да се баве нерешивим проблемима и да постављају питања на која нема одговора. Међутим, то није проблем само филозофа. Таква питања заокупљају скоро свакога. И данас се споримо, поред осталог, шта јесте а шта није стварно, шта је истина а шта илузија. Појава науке и њени велики успеси стварали су убеђење да је свет разумљив, да се може спознати шта је објективна стварност и „права“ истина. То је био један од највећих доприноса који је наука дала цивилизацији јер је ослободила човека од празноверја и многих заблуда. Закони механике које су поставили Галилеј и Њутн омогућили су да се предвиди кретање небеских тела са невероватном тачношћу. Значи понашање сваког система могло се предвидети ако су се знали иницијални услови. Међутим, сумња у овај екстремни детерминизам јавила се већ у 19-ом веку. Главна преокупација науке је трагање за истином, за спознајом „објективне“ стварности. Научници, међутим, знају да објективна извесност једноставно не постоји, али се верује да наука ствара све тачнију слику света. Другим речима, циљ науке је истина у смислу боље апроксимације истине. Наука поседује метод базиран на принципу сумње

помоћу којег стално проверава истинитост својих претпоставки. Тешко се може супротставити мишљењу да нема бољег пута од науке да се схвати физички свет, да се предвиде догађања у њему и да се контролише. Али поред научне истине постоје и друге истине и друга схватања реалности која се понекад толико разликују да се на изглед не могу не само помирити него ни приближити.

Од свих неслагања са научном истином посебно је чудно и парадоксално неслагање са истином и стварношћу тзв. здравог разума. Ова истина се заснива на непоколебљивој вери у наша чула и схватању да „ништа не постоји у нашем интелекту што није било у нашим чулима“. Јер, на пример, ништа не може бити очигледније од чињенице да је Земља стабилна и непокретна и да се небеска тела окрећу око ње. Било је природно, здраворазумски, претпоставити да се Сунце окреће око Земље, а не да се Земља окреће око своје осе. Могло би се рећи да наука заправо и почиње негацијом овог здраворазумског аксиома и да она често пркоси здравом разуму. Сазнање да Земља нема централни положај у васиони открило је једну од најдубљих људских предрасуда – веру у своја чула. Мада основа

свакодневног живота, здрав разум, људска интуиција, једноставно није могла да открије свет недоступан чулима, а тај свет је огроман, бескрајно већи од оног што ми можемо спознати чулима. Огроман опсег електромагнетног зрачења од гама-зрака до радиоталаса ми посматрамо кроз уски процеп видљиве светлости. Зато васиона посматрана телескопима који детектују x-зраке или радиоталасе изгледа сасвим друкчије него што је ми видимо. Ми не само да не можемо да сагледамо објекте васионских димензија нити свет субатомских честица него је и наша машта преслаба да то себи приближимо. Зато нам је потребна некаква његова визуализација, некакав модел који би био налик на тај свет. Да ли „налик“ ишта значи када себи желимо да представимо свет недоступан нашим чулима.

Оваква размишљања не би требало да нас наведу на закључак да је истина и стварност здравог разума нешто погрешно и нешто што не постоји. Наша чула и мозак су еволуирали у свету чије су размере такве да у њему тело може да функционише и да се добро сналази. Посматрано са тог аспекта здраво-разумски свет и истине јесу стварни свет и праве истине. Његова извесност је довољна за практичне потребе, али то важи само до одређене границе. Битно је, међутим, да се ово искуство не може узети без резерве и да у њему може бити много заблуда. Иако то значак и мало дете, јер и оно прилази стварима испитивачки и са сумњом, многи одрасли не одричу се својих предубеђења и предрасуда. Та предубеђења се добрим делом заснивају на огромној потреби човека за регуларношћу, за појавом оног што се понавља и очекује. Очекујемо да се сунце рађа свака 24 сата и зато је појава „поноћног сунца“ у арктичким пределима које не залази у почетку сматрано измишљотином. У реалном животу ми видимо да се нешто понавља, о томе размишљамо и проналазимо везу између узрока и последице. Међутим, та веза која по нашем осећају постоји не мора бити утемељена у физичкој реалности. На томе се заснивају вештине

мађионичара који театралним повезивањем узрока и последице намећу нашој машти оно што стварно не постоји остављајући нас са утиском магичног.

Иако тумачење здраворазумског искуства може бити сасвим погрешно, оно има велики практични значај. Нема апсолутне извесности али она у практичном погледу ипак постоји. Зато се у науци, па и филозофији, мора поћи од здравог разума. Међутим, када се ради о истини и стварности света филозофије, уметности и религије све постаје много сложеније и неизвесније. Разлике у односу на науку су тако велике да у многоме та стварност изгледа апсурдно. Научна визија објективне реалности и субјективног искуства постоје изгледа као две различите и неспојиве димензије. Изгледа као да постоје некакве ирационалне истине и стварност и поставља се питање да ли их треба прихватити или одбацити. По Хјуму „човек је у суштини ирационално биће“. У филозофији се и данас расправља о томе да ли постоји овај свет. За Платона свет је био свет идеја које су по њему суштина ствари, који је божански, непроменљив, и наравно истинит. За Хегела је „само духовно стварно“. Он поставља начело „Светског духа“ или „Апсолутног духа“ чије је битно обележје спознаја. Духовно стоји изнад конкретног историјског процеса и у њему се збива саморефлексија „Апсолутног духа“. По њему „мишљење је стварност или стварност је мишљење, а биће и мишљење су идентични“.

Слично мишљење изразили су и многи уметници. За њих „пред истином уметности стварност изгледа као варка“. По Ежену Јонеску „ако би се морали служити логиком да би разумели уметности, тада уметност нестаје, а остаје само логика“. За Пикаса „уметност је лаж која нам помаже да схватимо истину“, а по Камију „уметност је побуна уметника против стварности“. Марк Шагал каже: „Сав наш унутрашњи свет је стварност, можда чак и реалнији од спољашњег света“. Читав један књижевни покрет означен је као надреализам.

И, заиста, понекад сасвим танка нит раздваја фикцију од стварности, јаву од сна, а један кинески песник каже:

*Сањао сам да сам лејџир ња сам се
пробудио.
Сада не знам да ли сам човек који је
сањао да је лејџир
или сам лејџир који сања да је човек.*

Интересантно је мишљење писца Цона Куџија који каже да је сличност између фикције и стварности намерна и да постоји растућа тенденција писаца да замагљују разлику између имагинације и физичке стварности. Изгледа да уметничко дело мора да остане вечна тајна.

За религиозне онострано је исто толико стварно као и овај свет с том разликом што је оно вечно, непроменљиво. Бог је истина и у томе не би требало да буде никакве сумње. Вернику је његова чврста вера сама по себи довољна и он не тражи неке посебне доказе за религијске тврдње или догме. Научна визија објективне стварности и субјективно религијско искуство изгледају као две различите и неспојиве димензије. Верник не би смео да сумња у темељне постулате вере. Међутим, овакво мишљење изгледа да не одговара стварном стању духа верника јер се и код њих јавља сумња. За Гетеа „сукоб вере и сумње остаје права, једина и најдубља тема историје света и човечанства, тема којој су све друге подређене“. У прилог овом мишљењу говоре чињенице да су најстраственији верници као што су Ђордано Бруно, Паскал, Толстој подлегли сумњи, и постали велики јеретици. Исти је случај и са Мајком Терезом, најпознатијом беатификованом католичком мисионарком, која у својим писмима открива појаву сумње у истинитост Христа.

За разлику од света науке која акумулира објективно, преносиво искуство, за духовни свет важи основни закон постојања по коме сваки појединац мора сам да открије духовну истину.

Данас постоји још једна стварност у коју савремени свет све више тоне, а то је стварност

коју креирају медији и светска мрежа или Интернет засновани на моћној компјутерској технологији. То је тзв. виртуелна стварност.

Убеђење да је свет разумљив, да се научном методом можемо све више и више приближавати спознаји објективне стварности и истине о материјалном, физичком свету био је фундаментални допринос науке култури и цивилизацији. Целокупна наука се базирала на претпоставци да у физичком свету постоји одређени ред, да је Универзум стриктно детерминистичка машина којом управљају вечни закони и то је битно утицало на научни поглед на свет. Време једноставно окреће странице књиге космичке историје која је већ написана. Међутим, сумња у овакву концепцију устројства света јавила се већ крајем 19-ог века. Проблем је настао када је требало разумети природу електромагнетног зрачења. Јавила се фундаментална дискрепанца у објашњењу једног истог процеса који се некад јавља у виду честица, а некад се понаша као талас. Појавила се квантна механика, а њени принципи уносили су ирационалне елементе у дескрипцију природе, јер да би се неки феномен могао разумети морао се напустити принцип каузалитета који се сматрао егзактним и неспорним. Другим речима, квантни закони су у контрадикцији са каузалитетом и детерминизмом, са класичним законима механике који су омогућавали да се предвиди кретање честице ако се знају њена иницијална позиција и брзина, односно иницијални услови система. Међутим, према Хајзенберговом принципу неодређености тачно одређивање брзине и позиције искључује једно друго. И за друге компликоване системе постоје парови или групе физичких величина које се не могу истовремено измерити. Не само на субатомском нивоу већ и у појединим макросистемима, укључујући и биолошке, узрочност не постоји већ се систем насумице, хаотично мења. „Природа не воли ред“, а физички свет се састоји из хаотичних и нехаотичних система. Органски системи се понашају „слободно“ недетерминистички, у одређеном опсегу.

У ствари живот се креће по ивици хаоса због чега је његова будућност непредвидљива али, парадоксално, то му омогућава егзистенцију и развој.

Конвенционално само наш свет „заиста“ постоји. Та слика света формирана је посматрањем макрообјеката. Нова физика уништила је ову извесност јер је субатомски свет неминовно непредвидљив. Принцип неодређености установио је тај недетерминизам као инхерентно својство субатомске материје. За сваки атом постоји могућност безбројних трајекторија и комбинација што рађа теорију постојања више светова, више универзума, а према Нилсу Бору и Макс Планку „посматрач креира слику Универзума, или неку његову верзију, својим посматрањем“. Стварни свет који видимо није непатворени стварни свет већ само његов модел. Тај модел је формиран и подешен према подацима примљених од чула и користан је при сналажењу у „нашем стварном“ свету. За животиње је „стварно“ оно што њихов мозак доживљава као такво. То говори да не би требало са великим убеђењем користити реч „стварно“. Ако говоримо о реалности морамо прихватити да она није за сваког иста и да нико није господар апсолутне истине. Мислило се да је само духовни, „нереални“ свет бескрајно разнолик, а сада се испоставља да се то односи и на слику „стварног“ материјалног света. Сада се дешава нешто заиста изненађујуће да се један од највећих физичара прошлог века у својим размишљањима приближава уметницима и мистцима констатујући: „Први пут у својој историји човек је схватио да је сам са собом... Конвенционална подела света на субјект и објект, на унутрашњи и спољашњи свет, више се не може прихватити“ (Хајзенберг). Али, чак и пре овога неки писци описивали су материјални свет као нереалан баш као што су на томе одувек инсистирали неки филозофи и религиозни мислиоци. Све што изгледа реално у суштини је потпуно илузорно, јер особине материје нису инхерентно у њој већ укључују такође и избор посматрача.

Неизвесност и непредвидљивост рестаурирају мистерију обичног живота. Исто то чини и сазнање о непојамности астрономског простора и геолошког времена у коме су наши животи само титрај атома. Наука нам приближава оно велико (космичко) и оно мало (субатомско), али обичне ствари као што су наши животи остају мистерије као што су били и за античке народе.

Чудноватост коју нам открива савремена наука, посебно физика, само је врх леденог брега у односу на оно што следи. Тај свет не само да је чудан него остаје неразумљив и за врло образоване лаике. Квантна механика, врхунац достигнућа 20-ог века, тешко је разумљива и за физичаре. У вези са тим Фајнмен каже: „Ако мислите да разумете квантну теорију, то значи да не разумете квантну теорију“. А када су Едингтона, који је дао експериментални доказ Ајнштајновој теорији релативитета, питали да ли је истина да само дванаест људи разумеју ту теорију он се замислио и рекао: „Покушавам да се сетим ко би био трећи“.

Откриће света недетерминизма, случајности и хаоса и сазнање да је истина о стварности недокучива, довела је до појава хиперрелативизма. Трагање за објективном истином узалудан је посао, утопија. Долази постмодернизам који све подвргава сумњи и иронији јер сво знање је релативно и све интерпретације су субјективне. Иде се у крајност па се и разум извргава руглу. Рађа се нихилизам. Међутим, оно што представља конвенционалну слику стварности физичког света човека резултат је дуге еволуције чула и мозга и без обзира на питање шта је суштина те стварности она чини основу његове свести о простору и времену као најбитнијим оријентирима сналажења. Човек се све боље сналази у тој стварности, он је све боље контролише и све боље предвиђа шта се у њој може очекивати.

Урођена је потреба човека да свету природе намеће узрочно-последичне везе, математички склад и некакву симетрију. Због тога, како каже Попер, и поред сазнања да нема

апсолутне извесности, она у практичном погледу постоји.

Оно што нам наука открива то је да перцепција света зависи од посматрача који у својој глави ствара његов модел. Другим речима тај модел је и објективан и субјективан како то констатује Хајзенберг. У неизвесност и хаос света човек уноси све више реда. Јер живот у самој својој суштини представља победу реда над нередом, реда и биоенергије над хаосом и ентропијом. Релативизација сазнајних моћи човека и живота представља

само осећај немоћи пред изазовом бескрајно сложене и променљиве стварности. То што суштина света и живота остаје вечна тајна даје смисао животу, а ми смо изгледа бића за које тајна и мистерија мора да постоји. У томе нема разлике између науке, уметности, религије и филозофије. Међутим, наука је сада преузела примат у тумачењу стварности и остаје да се види да ли ће нас њена истраживања просветлити више него тумачења древних мислилаца.

Зоран Ковачевић

UNATTAINABLE TRUTH ABOUT REALITY

Abstract

There has always been a sharp confrontation between two visions of the world – the world of objective reality of science and subjective, imaginary world of spirit. It is believed that science creates more and more exact picture of the physical world, that the world is understandable and that we are getting more and more close to the real truth. Contrary to this, the world of spirit is very different, imaginary and unreal. However, some very important scientific discoveries, especially in physics, reveal that even by using scientific methods we cannot get the real truth about the world because physical properties of the matter are not absolutely inherent in it but involve the choice of the observer who makes his own model of reality. Stochastic, indeterministic and chaotic behavior of the physical world, as explained by quantum mechanics and uncertainty principle, make the material world unreal just the same as some philosophers and mystics had always insisted it was. Does this mean that science is getting close to its antipodes – art, philosophy and religion. It seems that even if we talk about objective reality we have to accept that it is not the same for all of us and that nobody, including science, is the owner of an absolute truth.

Т Р И Б У Н А

ФИЛОЗОФСКИ УСАМЉЕНИК ЈОВАН ЋУЛУМ¹

Данило Н. Баста

На самом почетку хтео бих да – поред захвалности што ми је омогућено да у Новом Саду, у овдашњем Огранку САНУ, кажем неколико речи о филозофском раду и филозофској личности Јована Ћулума, који је за живота био његов члан – истакнем огромну, незаменљиву улогу коју је, приређујући књигу Ћулумових текстова *Медиџације, белешке, записи* одиграо Илија Марић. Осам година после Ћулумовог трагичног и свакако прераног одласка са овога света, за који ће се, можебити, баш у овој књизи открити понеки тајанствен знак или далеки наговештај, Марић је – с узорном скрупuloзношћу која подразумева брижљивост, савесност, одговорност, несебичну преданост, зналачку упућеност и, не на последњем месту, својеврсну интелектуалну љубав према српској филозофској мисли и њеним представницима – као освечени и вишеструко потврђени истраживач наше филозофске баштине дао пресудан допринос настанку, уобличењу, а самим тим и објављивању ове књиге. Онима, пак, који су се zaloжили за њено обелодањивање, новосадском Огранку САНУ и београдском „Платоу“, припада немала заслуга што су на тај начин не само одужили дуг према Јовану Ћулуму, него у исти мах учинили завршни, дакле кључни, корак у правцу испуњења свих потребних услова за свеобухватно сагледавање, осветљавање, одмеравање, претресање, усвајање или, такође, критичко разматрање Ћулумовог филозофског дела. Настала на основи Ћулумове мисаоне заоставштине, коју је својевремено умешно средио (сада покојни) академик Светозар Петровић, и која је приређивачу свакако послужила као

полазиште, као ваљан водич и драгоцено упутство, ова књига заокругљује Ћулумово дело, од тренутка њеног изласка из штампе мањевише у целини доступно културној јавности, поготово филозофској. Објављивањем ове књиге, коју свесрдно и са задовољством препоручујем пажњи и знатижељи читалаца, и то не само оних који су превасходно заинтересовани за кретања и достигнућа новије српске филозофије, употпуниће се претпоставке на којима ће бити могућно да се меродавно размотри и оцени филозофски учинак Јована Ћулума, као и да се одреди његово место у нашој филозофији. А то је, сумње нема, задатак пред којим стоје и који треба да изврше истраживачи филозофских струјања код нас у другој половини протеклог столећа.

Јован Ћулум се с пуним правом може сматрати једном од најсамосвојнијих појава у српској филозофији двадесетог века. Такву тврдњу могу да поткрепе неколики разлози, међу којима и онај да филозофски значај Ћулумовог дела увелико превазилази његов крајње скроман обим. Тај се обим неће упадљиво повећати ни књигом *Медиџације, белешке, записи*. Шкрт на перу (као да се потајно држао Андрићевог савета да на сваку реч треба снажно стати ногама и употребити је тек ако тај притисак издржи), Ћулум је био човек истанчане и аутентичне филозофске духовности. Она се могла препознати већ у његовим невеликим *Филозофским белешкама* из 1967. године, снажније и упечатљивије у његовом нешто обимнијем *Дневнику са Ајџланџика и другим есејима* из 1974. године, а сасвим и нарочито баш у књизи коју данас овде представљамо. (Узгред, али више него с

¹ Излагање на представљању Ћулумове књиге *Медиџације, белешке, записи* у Огранку САНУ у Новом Саду, 3.11.2006.

добрим разлозима, треба рећи да је обе првопоменуће Ђулумове књиге објавио београдски „Нолит“, чиме се недвосмислено потврђује да је у тој издавачкој кући, која данас тавори и чија је будућност неизвесна, у оно време било виспрених уредника свесних особености, значаја и новине ауторског гласа и ауторске појаве Јована Ђулума, што им, поготово из данашње перспективе, само може служити на част.)

Ако се погледају ваљани филозофски речници (па и онај – нека то баш овде и овом приликом буде речено – Светислава Марића из 1932. који је објављен у Новом Саду), лако ће се видети да је у њима „медитација“ (*meditatio*) незаобилазна одредница. Друкчије казано, „медитација“ је реч за коју се некако унапред сматра да припада филозофском говору и да је неодвојива од филозофије. Они који су иоле филозофски образовани, одмах ће се опоменути да се реч „медитација“ појављује и у насловима филозофских списа великих мислилаца. Довољно је навести, рецимо, Декарта (*Meditationes de prima philosophia*, 1641) или, баш на Декартовом трагу, Хусерла (*Méditations Cartésiennes, Cartesianische Meditationen*, 1931). То је најбоља и неспорним филозофским ауторитетима поткрепљена потврда да је „медитација“, ако не филозофски појам у најстрожем смислу, а оно, сигурно, реч чији се значај у филозофији није доводио у питање.

По свему судећи, у данашњој филозофији ствари стоје друкчије. Из ње је „медитација“, не толико као реч колико као начин или вид филозофског мишљења, скоро сасвим нестала, безмало прогнана. Ко данас у филозофији иде путем медитације, ко се из дубине свога бића, из своје неодољиве потребе, придржава медитације као филозофског обрасца, тај ризикује да се од њега зазире, тај једва да може рачунати да ће на себе свратити неку пажњу, а највероватније ће изићи и на рђав глас као анахрона, „несавремена“ филозофска фигура. Јован Ђулум није марио за ту промену која се догодила с медитацијом,

није се обазирао на тај крајње неповољан статус медитације у данашњој филозофији. Исто тако, нимало га није дотицало нити бринуло што су гласови против повезивања филозофије и погледа на свет, а немоли њиховог изједначавања (као што је то некада било саморазумљиво), постали толико снажни и упозоравајући. Сасвим супротно томе, он је највећма био склон и привржен медитацији као оруђу и начину филозофирања, нечему што је у блиском сродству с контемплацијом или, чак и то, са солилоквијумом. С временом је та црта његовог мисаоног бића постајала све снажнија и изразитија. Медитативност је, одиста, основно обележје и знак распознавања Јована Ђулума као филозофског писца. Он је у нашој филозофији изразит пример некога ко је медитацији вратио њено достојанство. Његово дело може се посматрати као истрајно и успешно рехабилитовање медитације као филозофског пута и филозофског чина.

Наравно, то се морало одразити и на Ђулумово разумевање филозофије, на његово схватање филозофије као облика духа. Филозофију је Ђулум у тој мери приближио књижевности да ју је сматрао једном њеном врстом, очигледно уверен да обе потичу из једног, заједничког извора. У самим његовим текстовима, који су махом писани као есеји, књижевно и филозофско, филозофско и књижевно, подупиру се узајамно, претапају и сливају једно у друго, напајају једно другим, укратко: сачињавају оно што је приређивач ове књиге срећно назвао „амалгамом философије и књижевности“. Због тога ће Ђулумова филозофска књижевност подједнако наилазити на одјек и код читалаца заинтересованих за новију српску филозофију као и код оних који прате новију српску књижевност контемплативног усмерења.

Понекад нам књиге које узмемо у руке покажу не само оно што је њихов аутор *смигао* да уради него и оно што је *могао* да уради. То је случај и с овом књигом Јована Ђулума. Има у њој један кратак текст под насловом „Теорија материје Анрија Бергсона“. Посреди је његово

образложење истоимене теме докторске тезе коју је намеравао да напише. То се, нажалост, није остварило. Сажето образложење, на нешто више од две странице (с датумом: 31. мај 1971), омогућиће свакоме да наслутити, тачније: да поуздано закључи, колика је штета што нашу филозофску литературу Тулум није обогатио књигом о Бергсону, темељитом, стручном, истраживачком. Па ипак и за узврат, остао нам је из његовог пера оглед „Свет-материја Анрија Бергсона“, уврштен у књигу *Дневник са Ајлантика и други есеји*, очигледан зрео плод увелико поодмаклог рада на обрађивању поменуте шире формулисане теме. Тако је Тулум један од ретких који су после Другог светског рата у српској филозофији продужили нит значајне предратне рецепције Бергсона код нас.

Јован Тулум је с крајњом озбиљношћу прихватио и до крајњих консеквенција усвојио грчко филозофско искуство – пре свега, разуме се, Платоново – по којем је филозофија припремање за смрт. Пажљиви читалац његових текстова ће, не на једном месту, наћи

оипљивих „доказа“ за то, на пример у оној његовој, да се тако назове, „*meditatio mortis*“ на страницама 144–145. ове књиге, или у тексту „Белешка о старости“ из књиге *Дневник са Ајлантика и други есеји* (стр. 82–94). И као што је смрт, свагда и за свакога, суштински лична, несводљиво индивидуална, незаменљиво властита (чак и кад је масовна, као у нашем страшном времену), такав је и Јован Тулум као филозофски писац: сваки његов филозофски текст носи на себи печат, који је уједно и ожиљак, његове особене личности, његовог, само његовог, бића.

Малобројни радови које је Тулум објављивао за живота добијали су веома повољне оцене и побуђивали знатну пажњу. Не треба сумњати да ће и књига *Медијације, белешке, записи* такође изазвати занимање наше филозофске и културне јавности, баш као што ће остати упамћен леп издавачки и уреднички гест њеног објављивања. Јер, њоме се на филозофско-књижевни портрет Јована Тулума зналачком руком ставља завршна црта и наноси последња боја.

НАНОТУБЕ – ОД СИМЕТРИЈЕ ДО ТЕХНОЛОГИЈЕ

Милан Дамњановић

Апстракт. Угљеничне нанотубе су скоро две деценије након открића и даље један од најважнијих објеката истраживања науке и технологије. Квантно механички методи, висока симетрија и рачунарске технике су главна оруђа у разумевању тих система. Дат је избор најважнијих особина и технолошких примена.

Увод: откриће и историјски контекст

Карбонске нанотубе су откривене 1991. године, када је јапански научник Иицима [1] испитивао састав праха насталог при горењу угљеничних електрода у Волтином луку. Интересантна, дотада невиђена правилна цеста структура је одмах привукла пажњу. Наиме, у то време су се много проучавали фулерени, блиски сродници нанотуба, тако да је велики број истраживача већ био спреман да испитује разне алотропске модификације угљеника. Осим тога, низ теоријских предвиђања је указивао да је код ниско димензионалних кристала (тј. танких слојева, који су тада успешно синтетисани, и стереорегуларних полимера) могуће остварити нове физичке ефекте, значајне како за технологију тако и за развој саме науке о материјалима.

Убрзо, само пар месеци касније, теоријски је показано да постоји бесконачно много различитих угљеничних нанотуба, те да су неке међу њима проводници, а друге полупроводници, при чему је заправо ширина процепа (квалитативна мера могућности провођења) скоро непрекидно интерполирана у интервалу 0 eV (проводне) до 2 eV (полупроводне). Управо ова особина, круцијална за примене у електроници, изазвала је додатни интерес за нанотубе, и покренула лавину даљих истраживања и примена, чиме је створена област науке данас позната као нано наука и нанотехнологија. Заправо, увек присутна повратна спрега науке и технологије, никада раније није била интензивна до те мере да је немогуће повући нити

појмовну нити временску границу науке и њене примене.

Са друге стране, квантна механика, физичка теорија која је обележила двадести век, са последицама које су по много чему драматичније и необичније за обично искуство чак и од теорије релативности, достигла је пуну зрелост. Већ је омогућила низ добро познатих закључака у физици кондензоване материје, а истовремено је технолошки напредак тек деведесетих година дозволио масовну конструкцију рачунара способних да ефикасно подрже квантомеханичке рачуне. Све је ово одмах искоришћено за испитивање нанотуба, и не само њих.

Коначно, још је радовима Е. Вигнера (Wigner) из прве половине двадесетог века показано да је симетрија, било као најдубље објашњење низа појава и закона, било као технички моћан апарат, један од камена темељаца физике, посебно квантне механике. Коришћена је у свим областима физике, од елементарних честица до кондензоване материје, али, са изузетком трансляционе периодичности, није примењивана код нанотуба.

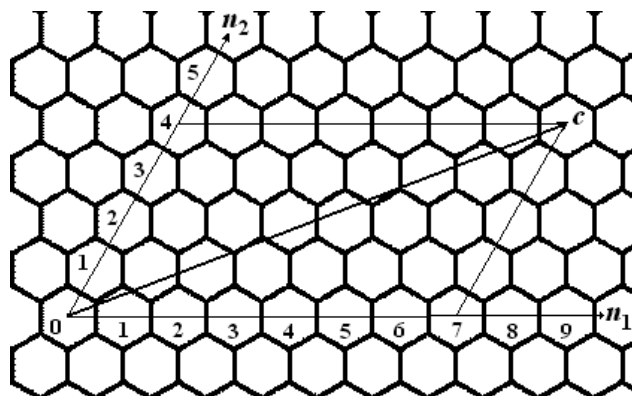
Све ово је покренуло лавину истраживања која и данас траје. При томе је, као никада раније, применљивост, односно утицај на технологију, најважнији критеријум резултата. Такође је као никада раније изражен повратни утицај технологије на науку, како кроз постављање нових изазова и задатака, тако и кроз усавршавање технике експеримената и рачунарских могућности. Стога је у новонасталој области немогуће раздвојити науку и

технологију, и цео тај комплекс, укључујући и никада већи маркетинг али и огромна уложена средства што се описује као **H&N**, акроним за „нано науке и нанотехнологије“.

Структура и симетрија угљеничне нанотубе

Угљеничну нанотубу је најлакше описати као савијен графен, један слој графита [2]. Две ћелије графенске решетке (са транслационим периодима a_1 и a_2 дужине $a_0 = 2,41 \text{ \AA}$) споје се киралним вектором $c = n_1 a_1 + n_2 a_2$, и затим се графен савије у нанотубу (n_1, n_2) тако да кирални вектор постане кружница. Очито има бесконачно много нанотуба (за сваки пар целих бројева n_1 и n_2 уз $n_1 \geq n_2 \geq 0$ по једна). У начелу оне имају међусобно различите особине, али ако су довољно дебеле све оне су налик графену. Стога су са становишта науке и технологије најзначајније уске нанотубе, пречника највише неколико нанометара. Најуже до сада синтетисане су са пречником од око 4 \AA .

Угљеничне нанотубе су високо симетричне структуре. Ту су пре свега чисте ротације C_n око осе тубе за угао $2\pi/n$, где је n највећи заједнички делилац n_1 и n_2 . Поред тога постоји и завојна оса која обухвата све степене трансформације $(C_q^r | f)$ у којој је ротација



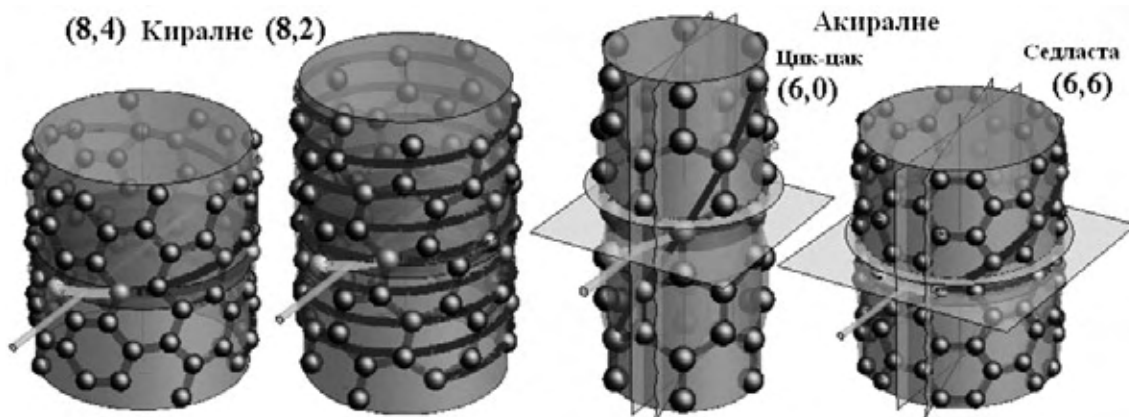
Слика 1. Графенска раван са координатама дуж периода решетки и киралним вектором нанотубе (7,4).

за $2\pi r/q$ праћена транслацијом дуж тубе за растојање f , где су r, q и f функције параметара n_1 и n_2 . Коначно, постоји и ротација U за 180° око осе перпендикуларне на тубу, а код седластих и цик-цак туба (кад је $n_1 = n_2$, односно $n_2=0$, све остале се називају киралним) појављују се и хоризонтална и вертикална огледалска раван. Комбинације свих ових трансформација чине *линијску групу* [3]:

(1) $L^{(5)} = T_q^r(f) D_n$, односно $L^{(13)} = T_{2n}^1(f) D_{nh}$ за киралне и седласте односно цик-цак нанотубе.

Елементи киралне групе $L^{(5)}$

$$l_{tsu} = (C_q^r | na/q)^t C_n^s U^u, \quad t = 0, \pm 1, \pm 2, \dots; \\ s = 0, \dots, n-1; \quad u = 0, 1,$$



Слика 2. Нанотубе са назначеним елементима симетрије: завојна оса (хеликс), ротациона оса (кружница), U-оса (хоризонтална оса), хоризонтална и вертикална огледалска раван (паралелограми), ротационо-рефлексиона раван (круг), клизна раван (шестераста раван)

дејством на само један, произвољно одабрани атом, дају целу тубу, и то сваки њен атом тачно једанпут. То значи да је сама нанотуба у формалном смислу идентична својој групи симетрије. Стога је јасно да особине једног атома, уз помоћ симетрије, потпуно одређују особине целе нанотубе. Поред концептуалног, ово запажање има и практичан значај, омогућујући тачно израчунавање многих особина, или макар знатно убрзавање рачунарских процедура.

Особине и примене нанотуба

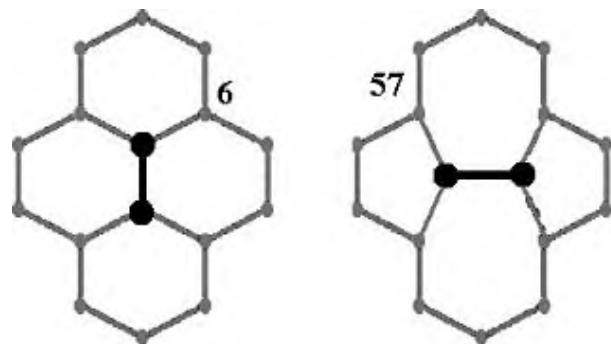
Вероватно најважнија чињеница у вези са нанотубама је да њихове особине значајно зависе од типа тубе, тј. да n_1 и n_2 значајно утичу на особине. Ово је уочено већ на самом почетку истраживања ових структура, и битно је допринело интересу за њих.

Захваљујући симетрији, свега неколико месеци након њиховог открића је аналитички показано да су нанотубе код којих је $n_1 - n_2$ дељиво са 3 проводне, а све остале непроводне, са процепом који је код малих туба око 1,5 eV, и опада обрнуто пропорционално њиховом пречнику; овај резултат је касније, опет на основу додатно уочених симетрија коригован, па су заиста проводне само седласте тубе, а остале код којих је $n_1 - n_2$ дељиво са 3 имају мали процеп, реда 0,01 eV, те на собној температури ипак проводе. Следи да се избором тубе може наћи полупроводник тачно одређених својстава, што је одмах указало на значај нанотуба у будућој електроници. Већ 2000. године је на сајту једног од водећих произвођача компјутера било истакнуто да се очекује да ће до 2012. године око 80% активне електронике бити на бази нанотуба.

Последица овакве зависности електронских особина од типа тубе је и зависност оптичких особина. Код оптичке апсорпције је такође уочљива јасна анизотропија, у смислу да се другачије апсорбује светлост поларисана дуж тубе и ортогонално на њу. Такође и све изведене функције показују овакву зависност.

Стога се може очекивати примена нанотуба у опто-електроници, техници у којој уместо електрона (струја) информацију преносе фотони (светлост).

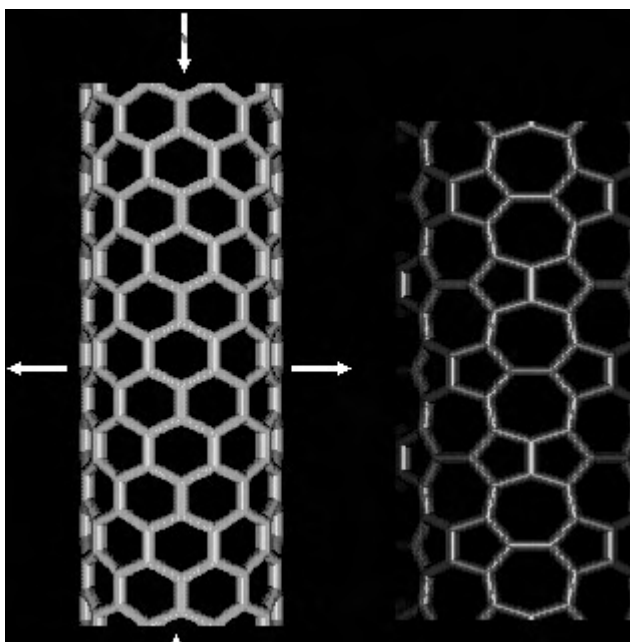
Због малог пречника, у близини крајева нанотубе се јављају велики градијенти електричног поља. То се користи да се под одређеним условима изазове емисија електрона из тубе. Примена оваквих електронских топова у индустрији екрана је већ почела, и добијени су монитори са изузетним особинама: велика брзина обнове слике, висока резолуција, скоро занемарљива дебљина и тежина.



Слика 3. Сџон-Валсов дефекти: четворишестоугла код графена (лево) након ротације централне везе (црна) дају два петоугла и два седмоугла (десно).

Постоје и многи правци модификовања електронских особина нанотуба са одређеним циљем. Овде ћемо поменути једну релативно нову идеју. Наиме, нанотубе, као и графен и графит, нису идеалне структуре, већ се појављују и различити дефекти. Међу њима је најпознатији Сџон-Валсова (Stone-Wales) ротација везе, којим 4 суседна шестоугла постају два петоугла и два седмоугла, тј. дају пентахептидни мотив (слика 4). Ово је енергетски неповољнији положај, али још увек мета-стабилан, тј. даје локални минимум енергије и када се једном успостави потребна је енергија да би се нарушио. Стога овај дефект опстаје, али није вероватно да ће се овакве ротације систематски извршити и дати целу нанотубу

састављену од пентахептидних мотива. Са друге стране, обичне нанотубе, било квази проводне или проводне, релативно су слаби проводници због мале густине стања електрона на Фермијевом нивоу. Насупрот њима, нумерички је предвиђено да би пентахептидне тубе биле знатно бољи проводници. Испоставља се да је могуће механичким напонима извршити малу трансформацију конформације обичне нанотубе, при чему се њена енергија знатно повећава, и после само неколико процената промена координата атома енергетски постаје повољнија пентахептидна туба. На тај начин би се механичким утицајем могао направити прелаз из проводне у полупроводну тубу, тј. добио би се нанопрекридач.

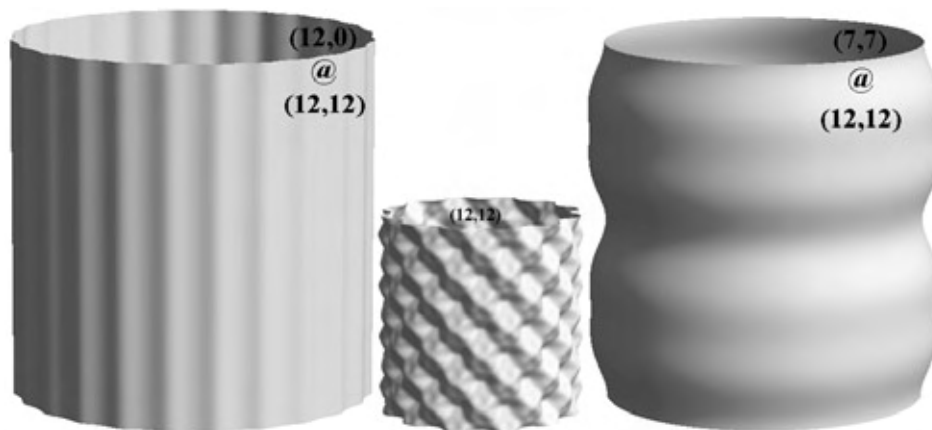


Слика 4. Прелаз конвенционалне (лево) у пентахептидну тубу (десно) под утицајем механичког напона (стрелице). На слици су оптималне (релаксирани) конфигурације обе тубе, ја је јасно да се стрелицама пречник и период конвенционалне мењају као пречнику и периоду пентахептидне тубе.

Од механичких особина треба поменути да су нанотубе неколико пута лакше од гвозђа, а при томе десет пута чвршће, и веома

еластичне при бочним деформацијама. То даје могућност за низ примена, почевши од различитих веза које се ојачавају нанотубама, па до тениских рекета.

За теорију је интересантна и веома мала интеракција међу зидовима двослојних туба. То су системи код којих је једна нанотуба формирана коаксијално унутар друге, при чему разлика њихових полупречника приближно одговара удаљености графенских слојева у графиту. Степени слободе за кретања у којима ова два зида тубе остају коаксијални задржавајући сваки свој облик су ротациони и транслациони, тј. кретања у којима се унутрашњи зид транслира (ротира) дуж (око) осе тубе на једну, а спољашњи на другу страну. Испоставља се да је треће при овим кретањима веома мало, и да се то може објаснити високом, а узајамно некомпатибилном симетријом зидова. Наиме, поље било које врсте које емитује скуп атома једног зида, тј. једне нанотубе, има управо симетрију те нанотубе. Са друге стране, ма какво било спољашње поље, нанотуба осећа само онај део поља који има симетрију нанотубе. Стога, схватајући да интеракција настаје тако да један зид емитује, а други прима поље интеракције (у овом случају Ленард-Џонсов потенцијал), долази се до закључка да интеракцију преноси део емитованог (дакле симетричног као емитерски зид) поља који је симетричан као други зид. То значи да је поље интеракције симетрично у односу на обе групе симетрије, тј. у односу на групу која је производ група L_{out} и L_{in} типа (1) за спољашњи и унутрашњи зид. Како су ове две групе веома некомпатибилне (имају мало заједничких елемената) веома мали део емитованог поља интерагује са другим зидом, што објашњава мало треће међу зидовима (слика 5). У екстремном случају, када су зидови несамерљиви, тј. однос њихових периода је ирационалан, треће за коаксијалну транслацију дуж осе туба потпуно нестаје, односно зидови су суперглатки. Ова појава се назива телескопски ефекат, а



Сл. 5. Појенцијал интѐракције зидова двослојне тубе. Средина: емитиовани појенцијал тубе (12,12). Он има симетрију ове тубе, а величина појенцијала је представљена висином и дужином неравнина на цилиндру. Лево: део претходног појенцијала који има симетрију тубе (12,0), тј. појенцијал интѐракције зидова (12,12) и (12,0). Ова туба је несамерљива са претходном, ња нема пререња дуж осе тубе (појенцијал је у вертикалном правцу константан). Десно: део средишњег појенцијала симетричан као и туба (7,7). Уочити приближну ројациону глаткост.

мало треће међу зидовима је могуће искористити за различите наномашине.

Закључак

Нанотубе већ скоро две деценије представљају један од најважнијих објеката проучавања физике и технологије. Њихове особине варирају у зависности од типа тубе, и у том смислу су подесиве у широком распону. Размотрене су неке од физичких особина, као илустрација споне науке и технологије. Наравно, највећи део примена није ни помнут. Рецимо, нису анализирана данас модерна и веома успешна настојања да се различитим хемијским додацима нанотубе функционализују, тј. да се добију особине пожељне за одређену примену. Поред многих реализованих идеја, вероватно најстарија и најпознатија, али још увек у фази разрађивања, је пуњење нанотуба водоником за прављење горивних ћелија. Познато је да аутомобилска индустрија већ неколико година улаже у испитивање материјала ојачаних влакнима са нанотубама, али и да су разрађени методи

масивне производње, те се слојеви нанотубе већ користе као звучни изолатори.

Главни проблем је тешкоћа синтезе тачно одређеног типа нанотуба, при чему се неким методама поједине тубе добијају са релативно добром вероватноћом. У ствари, чак и одређивање који је тип нанотубе добијен није једноставно. У том смислу је најважнија Раманова спектроскопија, јер није скуп метод, а омогућава релативно тачно одређивање пречника тубе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Iijima S. Helical microtubules of graphitic carbon. *Nature*. 354, 56–58, 1991.
2. Reich S, Thomsen C, Maultzsch J. *Carbon Nanotubes*. Weinheim: Wiley-VCH, 2003.
3. Damnjanovic M, Milosevic I, Vukovic T, Sredanovic R. Full Symmetry, Optical Activity and Potentials of Single- and Multi-wall Nanotubes. *Phys. Rev. B* 60, 2728–2739, 1999.

NANOTUBES – FROM SYMMETRY TO TECHNOLOGY**Abstract**

Two decades after discovery, carbon nanotubes are still among the most important objects of contemporary science and technology. Quantum mechanics, symmetry and numerical methods are the main tools in investigations of these systems. Some of their most important properties and applications are discussed.

ТВОРЦИ СРПСКЕ ВИЗАНТОЛОГИЈЕ – УЧЕНИЦИ КАРЛА КРУМБАХЕРА¹

Љубомир Максимовић

Апстракт. У овом тексту пажњу сам посветио шесторици за српску византологију најзначајнијих ученика Карла Крумбахера: Божидар Прокић, Драгутин Анастасијевић, Филарет (Бранко) Гранић, Станоје Станојевић, Владимир Торовић, Никола Радојчић. Они су се међусобно по много чему разликовали. Неки међу њима су студирали и докторирали у Минхену, боравећи дуже време у тамошњем Семинару, неки су само пролазили кроз краткотрајно усавршавање. Неки су остали преваходно византолози, док су се неки бавили националном историјом, каткад без наглашене спреге са византијском проблематиком. Ипак, сви су они неговали осећање за изузетну важност византијских студија у склопу истраживања српске средњовековне историје, па чак и за потребу развијања византологије као самосвојне и посебне дисциплине.

Они су непосредно основали или подржавали оснивање Семинара за византологију као прве установе ове врсте у Југоисточној Европи, па и у свеколиком словенском свету. Велики утицај који су имали неки из ове групе научника омогућио је долазак Георгија Острогорског у Београд, а последице њиховог деловања утицале су на стварање Византолошког института Српске академије наука и уметности после Другог светског рата, такође као прве модерне установе ове врсте у Југоисточној Европи и у словенском свету. То све значи да је српска византологија од самог почетка представљала један савремени научни фах, по методологији и резултатима сасвим упоредив са европском византологијом која је такође чинила своје прве искораке. Тако су код нас били ударени темељи дисциплине која је, кроз преображај у време Георгија Острогорског, постала препознатљива у међународним византолошким оквирима.

У време када је знаменити Карл Крумбахер, током последње деценије XIX века, стварао темеље немачке и светске модерне византологије, а тиме и Минхен претварао у јединствено место за специјализацију у научној дисциплини која је стасавала, српска историјска наука и високо образовање започињали су одлучујућу трансформацију на путу модернизације. До тог времена, на Филозофском факултету Велике школе, која је као претеча Универзитета основана 1863. године, више су се припремали будући

државни чиновници (правници, али и они који то нису морали бити по образовању) него истраживачи у одређеним областима. Иако је од 1875. законски било омогућено студирање у иностранству о државном трошку, изучавање европске историје развијало се релативно споро. Тон су давали изучавање и предавање српске историје, али је ова област све до 1893. била обликована романтичарским погледима на историју, што је кочило модернизацију историјских истраживања, а наставу остављало без научне подлоге. У међувремену

¹ Предавање одржано у Огранку САНУ у Новом Саду 15. октобра 2008. године. Текст је настао на основу непосредног увида у део архива некадашњег Министарства просвете, који се налази у Државном архиву Србије, као и на основу студија: Љ. Максимовић, *Развој византологије*, Универзитет у Београду 1838–1988, Београд 1988, 655–671; Р. Радић – А. Поповић, *Писма Драгутина Анастасијевића Карлу Крумбахеру (1907–1909)*, Зборник радова Византолошког института 41 (2004), 485–505; Љ. Максимовић, *Владимир Торовић у српској византологији*, Допринос Срба из Босне и Херцеговине науци и култури (Универзитет у Источном Сарајеву, Филозофски факултет, Посебна издања – Научни скупови 1), Пале 2007, 235–237. Коришћене су и многе старије студије, чији се библиографски подаци могу наћи у одредницама из пера више аутора, посвећеним личностима о којима је реч у овом тексту и објављеним у делу *Енциклопедија српске историографије*, приредили С. Ћирковић – Р. Михаљчић, Београд 1997.

су се, ипак, појавили први озбиљнији искораци у критичкој историографији. Ако је критичка оријентација историографије тада већ у многим земљама представљала општу појаву, „тако да се може схватити као ступањ у развоју свести о историји“, у српском случају може се говорити о специфичном развоју такве оријентације, везаном за културну ситуацију у земљи током последње четвртине XIX века.

Реч је о сукобу који је током осамдесетих година потресао читаву културну јавност, а не само уже научне кругове. Историчари који су се у питањима националне историје средњег века више ослањали на традицију, потеклу из веома развијене епископске народне књижевности, него на критичку анализу историјских извора, а који су водили главну реч на Великој школи, предвођени Пантом Срећковићем, постепено су узмицали пред аргументацијом њихових противника, предвођених Иларионом Руварцем. Овај процес нарочито је добио на замаху по оснивању Српске краљевске академије 1886. године и завршен је у првим годинама последње деценије XIX века. Са 1893. годином започиње да делује низ професора, често краткотрајног ангажмана на Школи због заузимања високих државних функција, који су били бирани по европским универзитетским критеријима и који су истраживања заснована на научној методологији спајали са наставом. Међу њима био је и Божидар Прокић (1859, Забојница код Крагујевца – 1922, Београд), школован у Београду и Паризу, први који је у оквирима опште историје средњег века почео, истина на неформалан начин, да предаје византолошку тематику. Та предавања још увек нису била посебно профилисана у програму и плану студија, нити заснована на правим византолошким истраживањима. Са оваквим Прокићевим деловањем била је на известан начин остварена намера из 1890. године (у то време била је донета чак и одговарајућа владна одлука) да се оснује катедра за средњи век и византологију и тако институционализује

изучавање историје Византије на Великој школи. Иако је одлука већ била донета, катедра са израженом византолошком компонентом није из финансијских разлога била формално створена, мада је са Прокићевом професуром одлучујући искорак у том правцу био учињен. Увођење нове дисциплине на велика врата привремено је било заустављено, али је њено напредовање настављано корак по корак.

У времену о коме је реч, дакле током последње деценије XIX века, два већ спомињана, и међусобно повезана, момента постају нарочито значајна за развој историјске науке у Србији, пре свега на београдској Великој школи. Један је момент све убрзаније слање младих људи на школовање у иностранство под строгим, али добрим условима (тражен је и признаван само успех, а питомци су заузврат добијали доцентску плату, плаћен пут и школарину). Као одредиште оваквих студија све већи значај добијају Аустро-Угарска, Немачка и (немачка) Швајцарска, за разлику од ранијег давања предности стипендијама у Енглеској, Француској и Русији. Други момент је улазак професора критичког историографског опредељења на Велику школу почев од 1893. године. Што се самог Прокића тиче, његова заслуга у тим годинама огледала се, као што је већ речено, у увођењу византолошке тематике у наставу. До свог одласка у Минхен, неколико година касније, он није приступио одговарајућим истраживањима. С друге стране, његове колеге које су започињале са таквим истраживањима, бавиле су се, у ствари, проучавањем српског средњег века и византолошких тема су се прихватили искључиво у тој функцији. Био је то разумљив, и можда и очекиван, приступ у једној земљи која је управо постајала свесна правог, а не полумитског, карактера своје далеке прошлости и обима византијског доприноса сопственој цивилизацији. Оваквим проучавањима, међутим, и Прокићевим указивањем на потребу ширења интересовања за саму Византију,

припремани су услови за стварање посебног византолошког центра, много раније него у било којој другој земљи поствизантијског православног света.

Разуме се, све описане околности конвергентно су водиле логичној резултанти – повезивању са новооснованим, првим у свету византолошким центром у Минхену и специјализацији код његовог оснивача Карла Крумбахера. Али, таквим путем није одмах кренуо сам Прокић. Први су се у Минхен запутили Драгутин Анастасијевић, будући оснивач Семинара и Катедре за византологију, и Станоје Станојевић, будући значајан прегалац у изучавању српско-византијских односа и један од најзначајнијих српских историчара XX века.

Драгутин Анастасијевић (1877, Крагујевац – 1950, Београд) рођен је у породици грчког порекла из Мосхопоља и био је велики познавалац грчког језика, захваљујући пореклу и усавршавању језика на Крфу одмах по завршетку студија класичне филологије у Београду. Будући да је био посебно заинтересован за византијску филологију и књижевност, као и новогрчку филологију, послат је на усавршавање у Минхен, где је провео пуне три године (1902–1905), најдуже од свих својих земљака онога времена. Његова истраживања одвијала су се углавном уз Карла Крумбахера, али се на пољу палеографије усавршавао и у миланској библиотеци Амброзиана. Резултат ових проучавања била је дисертација *Die paränetischen Alphabete in der griechischen Literatur*, одбрањена и објављена 1905. године. Била је то и година повратка у Београд, али је Анастасијевићева лична веза са Крумбахером остала жива, као што показују његова писма, упућивана у Минхен непосредно пред учитељеву смрт, у којима се жалио да су прилике у Београду тада биле неповољне за рад на византолошкој тематици. Те прилике показале су се, наиме, тежим него што се чинило да ће бити у тренутку његовог повратка.

Док је Анастасијевић боравио у Минхену, а Прокић све више уводио византолошке теме у

наставу опште историје средњег века, учињен је, под околностима које је данас тешко утврдити, одлучујући искорак ка стварању самосталног византолошког центра. Велика школа прерасла је 1905. у Универзитет на коме је одмах, почетком 1906. године, био образован Семинар за византологију, а током лета исте године спроведен и конкурс за наставника који ће га водити. Почетак предавања из византологије као посебне дисциплине био је предвиђен за септембар исте године и тај план је и био остварен. На конкурс за наставника пријавила су се два кандидата – Божидар Прокић и Драгутин Анастасијевић. Прокић, који је на Великој школи био редовни професор а приликом оснивања Универзитета, са још неколицином колега, био преведен у ранг ванредног професора и због тога напустио своју стару катедру, конкурисао је за редовног професора. Много млађи Анастасијевић, који тек што је докторирао код Крумбахера, конкурисао је за доцента. Како је број редовних професора и даље био ограничен и одговарајуће место није било предвиђено за византологију, поступак је завршен избором Анастасијевића за привременог доцента, маја 1906. године. Тако је, после Минхена и Париза, био рођен трећи византолошки центар у свету.

Током прве четири године наставничког рада Анастасијевић је предавао, у духу наученог код Крумбахера, новогрчки и средњовековни грчки језик и грчку палеографију, уводећи при томе студенте и у историјат развоја византијских студија, првенствено са књижевно-историјског аспекта. Тек у годинама 1910–1914. предавања су била посвећена историји Византије, и то периоду између 395. и 1025. године. Вежбе су се углавном састојале из читања текстова и њихове језичке и књижевно-историјске анализе. Били су то по занимљивости и животности чувени часови којима се Анастасијевић са страшћу посвећивао. Друга његова страст била је библиотека Семинара за византологију. У почетку, библиотека је више представљала признато право него реалну чињеницу, али

је током неколико година, упркос релативно скромним средствима, добила сасвим задовољавајући изглед, да би током Првог светског рата била скоро потпуно уништена. Након рата Анастасијевић је улагао велике напоре да поново заснује и даље развије библиотеку, користећи у ту сврху и велики број ретких књига, добијених у оквиру немачких ратних репарација

Са своје стране, Божидар Прокић је самоиницијативно напустио Београд и дошао у Минхен, на помало позно усавршавање код Карла Крумбахера. Ту је већ 1906. завршио и објавио своју чувену дисертацију *Die Zusätze in der Handschrift des Johannes Skylitzes (Cod. Vindob. hist. gr. LXXIV)* о записима епископа Михаила Деволског (XII век) на маргинама једног од рукописа Скиличине историје, вероватно најзначајнијег историјског дела XI века у Византији. Речена епоха постала је тиме основно поље Прокићевог научног интересовања. Уз један старији рад о почетку владе цара Самуила (1901), уследио је низ радова посвећених уздизању, животу и пропасти Самуилове државе: о постанку словенске царевине у Македонији (1908), о Јовану Скилици као извору за историју те државе (1910), о првом охридском архиепископу Јовану (1910), о постанку охридског патријархата (1912). Наведене студије, чији резултати ни данас нису сасвим превазиђени, и у којима је први пут била истакнута идеја о посебности и самосвојности Самуилове државе као историјског феномена, коначно су уврстиле Прокића у круг интернационално познатих византолога. Каријеру је, међутим, завршио као директор Државног архива (од 1911).

У годинама пред Први светски рат, као уосталом и после рата, највећи проблем за развој Семинара представљао је недостатак средстава и сарадника. Због таквих услова се Анастасијевић и жалио Крумбахеру у својим писмима. Како је наглашавао, највероватније са доста разлога, оваквој ситуацији највише су доприносили незаинтересованост

универзитетских власти, суревњивост колега из осталих историјских фахова и његов сопствени недовољан политички и друштвени утицај, иако је обављао извесне дужности у просвети и установама државне управе. У тим годинама Семинар се поистовећивао са Анастасијевићем, а његово функционисање са индивидуалним радом младог управника. Биле су то године, делом још за Крумбахеровог живота, у којима је Анастасијевић обавио сва своја позната и дуготрајна истраживања у архивима светогорских манастира, првенствено Хиландара и Велике Лавре. Са ових експедиција остало је око 600 фотографија докумената, међу којима има и оних, што је нарочито значајно, чији су оригинали на Светој Гори у међувремену изгубљени. Фотографије се данас чувају у Архиву Српске академије наука и уметности.

Ако се из данашње перспективе посматра читав научни рад Драгутина Анастасијевића, акрибичног ерудите и полиглота, учавала се тематска шароликост која сведочи о разуђеном интересовању, у које је чак улазило и вођење археолошких ископавања на задужбини Стефана Немање у Куршумлији. Ипак, неке теме или групе тема могу се издвојити као учесталији предмет истраживања. Такву једну тематску целину чине просопографски радови о првим Немањићима и византијско-српским односима тог времена, али и времена пред османлијско освајање. Другу тематску целину творе многобројне расправе из дипломатике, а трећу радови посвећени последњим деценијама X века, поглавито питањима из историје Самуилове државе и односима кијевског кнеза Свјатослава са Византијом. Изван ових група тема још неколико појединачних студија с правом се сматра ремек-делима историографске анализе: *Једина византискија царица Српкиња*, Братство 30, 1939; *Царски год в Византиски*, Seminarium Kondakovianum 11, 1940 (студија којом је начелно решено питање датирања везаних за царске владавине); *Les Koumanes pronoïaires* – са Г. Острогорским –, Ann. de

l'Inst. d'Hist. et de Philologie Orientales et Slaves 11, 1951 (студија у којој је показана разноврсност положаја аристократа-војника у византијском друштву). Веома значајан био је и његов рад на издавању српских и грчких дипломатичких извора. Велике синтезе о Византији у овом опусу нема, иако се зна да је Анастасијевић на њој радио. По свој прилици, он је ово дело несебично расточио у укупно 117 већих и мањих чланака, од којих неки представљају праве студије, објављених у *Народној енциклопедији српско-хрватско-словеначкој*, I–IV, 1924–1929.

У целини посматрано, Анастасијевићева библиографија на први поглед не оставља неки изузетан утисак у погледу обима. Али његове студије носе печат минуциозне научне акрибије и анализе и с разлогом су ауторово име учиниле чувеним у научном свету и изван наше земље. О томе речито сведоче бројна признања и одликовања, почасни докторат Атинског универзитета и почасно чланство у дванаест, махом страних научних друштава и академија, као и избор за редовног члана Српске академије наука (1946).

Релативно неповољан положај институционализоване византологије пре Првог светског рата постао је још тежи по завршетку рата. Анастасијевић стога већ 1921. прелази на Богословски факултет као редовни професор, где је предавао грчки језик и историју византијске културе. На Филозофском факултету остао је као хонорарни професор, и у том својству обављао дужности управника, а често и јединог ангажованог сарадника Семинара за византологију. У таквој ситуацији био је веома сужен простор за деловање и утолико већи Анастасијевићев лични успех било је организовање Другог светског конгреса византолога у Београду, априла 1927. године. Он је имао највеће непосредне заслуге за рад Конгреса, али његова у политичком и друштвеном погледу недовољно утицајна фигура није обележила овај скуп византолога. Догађај је, међутим, био од прворазредног међународног значаја, јер тада су се први пут

окупили представници свих за византологију заинтересованих земаља, будући да на Првом конгресу (Букурешт, 1924) нису учествовали научници из земаља поражених у Првом светском рату. Додајмо да је овај догађај имао и далекосежне последице по српску византологију, јер су се тада историчари из Србије први пут лично упознали са једним младим страним византологом који их је одмах веома импресионирао – Георгијем Острогорским.

Када је Анастасијевић коначно напустио Семинар за византологију 1931. године, ангажовао се искључиво као професор Богословског факултета, којем је и завештао своју богатну стручну библиотеку. Иза њега није остао нико у малом и сиромашном центру српске византологије. Али, већ 1932. за управника Семинара долази Филарет (Бранко) Гранић (1883, Велика Кикинда – 1948, Београд), још један из плејаде Крумбахерових српских ученика. Гранић је такође, као и Анастасијевић током неколико ранијих година, био хонорарни професор, такође често без сарадника, што све није могло да допринесе живљем развоју још увек скромно постављене научне области. Уз то, Гранић је имао за једног универзитетског професора прилично необичан животни пут. Као аустро-угарски поданик, школовао се у Новом Саду и Бечу, а усавршавање наставио у Минхену пред крај Крумбахеровог живота. Код Крумбахера је 1909. и докторирао са дисертацијом *Die Subscriptionen in den datierten griechischen Handschriften des 9. und 10. Jahrhunderts*, објављеном тек 1922. године. Вративши се после доктората у родни крај, убрзо се замонашио (1912, манастир Хопово) и започео каријеру службеника Митрополије у Сремским Карловцима, где је завршио и Вишу богословију. Тек 1922. изабран је за доцента, потом и ванредног професора, за историју Византије на новооснованом Филозофском факултету у Скопљу. Одатле после неколико година прелази на Богословски факултет у Београду, где је предавао патристику и канонско право. Убрзо је постао, као што је

већ речено, и хонорарни професор и управник Семинара за византологију, где је од 1932. до 1941. предавао културну историју Византије. Тих година постао је заредом дописни (1934) и редовни (1940) члан Српске краљевске академије. Али тада је, већ пред сам рат, због болести била готово сасвим пресахла његова научна делатност.

Научни допринос Филарета Гранића византологији, у још већој мери него што је то случај са Анастасијевићевим радом, није био довољно познат широј друштвеној средини, како тада тако и данас, нити на прави начин цењен. Овај мирни и љубазни монах бавио се питањима која нису улазила у жижу интересовања наше научне јавности и која каткад, због специфичности материје, нису била ни сасвим разумљива тадашњим београдским културним круговима, што свакако није доприносило друштвеном утицају аутора. Он се подједнако суверено бавио црквеном историјом, канонским правом, односом државе и цркве у Византији V и VI века, првим монашким заједницама, Јустинијановом црквеном политиком, настанком Охридске архиепископије, осамостаљивањем српске цркве и њеним манастирским типцима. У тим областима објавио је радове трајне вредности, проистекле из минуциозног испитивања извора, али и засноване истовремено на знањима која је могао поседовати само човек са тако посебним образовањем, какво је стекао школујући се и службујући у црквеним установама. При томе, методологија критике извора којом су обликовани ти радови, савладана у Крумбахеровом минхенском семинару, није дозвољавала мешање научног и религиозног приступа. Радило се о скрупулозном научном методу који и из данашње перспективе може само да побуди поштовање према аутору. Није стога чудновато што су Гранићеве радове имали знатан одјек у међународним научним круговима, често већи него у нашој земљи. Српску науку Гранић је посебно задужио презентујући њене резултате у десетинама бележака и приказа које је током тридесетих

година редовно објављивао у библиографским одељцима минхенског часописа *Byzantinische Zeitschrift*, првог посебног византолошког часописа који је и данас основни референтни часопис струке.

Тројица ученика Карла Крумбахера о којима је до сада било речи свакако се, чак и у унеколико специфичном случају Божицара Прокића, сврставају у византологе по основној оријентацији својих истраживања и професорског ангажмана. Стога их с пуним правом сматрамо првим српским модерним византолозима. Као припадници критичке историографске школе у Србији и Крумбахерови ученици, они се по општем приступу научним питањима и методологији научног истраживања не разликују од својих западноевропских колега. Тематика њихових истраживања, међутим, показује знаке посебности, који су и до данас остали карактеристични за тзв. „београдску византолошку школу“. То је тематика везана за сплет српско-византијских односа, односно за проучавање византијских аспеката српске историје. Као што је добро познато, физиономија средњовековне Србије била је одређена инкорпорацијом земље у византијски свет, а реконструкцију те физиономије у великој мери омогућавају управо византијски извори. Природно је било, а тако је и остало до наших времена, да српски византолози велики део својих истраживања посвете темама кроз које се исказује ово двојство. Или, могло би се рећи, да своју пажњу, између осталог, усмеравају и на „српску“ страну византијске историје. С друге стране, српски медијевисти, нарочито од почетака критичке историографије, били су свесни споменутог двојства и дужну пажњу посвећивали „византијској“ страни српске историје. Уосталом, најистакнутији међу њима, као рецимо Стојан Новаковић или Љуба Ковачевић, подржавали су и својим утицајем омогућили стварање посебног византолошког центра у Београду. Међу таквим научницима, преваходно медијевистима а не византолозима, било је и оних који се такође могу

сматрати Крумбаховим ученицима. Њихова истраживачка и организаторска делатност подупирала је рад побројаних византолога.

Ову „групу“ прегалаца чине тројица знаменитих српских историчара: Станоје Станојевић, Владимир Ђоровић и Никола Радојчић. Ниједан од њих није се дуже време усавршавао у минхенском семинару, ниједан није докторирао код Карла Крумбахера, али је сваки од њих у неком одлучујућем тренутку живота или каријере прошао кроз ту школу. Значај који је она имала у њиховом формирању као познавалаца византијске цивилизације не може се порећи. Ова чињеница се затим одражавала на више начина, будући да су сви они у српском друштву и у српској културној елити пре или после Великог рата имали већу специфичну тежину од њихових колега које смо назвали византолозима по вокацији.

Станоје Станојевић (1874, Нови Сад – 1937, Беч) је несумњиво један од највећих српских историчара XX века. У младости је имао прилику да студира и да се, потом, усавршава код неких од најпознатијих имена тадашње европске науке. Студирао је и докторирао у Бечу код слависте Ватрослава Јагића и историчара Константина Јиречека. Усавршавао се у Санкт Петербургу и Москви, упознавши најистакнутије представнике руске науке, међу којима је нарочито ценио Василија Васиљевског кога је називао „творцем византијске науке у Русији“, а једну годину је провео у Константинопољу код Фјодора Успенског у Руском археолошком институту. Коначно, када није био потврђен његов избор за доцента за српску историју на Великој школи у Београду, стигао је и у Минхен и провео највећи део 1900. године у семинару Карла Крумбахера. Тиме је на најбољи начин било завршено његово усавршавање код славних професора, међу којима су већину чинили византолози. Они који то формално и нису били, као нпр. Јиречек, с разлогом се данас сматрају великим истраживачима рубних подручја византијског света.

Током споменутих студијских путовања, вероватно пред њихов завршетак у Минхену, Станојевић је себи поставио амбициозан циљ да напише дело *Византија и Срби* у 10 књига. Замишљено је било да у девет књига буде изложена политичка историја од досељења Срба на Балкан до пада Константинопоља у руке Османлија, док је у десетој требало да буде обрађен „културни утицај Византије на српски народ“. Међутим, објављене су само две књиге (1903, 1906), у којима се једва и закорачило у српско-византијске односе, а Станојевић се касније бавио питањима српске историје, која нису значајније залазила или нису уопште залазила у те односе (као што је, вероватно, најбоље његово дело *Борба за самосталност католичке цркве у немањинској држави*, 1911). Али, његово интересовање за „византијску“ проблематику остало је увек живо и испољавало се на различите начине. У великим научним, издавачким подухватима којима је руководио, као што су били *Народна енциклопедија српско-хрватско-словеначка* (1924–1929) или *Југословенски историјски часопис* (1935–1937), као и у монументалној и пионирској серији дипломатичких истраживања *Студије о српској дипломатији* (28 студија, 1912–1936), Станојевић је бринуо о томе да византолошки аспекти изучаваних проблема буду заступљени. Што је можда још значајније, он је свој замашни утицај користио за разноврсну подршку институционалној византологији у Београду. Он је био тај који је највише инсистирао, и на крају у томе и успео, да Георгије Острогорски пређе из Бреслау (Вроцлав) у Београд, он је био тај код кога је Михаило Ласкарис, као први страни византолог, докторирао са темом из домена византијско-српских односа (*Византијске принцезе у средњовековној Србији*, 1926), он је био тај који је пружао значајну подршку руским правним историчарима који су из постреволуционарне Русије дошли у Београд и међу којима су неки стекли репутацију у међународним византолошким круговима (Т. Тарановски, А. Соловјев, С.

Троицки, В. Мошин). Једном речју, Станојевић је дуги низ година битно утицао на стварање повољне климе за развој византијских студија, у једној средини која им, иначе, после почетне подршке приликом стварања Семинара за византологију, није посвећивала нарочито велику пажњу.

Животни пут Владимира Ћоровића (1885, Мостар – 1941, ваздушни простор Солуна) као да је у својим академским почецима подсећао на Станојевићев. Студент и докторант В. Јагића и К. Лиречека у Бечу, стигао је већ као промовисани доктор филозофије и до Минхена, додуше већ на измаку Крумбахеровог живота. За разлику од осталих Крумбахерових српских ученика, он никада није био нарочито заинтересован за византијске студије или за византијску компоненту српске историје. Сасвим у нескладу са његовим огромним опусом од скоро 1000 наслова и значајног броја довршених дела која је оставио у рукопису, што га све чини најплоднијим српским историчарем, Ћоровић се врло ретко окретао темама које би се на овај или онај начин могле повезати са византолошком проблематиком. Осим једне студије о односу између грчких и српских средњовековних записа и натписа, једне постхумно објављене студије о историји Хиландара, три расправе о темама из српске историје између X и XIII века и неколико, по себи веома значајних, издања дела српске средњовековне књижевности, као и неколико студија о разним делима те књижевности, Ћоровић је у највећој мери своје интересовање за средњи век посвећивао, истражујући годинама у Дубровачком архиву, тзв. западној компоненти српске историје, односно историји Босне и политици Србије према суседима на западу. Временом се удаљио још и више од Византије. Иако важи, пре свега, за медијевисту, Ћоровић се суверено и често бавио новијом историјом све до дубоко у XX век. Кондензовани израз овако широког приступа огледа се најбоље у његовој *Историји Срба* која обухвата време од досељавања Словена на Балканско полуострво до почетка Другог

светског рата. Завршена пред саму ауторову погибију у том рату, ова обимна синтеза објављена је тек пола века после настанка, доживевши узастопно три издања (1989, ²1989, ³1995).

Али ако се није формално бавио оним делом историчаревог заната који се стицао у минхенској византолошкој школи, Ћоровић је потпуно разумевао и прихватао дух те школе. Као човек који је заузимао важне положаје у српском друштву између два светска рата, као што су рецимо положаји декана Филозофског факултета (1933–1935) или ректора Београдског универзитета (1935/36), он је подржавао напоре Станоја Станојевића за стварање таквог универзитетског амбијента у коме би византологија могла да заузме своје право место. Управо за време његовог деканског мандата успела су настојања да Георгије Острогорски буде коначно позван у Београд, што се показало као прекретница у развоју српске византологије.

Последњи ученик Карла Крумбахера у овом низу значајних научних посленика Срба био је Никола Радојчић (1882, Кузмин – 1964, Београд). Његове студије биле су у топографском погледу врло шаролике, јер је студирао у Грацу, Загребу, Јени и Минхену, али су увек биле готово искључиво оријентисане према историји. Са тих разлога он је више од својих колега-савременика био отворен за подстицаје који су долазили из европске историографије, нарочито оне везане за начелна питања историјске методологије. Због тога се Радојчић веома много, и то на пионирски начин, бавио проучавањем историјске науке, пре свега историјом историографије, а с друге стране је настојао да феномени средњег века не буду посматрани кроз призму модерних схватања (супротстављао се, на пример, традиционалном приступу правних историчара да на средњи век пројцирају модерну правну систематику).

У сазревању оваквог методолошког приступа теме којима се превасходно бавио током првог периода научног рада биле су

византолошке, што је и разумљиво ако имамо у виду да његов учитељ није био само Карл Крумбахер, него и Хајнрих Гелцер, још један од пионира немачке византологије. Већ докторска дисертација Радојчићева била је посвећена једном правом историјском, уз то компликованом питању у византологији: *Dva posljednja Komnina na carigradskom prijestolju* (Zagreb 1907). Уследиле су (до око 1930) студије о тврђави Просек на Вардару, првој женидби Стефана Немањића (Првовенчаног), начинима називања Срба и Хрвата у византијској историографији XI и XII века, вестима принцезе-историографа Ане Комнине о Србима, вестима позних византијских писаца о Србима. Већину ових текстова написао је службујући као гимназијски професор у елитној гимназији у Сремским Карловцима, коју је некада и сам похађао. Његова се интересовања удаљују од византологије 1920/21. године, са одласком за професора српске и хрватске историје на Универзитету у Љубљани, где је остао све до Другог светског рата. Тамо је развио своја истраживања историје XVIII века и историје средњовековне Босне, а нарочито систематска испитивања српског средњовековног права и државног уређења. Резултати су били, делимично пре а делимично после рата, капитално дело *Српски државни сабори у средњем веку* (1940) и издања *Душановог законика* (1960) и *Закона о рудницима десјоџа Стефана Лазаревића* (1962).

Велика ерудиција и поуздани историјски метод Николе Радојчића постали су за српску византологију нарочито значајни после Другог светског рата. Тада је он, као истакнути члан Српске академије наука од пре рата, са великом агилношћу учествовао у стварању Академијиног Византолошког института (1948), његовом профилисању, покретању његових публикација и упућивању његових младих сарадника у „тајне“ историјске методологије. У том смислу, током неколико почетних, битних година за Институт био је ослонац и најближи саветник Георгију

Острогорском, оснивачу и првом директору. Тако је бард српске медијевистике много година после својих студентских дана оваплотио на најбољи начин основне идеје о институционализацији византологије, са којима се некада почео да упознаје у школи Карла Крумбахера.

Да закључимо. У овом излагању пажњу сам посветио шесторици за српску науку најзначајнијих ученика Карла Крумбахера. Било их је још на студијама код њега (међу којима и потоњих угледних имена, попут Веселина Чајкановића), али они нису за собом оставили видљивији траг у византологији или медијевистици. Наведена шесторица међусобно су се по много чему разликовала. Неки међу њима су студирали и докторирали у Минхену, боравећи дуже време у тамошњем Семинару, неки су само пролазили кроз краткотрајно усавршавање. Било да су улазили у историјска истраживања преко филолошких припрема или не, неки су остали преваходно византолози, док су се неки бавили националном историјом, каткад без наглашене спреге са византијском проблематиком. Ипак, сви су они неговали осећање за изузетну важност византијских студија у склопу истраживања српске средњовековне историје, па чак и за потребу развијања византологије као самосвојне и посебне дисциплине.

Они су основали или подржавали оснивање Семинара и Катедре за византологију као прве установе ове врсте у Југоисточној Европи, па и у свеколиком словенском свету. Као што је већ речено, центар у Београду био је трећи по редоследу оснивања у читавом свету, после Минхена и Париза. Велики утицај који су имали неки из ове групе научника омогућио је долазак Георгија Острогорског у Београд, а продужено деловање најмлађих међу њима утицало је на стварање Византолошког института Српске академије наука и уметности после Другог светског рата, такође као прве модерне установе ове врсте у Југоисточној Европи и у словенском свету. У крајњој линији, посматрајући суштину ствари, може

се лако уочити да је у стварање српске модерне византологије био снажно уграђен, било непосредним или посредним упливом, допринос Карла Крумбахера. А то значи да је српска византологија од самог почетка представљала један савремени научни фах, по методологији и резултатима сасвим упоредив са европском византологијом која је такође чинила своје

прве искорак. Тако су код нас били ударени темељи дисциплине која је, кроз преображај у време Георгија Острогорског, постала препознатљива у међународним византолошким оквирима. Заслуга за почетке оваквог развитка несумњиво припада научним посленицима које сам назвао „творцима српске византологије“.

CREATORS OF THE SERBIAN BYZANTINE STUDIES – DISCIPLES OF KARL KRUMBACHER

Abstract

This paper places special emphasis on six disciples of Karl Krumbacher whose importance was the greatest for the Serbian Byzantine studies: Božidar Prokić, Dragutin Anastasijević, Filaret (Branko) Granić, Stanoje Stanojević, Vladimir Ćorović, Nikola Radojčić. Each differed from the others in many ways. Some of them obtained their PhD degrees after studying at the Department in Munich, whereas others only stayed to do a short specialisation course. While for some of them Byzantine Studies remained their primary field of interest, for others it was national history, sometimes being only remotely related to the issues of Byzantine studies. However, all of them nurtured the feeling that Byzantine studies have great importance within the research of Serbian medieval history and that they should be developed as an independent and separate discipline.

They indirectly founded or supported the foundation of the Department of Byzantine Studies as the first institution of its kind in Southeastern Europe, and the Slavic world in general. Thanks to the great influence some of the scientists from this group had, Georgije Ostrogorski came to Belgrade and the results of his work after the Second World War greatly contributed to the creation of the Institute for Byzantine Studies of the Serbian Academy of Sciences and Arts. This was also the first modern institution of its kind in Southeastern Europe and among the Slavs. All of this implies that, from the very beginning, the Serbian Byzantine Studies represented a modern scientific discipline, in methodology and results quite comparable to the European Byzantine Studies, which were at the time making their first steps as well. These were the early beginnings of a discipline which, after the reform at the time of Georgije Ostrogorski, became widely acknowledged in the international Byzantine circles.

ГЕНЕТИЧКИ МОДИФИКОВАНИ ОРГАНИЗМИ (ГМО) – БУДУЋНОСТ ЧОВЕЧАНСТВА ИЛИ ЗАБЛУДА

Драган Шкорић

Ајсџракџ. Садашња људска популација на планети Земљи прелази 6 милијарди, а прогнозе су да ће 2050. године достићи 9 милијарди. Од садашње људске популације преко 800 милиона практично гладује. Бољим коришћењем расположивих ресурса, већом производњом хране у водним системима (океанима, морима, рекама и језерима), применом интензивних технологија гајења биљака, ефикаснијим методама конвенционалног оплемењивања биљака и животиња могуће је повећати производњу хране на глобалном нивоу, али све ове могућности имају своје лимитирајуће факторе. Овоме треба придодати и свакодневно смањење обрадивих површина у свету.

Захваљујући нагомиланом знању у области молекуларне биотехнологије током 70-тих година двадесетог века пришло се коришћењу модерних метода биотехнологије које стварају велике могућности у производњи хране, добијању нових извора енергије и реализацији нових технолошких поступака, као и примену у хуманој генетици.

Технологијом рекомбинантне ДНК омогућена је манипулација генетичког материјала, односно пренос особине од интереса из једне биолошке врсте у другу и њена експресија у врсту домаћина. Поступак којим се ово реализује назива се генетички инжењеринг, а тако настали организми називају се генетички модификовани организми (ГМО).

Прве генетичке трансформације су урађене код микроорганизама, као најбројнијим живим системима на планети Земљи. Код микроорганизама је реализовано више корисних генетичких трансформација (добијање хуманог инсулина, серум албумина, биодеградабилне пластике, микро-дизел и низ других).

Велику примену је нашао генетички инжењеринг у оплемењивању биљака. Рачуна се да је у свету у 2008. години, са трансгеним биљкама било посејано око 100 милиона хектара. Генетичке трансформације су урађене код већег броја појединих биљака (кукуруз, соја, памук, пшеница, пиринач, шећерна репа, кромпир, уљана репица, диња, парадајз, различите врсте цвећа и друге). Од трансгених биљака највише се гаје биљне врсте толерантне према одређеним хербицидима, а на другом месту су отпорне према инсектима из реда *Lepidoptera* и *Coleoptera*.

Код животиња постигнути су значајни резултати када су у питању генетичке модификације које су реализоване код мишева, зечева, антилопа, коза, свиња, оваца, крава и неких других животињских врста.

Генетичке модификације се изводе у медицини изоловањем дефектних и нормалних гена одговорних за одређене наследне болести и њихове примене путем генске терапије, као и у фармацији.

Противници, али и присталице ГМО покренули су више етичких и биоетичких питања у циљу правилног избора и коришћења одређених генетичких модификација. Уважавајући све аргументе против ГМО, може се констатовати да ће њихово правилно коришћење много допринети напретку човечанства, а нису никаква заблуда.

Увод

Потребе за производњом здравствено безбедне хране у свету су сваког дана веће. Кренимо од садашње светске популације људи од 6 милијарди (од тога 4,6 милијарди живи у земљама у развоју) и прогнозе да би 2050. године број становника на нашој планети требало

да буде већи од 9 милијарди. Имајући у виду да данас у свету гладује преко 800 милиона, намеће се питање како исхранити увећану популацију становништва у скорој будућности? Појмимо од још једне битне чињенице, а то је да се сваки дан смањују обрадиве површине новим инфраструктурним захватима, грађевинским, индустријским и стамбеним

објектима. Ако се посматра глобално, јасно је да не постоје велике могућности повећања обрадивих површина у Европи, Северној Америци и већем делу Азије. Значајно повећање обрадивих површина могуће је у Африци и у једном делу Јужне Америке. Ако је то тако шта нам ваља чинити? Пре свега могуће је повећати производњу хране, интензивнијом производњом код појединих биљака по јединици површине (хектару) путем интензивних технологија и гајењем продуктивнијих култивара. Унапређење агротехничких мера има свој максимум (праг рентабилности). Док стварање нових продуктивнијих култивара коришћењем конвенционалних метода оплемењивања даје резултате, али и овде постоје лимитирајући фактори. Производња хране анималног порекла (сточарство) такође, има своје лимитирајуће факторе. Донекле постоји одређена могућност повећања производње хране бољим и интензивнијим коришћењем водених ресурса (океани, мора, реке, језера). Њихово интензивније коришћење треба ускладити са еколошким факторима да не би дошло до нарушавања еколошке равнотеже. Превазилажење свих напред наведених проблема и дилема могуће је решити већим ослањањем на науку и њена досадашња и будућа достигнућа, а пре свега на развој нових метода биотехнологије. Увођењем најновијих знања из области молекуларне биологије у облику генетичког инжењерства у циљу унапређења биотехнолошких процеса, добио се један сасвим нови квалитет, односно почела је да се развија молекуларна биологија. Значи, уместо да се само изолују одређени сегменти које неки организам већ синтетише, сада је могуће од микроорганизама, биљних и животињских ћелија направити „биолошке фабрике“ које ће производити велику количину економски вредних једињења као што су на пример протеини, витамини, аминокиселине, антибиотици итд. С друге стране генетичким инжењерством је могуће повећати производњу или у самом том организму или је могуће клонирати гене за биосинтезу тог

продукта и пребацити их у неки други организам, односно конструисати трансгене организме (*Тојисировић* 2006).

У јавности је створено доста негативно расположење када су у питању генетички модификовани организми (ГМО), пре свега због недовољног познавања ГМО, као резултат слабости у образовном и информативном систему.

Генетички модификовани организми (ГМО)

Идеја о могућности пребацивања гена из једне врсте у другу рођена је почетком 70-тих година 20-ог века када су остварени значајни резултати у оквиру молекуларне биотехнологије. Убрзани развој молекуларне биотехнологије омогућила су фундаментална открића *Watson and Crick* (1953) која се односе на структуру дезоксирибонуклеинске киселине (ДНК).

Дезоксирибонуклеинска киселина представља генетички материјал свих биолошких врста (са изузетком неких вируса у којима ту улогу има РНК) пошто садржи све информације за структуру и синтезу протеина. Редоследом нуклеотида у одређеним деловима ДНК гена одређен је и редослед аминокиселина у протеину који се синтетише према упутствима тог гена, док је структурални ген сегмент дезоксирибонуклеинске киселине (ДНК) који може да пренесе генске информације. Једноставније речено, ген је функционална и структурална јединица наслеђивања (*Боројевић* 1986).

Манипулација генетичким материјалом може се одвијати и путем трансформације, помоћу технологије рекомбинантне ДНК. Генетички инжењеринг је поступак којим се реализују генетичке трансформације. Значи, технологијом рекомбинантне ДНК омогућена је манипулација генетичког материјала, односно пренос особине (својства) од интереса из једне биолошке врсте у другу и њена експресија у другој врсти тј. домаћину. Тако

настали организми називају се генетички модификовани организми (ГМО).

Генетичко инжењерство код микроорганизама

Микроорганизми су најбројнији живи системи на нашој планети Земљи, а њихова једноставна грађа је веома подесна за генетичке трансформације. Највише се користе одређене врсте бактерија за реализацију генетичких трансформација ради реализације одређених технологија и добијања финалних продуката. Практично трансгене бактеријске културе могу се користити као „фабрике“ за синтезу еукариотских протеина (Чернин, 1990).

Тојисировић (2006) наводи да пре увођења генетичког инжењерства, велик проблем је обезбедити довољне количине хуманих протеина који се користе у терапеутске сврхе. Проблем је превазиђен клонирањем одговарајућих гена у микроорганизме, које је могуће гајити у одређеним медијумима и из којих је могуће изоловати дати производ у великим количинама. Исти аутор наводи да су на бази одређених молекуларних биотехнологија (трансгеним поступком) добијени хормон раста, инсулин, интерферони, интерлеукини, фактор некрозе тумора, урокиназа, серум албумин, антитрипсин и други.

Према наводима у часопису *INFORM* (2006) истраживачки тим Steinbüchel (*Microbiology*. 152: 2529–2536. September 2006) на Универзитету Münster, Germany, створили су рекомбинантни ген познате бактерије *Escheria coli* који има способност рафинисања горива. Ово је постигнуто модификацијом дотичне бактерије помоћу гена узетих из две друге бактеријске врсте. Након инкубације са глукозом и маслиновим уљем, овако модификована *Escheria coli* производи маснокиселински дизел који је добио назив „микродизел“.

Пројекат је реализован уношењем два гена из бактерије *Zyotomonas mobilis* (једног

одговорног за синтезу пируват дехидрогеназе и другог за алкохол дехидрогеназу). На овај начин генетички модификована *E. Coli* добија способност конвертовања глукозе у етанол, док присуство трећег трансгена, који контролише синтезу ацилтрансферазе и који је добијен из бактерије *Acimetobacter baylyi*, омогућава интеракцију добијеног алкохола са маслиновим уљем, којом се добија „микродизел“ превасходно у форми етил олеата.

Такође, у истом чланку дат је приказ реализације пројекта (LUKA Tech., Golden Colorado, USA) у сврху стварања микроорганизама (трансгеним поступком) способних да производе природан гас (метан) метаболишући нафту и угаљ у земљи.

Тојисировић (2006) наводи још једно позитивно коришћење бактерија: бактерија *Pseudomonas syringae*, као биљни патоген и узрок замрзавања биљака. Трансгеним путем добијена је *Ice P. syringae* чијим присуством на листовима биљака стварају се услови за повећану толерантност према ниским температурама. Исти аутор истиче значај микроорганизама при екстракцији различитих метала (бакар, злато, уран и други).

Посебно треба истаћи значај у генетичким модификацијама биљака трансгеним путем, где бактерије имају улогу вектора гена као и ДНК биљних вируса без чије улоге не би се могле добити трансгене биљке.

Генетички инжењеринг код биљака

Генетички инжењеринг код биљака даје могућност не само примарној пољопривреди, већ ствара предуслове прехрамбеној, хемијској и фармацеутској индустрији да развијају нове технологије и нове финалне производе.

Генетички инжењеринг биљака се нагло развио и нашао велику примену у пољопривредној производњи. Главни циљ примене генетичког инжењерства у оплемењивању биљака је исти као и код конвенционалних метода са жељом добијања биљака са побољшаним особинама (својствима). Кључна разлика је што се

конвенционалним методама оплемењивања не преноси само један или два жељена гена, већ долази до комбинације укупних генома родитеља. Затим, конвенционалним методама оплемењивања биљака преношење генетичког материјала се одвија сексуалним путем између јединки исте или веома блиске биљне врсте. Док применом метода молекуларне биотехнологије врши се трансфер једног или више пожељних гена из било које еволуционе категорије у исту или другу категорију организма. Практично на тај начин се врши креирање генетички модификованих биљака (Константиновић и Младеновић-Дринић, 2006).

Поступак добијања генетички модификованих биљака обухвата основне поступке и процесе: 1. идентификацију гена који се жели пренети; 2. изолацију и клонирање гена; 3. интеракцију гена у геном биљке домаћина; 4. репликацију генетичког материјала; 5. експресију генетичког материјала; 6. морфогенетску способност трансформисаних ћелија; 7. стабилно наслеђивање унетих структурних гена генеративним размножавањем; 8. укључивање добијених трансгених генотипова у процесе оплемењивања.

Према наводима *Огњанов и Мацеј* (1995) методолошки генетичке трансформације је могуће остварити директним уношењем структурних гена или посредством вектора. Реализација генетичких трансформација посредством вектора остварује се на неколико начина и то помоћу *Agrobacterium* плаزمида, ДНК биљних вируса, ДНК биљних органела, полена и поленових цевчица. Док директно уношење структурних гена остварује се на следеће начине: стимулацијом ендоцитазе, хемијским путем, електропорацијом, генетичким пиштољем и путем микроинјектирања.

Прве трансгене биљке које су имале активне стране гене унесене методом молекуларне биотехнологије су биљке дувана. *Ackermann* (1977) је коришћењем *Agrobacterium rhizogenes* као вектора изазвао појаву коренова из којих је добио калус, а потом кроз процес органогенезе и биљке. Веома важно место у процесу

добијања трансгених биљака имају репортерски маркер гени. Њихова експресија у биљним ћелијама омогућава независну идентификацију трансформисаног ткива и издвајање трансформената међу добијеним регенерантима. Квантитативне методе детекције су развијене за репортерске маркер гене, чији су производи синтезе различити ензими, рецимо β -глукуронидаза (*GUS*) *Jefferson et al.* (1987). Поступци за добијање трансгених биљака су веома сложени и захтевају доста знања, као и поседовање модерне опреме, да би се схватила суштина добијања трансгених биљака.



Чернин (1990)

Неколико транснационалних компанија (САД) усмерило је свој рад на добијање генотипова гајених биљака толерантних (отпорних) према одређеним хербицидима, како би повећали њихову ефикасност на сузбијању корова. Добијена је толерантност према глифосату, глуфосинат-амонијуму, бромоксилилу и сулфонил-уреа. Када су у питању трансгене биљке и толерантност према

напред наведеним хербицидима, остварени су у светским размерама значајни резултати и толерантност је уграђена код кукуруза, памука, соје, уљане репице, шећерне репе, пшенице, ротквице, лана и у новије време код сунцокрета.

Када се посматрају трансгене биљке у погледу заступљености у масовној производњи, највише су заступљене оне са толерантношћу према одређеним хербицидима (преко 70% од свих облика трансгених биљака). На другом месту су трансгене биљке отпорне према одређеним инсектима (реда *Lepidoptera* и *Coleoptera*).

Отпорност на инсекте је реализована уношењем гена за контролу синтезе њихових протеина из бактерије *Bacillus thuringiensis*, а која паразитира на инсектима и производи протеин селективне токсичности према инсектима. Изоловани ген је назван *Bt* (*Cry* 1Ab токсин). Овај ген је унет трансгеним путем у више гајених биљних врста (кукуруз, памук, кромпир, парадајз и у новије време у неке друге биљне врсте). У току претходних десетак година детектовано је још поред *Bt* гена неколико других гена одговорних за отпорност према инсектима. Од укупних површина под трансгеним биљкама у свету око 20% чине отпорне према инсектима.

Значајни резултати су остварени код стварања трансгених биљака отпорних према одређеним вирусима. Отпорност на вирус мозаика дувана је добијена уношењем „coat protein“ гена у дуван, парадајз, кромпир, кајсију, шљиву и неке друге биљне врсте („top-top“, Y, X и неколико других вируса мозаика). Отпорност према овим вирусима уграђена је у генотипове кромпира, папаје и тикве.

Коришћење феномена хетерозиса код неких биљних врста је лимитирана због тога што не постоје подесни извори мушке стерилности. Овај проблем превазиђен је код неколико биљних врста коришћењем генетичких модификација (ротквица, уљана репица, кукуруз DAM, а експериментише се код неких других биљних врста).

Урађено је више генетичких трансформација ради стварања могућности производње *novel* биоједињења код гајених биљака. Међу ове генетичке трансформације спадају: корекција дефицита одређених аминокиселина, корекција и повећање одређених масних киселина у уљу (соја-4 типа уља), као и неки други параметри квалитета плода или семена.

Специфичан правац у оплемењивању биљака је добијање трансгених генотипова (лековитог биља, воћа и поврћа) који врше синтезу специфичних супстанци које су од значаја за фармацеутску индустрију, или директно конзумирање (вакцина за *Hepatitis* –В или инсулин).

Урађено је више генетичких трансформација које имају значаја за поједине индустријске гране. Рецимо добијени су трансгени генотипови памука са браон и плавом бојом влакана. У Енглеској уграђен је ген који синтетише браон боју у стаблу једне од шумских врста која се користи у индустрији намештаја.

Специфична генетичка трансформација је такозвана терминатор технологија, код које је уграђен ген који изазива појаву комплетне стерилности у наредној репродуктивној генерацији. Из ових разлога корисници семена су приморани да купују сваке године ново семе (пшеница, јечам, соја). Противници ГМО ову технологију називају „генетичким империјализмом“.

Интересантну генетичку трансформацију су реализовали Јапанци код лубенице уносећи гене из друге врсте који обезбеђују плодове у облику коцке (подесно за транспорт).

Већи број генетичких трансформација реализован је у цвећарству, ради измене боје, облика и величине цветова, као и фенотипског изгледа.

Не треба заборавити ни генетичке трансформације које су реализоване код парадајза и диње, где су уграђени гени за одложено сазревање (обезбеђује дужи временски транспорт).

Сведоци смо појаве учесталих нових трансгених биљака, која мењају наша сазнања о

оплећењавању биљака и могућностима које пружа молекуларна биотехнологија. Најбоље се то може илустровати на примеру сунцокрета. Сунцокрет је изразита страноопходна и медоносна биљна врста, код које може у трансгеном облику доћи до одређених ризика. И поред тога започета су обимна истраживања за генетичку измену код више особина (својстава).

Трансгене биљке са побољшаним особинама (својствима), брзо су нашле практичну реализацију комерцијалним гајењем у масовној производњи.

Повећање површина у свету под трансгеним биљкама најбоље илуструје податак да су у 1996. години биле гајене на само 1,7 милиона хектара, а 2005. године чак на преко 90 милиона хектара. Рачуна се да је у 2008. години површина под трансгеним биљкама у свету била већа од 100 милиона хектара.

Трансгене биљке се највише гаје у САД (на преко 50 милиона хектара). Затим, следе Аргентина (преко 18 милиона хектара), Бразил (преко 10 милиона хектара), Канада (преко 6 милиона хектара), Кина (преко 4 милиона хектара), Парагвај и Индија (свака преко 2 милиона хектара), итд. Клуб земаља у свету у којима је законски дозвољено гајење трансгених биљака превазишао је 20 земаља. Карактеристично је да се гајење трансгених биљака поступно одобрава и у неким земљама ЕУ (Шпанија, Француска, Немачка, Португал). Добро је познато колико дуго се ЕУ опирала увођењу гајења трансгених биљака. Зашто је то тако било, о томе ће бити касније речи. У Србији законски је забрањено гајење трансгених биљака у масовној производњи, али је могуће увести одређене трансгене производе (рецимо сачма од трансгене соје) уз дозволу за ограничено коришћење и пуштање у промет.

Генетички инжењеринг код животиња

Неке од животиња које се најчешће користе као модел системи за ДНК манипулацију су *Caenorhabditis elegans* (нематода), *Drosophila*

и мишеви (*Бошковић и Исајев, 2007*). Исти аутори наводе да има неколико начина за развој трансгених животиња. Први пример је продукција трансгене *Drosophila*, инјектирањем плаزمид-вектора који садржи Р елементе у јајне ћелије мушице. Други приступ у стварању трансгених животиња је инјектирањем специјалних плазмид-вектора у оплођену јајну ћелију.

Генетичке манипулације над животињама се врше не само да би се побољшао квалитет саме животиње, него да би имале и улогу произвођача страних протеина. Рецимо добијене су трансгене овце, козе и краве које секретирају хумане протеине у свом млеку. Велики напори се чине да се побољша квалитет млека (повећан садржај к-казеина, измена садржаја лактозе) код крава, оваца и коза трансгеним путем (*Gibson, 1991; Vobe et al., 2003*).

Други правац у коришћењу метода молекуларне биотехнологије усмерен је на брзо повећање прираста меса (атлански лосос, прираст мишића пилета, продукција јаја итд.). Уколико се ови генетички захвати реализују уз помоћ хормона раста, може се десити да се остаци хормона налазе у финалним месним производима, а што може имати штетно дејство на људски организам (*Тојисировић, 2006*).

Тојисировић (2006) наводи да велик број пацијената умире годишње услед недостатка срца, јетре или бубрега за трансплантацију. Експерименти *Cozzi and White (1995); Fodor et al. (1994)* и *Diamond et al. (2001)* су показали да трансгени прасићи могу бити одговарајући извор органа за трансплантацију који се неће одбацивати од стране човека као примаоца органа.

Такође, *Тојисировић (2006)* наводи резултате истраживања у Канади у којима је трансгена коза добила ген за синтезу свиленог влакна паука. На основу нових влакана добијен је нови материјал под називом „биочелик“ који је чврст и растегљив и може послужити за добијење великог броја нових квалитетних производа (у војној индустрији, астронауци и изрази медицинских помагала за човека).

Добијање протеина, важних за биофармацеутику, реализовано је из млека трансгених животиња (крава, коза, свиња, оваца и зеца).

Раније је наведено да се мишеви најчешће користе као модел (животиња) у трансгенези сисара. Већина технологија развијених на мишевима може се успешно применити и на другим сисарима, а неке и на људима. Најважније две технике које су до сада развијене су оштећење функције гена и замена једног алела са другим.

Генска терапија

Бошковић и Исајев (2007) су на основу обимне литературе приказали основни принцип генске терапије, као методе за идентификацију секвенце оштећења. Копија секвенце нормалног функционалног гена, који је оштећен, утишан или није присутан у геному примаоцу се интегрише коришћењем одговарајућих вектора у један од хромозома примаоца и на тај начин се добија трансгена животиња, генетички „излечена“.

Позитиван пример за генску терапију је патуљаст миш (рецесивна мутација – недостатак хормона раста), коме се одређеним генетичким захватом инјектира структурални ген хормона раста пацова (RH6) заједно са регулатор-промотор секвенцом из гена миша, да би се као крајњи позитиван резултат у потомству добили мишеви са нормалним растом.

Слична технологија је коришћена за стварање трансгене, брзорастуће врсте пацифичког лососа (плазмид – садржи ген хормона раста + металотитионеин промотер + микроинјектоване у јајашца лососа), која је била у просеку до 11 пута тежа од контроле.

Генетичко инжењерство и савремена медицина

Добро је познато да велик број болести које се манифестују код човека има наследан карактер. Уколико се добро познаје начин

наслеђивања појединих ових болести, могуће је избећи њихову експресију, користећи одговарајуће облике саветодавне службе пре склапања брака.

Веома је битно разрадити одређене методе молекуларне биотехнологије како би се могли изоловати дефектни и нормални ген, који су одговорни за експресију одређене болести код човека.

Тојисировић (2006) наводи да се могу искористити за лечење болести на генетичком нивоу сазнања из молекуларне биотехнологије уколико се обезбеди клонирање нормалног гена који је у измењеној форми одговоран за неку болест. Према истом аутору, резултати до којих су дошли *Hacein-Bey-Abina et al. (2002)* показују да генска терапија код човека може да се врши на ћелијама у култури које се затим враћају у оболели организам (генска терапија *ex vivo*). *Kay et al. (2000)* предлажу да се нормални ген директно убацује у одговарајуће ткиво пацијента (генска терапија *in vivo*).

Напред изнети резултати и низ других о којима неће бити речи овом приликом, показују да молекуларна биотехнологија налази своју примену у бољем проучавању генетике појединих болести код човека, откривања најбољих путева за лечење и примену адекватне генске терапије.

Ризици, етика и биотехника у коришћењу ГМО

Површине под којима се гаје генетички модификоване биљке у свету, генетички модификовани микроорганизми, трансгене животиње, прехранбене и индустријске технологије које се заснивају на генетичким модификацијама и коришћење молекуларне биотехнологије у хуманој генетици обавезују научнике да се озбиљно сагледају сви могући ризици, етички и биоетички аспекти коришћења ГМО.

Према наводима *Константин и Младеновић-Дринић (2006)* постоје три нивоа

потенцијалних ризика: 1. промоторска секвенца која је саставни део конструкта, јер је кључни фактор у експресији гена; 2. секвенца маркер гена који је саставни део конструкта и има функцију у селекцији трансформаната и 3. кодирајућа секвенца гена који се уноси у току трансформације.

Присталице коришћења ГМО сматрају да уколико је стабилно наслеђивање унетих структурних гена размножавањем, ризици су сведени на минимум. Даље присталице коришћења ГМО сматрају да су генетичке трансформације врхунска наука која је нашла велику примену у пракси ради веће, квалитетније и безбедније производње хране и отклањања урођених аномалија (болести) генском терапијом код животиња и човека, као и развој нових технологија у индустријским гранама. Затим, њихов аргумент за коришћење ГМО је тај што они сматрају да се живи организми између себе не разликују много када се посматрају на молекуларном нивоу, односно на нивоу ДНК.

Противници коришћења ГМО наводе више аргумената против. На пример, да ГМО изазивају промене функционалних технологија у свету, елиминишу биолошке баријере између еволуционо различитих категорија, елиминишу у великом делу као и сексуални начин репродукције, разара се интегритет, лепота и баланс у природи низ других разлога против коришћења ГМО.

Објективно гледано до генетичке контаминације може доћи уколико није стабилно наслеђивање унетих структуралних гена у ланцу генеративних размножавања. Постоји страх код противника коришћења ГМО да услед „притиска“ у природи може доћи до појаве „супер“-корова, инсеката и микроорганизама. Такође, храна на бази ГМО може изазвати појаву гена резистентности на антибиотике. Отворено је питање колико гајење ГМ-биљака може изазвати промене у биодиверзитету и нарушити еколошку равнотежу у природи. Много се дискутује да ли ГМО или њихови остаци у природи могу изазвати

појаву штетних токсина по здравље људи, животиња и колико се то може негативно одразити на животну средину. Исте су дилеме, колико ГМО или производи на њиховој основи могу изазвати алергијске реакције код човека и животиња.

Тојисировић (2006) констатује да је неоспорно да молекуларна биологија нуди неслућене могућности, али и у позитивном и у негативном смислу по човека и животну средину. Битно је да законском и подзаконском регулативом буду правилно дефинисане све процедуре од самог почетка рада на реализацији сваке будуће генетичке трансформације, провери пре пуштања у производњу, током производње и коришћења, како би ризици били сведени на минимум. Поставља се питање одређивања баланса између корисног и штетног од ГМО, како би до изражаја дошли позитивни ефекти.

Тојисировић (2006), као врсни професионалац у области ГМО, покренуо је етичка питања на која се већ тражи одговор од научника и то:

- Како ГМО могу изазвати последице по здравље човека, животиња и животну средину
- Социјалне и економске последице
- Који је обим одговорности научника, који се баве овом облашћу.

Молекуларна биологија је релативно млада наука, па је логично да не постоји још увек довољно научних података који обезбеђују потпуну сигурност у коришћењу њених резултата у пракси, али то не значи да остварене резултате треба одбацити.

Имајући у виду све напред изнето, потребно је прецизно дефинисати све мере превентиве и процена ризика коришћења ГМО у било ком облику.

ГМО су прихваћени у преко двадесет земаља у свету и нашли су велику примену. Поставља се питање зашто су земље ЕУ дуго биле против гајења ГМ-биљака, а дозвољавале коришћење одређених производа на њиховој

бази (зрно и сачма соје, меркантилни кукуруз, памук, семе и уље уљане репице).

На основу сопственог искуства и увида у оплемењивачке програме ратарских и повртарских биљака у научним институцијама земаља чланица ЕУ, може се констатовати да је основни разлог отпора гајења ГМ-биљака у сопственим земљама био страх од „генетичког империјализма“. Наиме, имао сам прилике да обиђем велик број оплемењивачких центара у земљама ЕУ и уверио се како они убрзано раде на уношењу Vt-гена, гена за толерантност према одређеним хербицидима и гена за отпорност према одређеним инсектима у своје елитне линије. Сада су и главни европски оплемењивачки центри спремни за „утакмицу“ и конкуренцију са мултинационалним компанијама када су у питању трансгене биљке. Чврст став ЕУ против гајења ГМ биљака полако попушта, а то потврђују и површине у претходне 2–3 године под трансгеним биљкама у Шпанији, Португалу, Немачкој, Француској и Чешкој Републици. За очекивати је да ће у наредним годинама бити либерализовано гајење трансгених биљака у ЕУ. Где смо ми у тој причи? У Србији је законски забрањено гајење трансгених биљака, али је могуће увести уз дозволу и ограничено коришћење одређене трансгене производе (сачма од ГМ сората соје). Да ли ми размишљамо на дуге „стазе“? Рекао бих не! Колико су опремљени и оспособљени наши институти и факултети који се баве оплемењивањем биљака за рад на трансгеним биљкама. Одговор је симболично. Да ли неко размишља шта ће бити са продајом нашег знања и семена када Украјина и Русија дозволе гајење трансгених биљака? На ова, и низ других питања у вези са ГМО треба дати одговоре и то што пре. Најбољи одговор би био да се у Србији формира један референтни центар у коме ће наши институти и факултети моћи у што краћем року унети важне гене (Vt-гене за отпорност према одређеним инсектима, за толерантност према хербицидима итд.) у своје елитне линије, сорте и

хибриде главних ратарских и повртарских биљака, трансгеним путем. Такође, припремимо се на време када Србија постане члан ЕУ (нека то буде што пре), а у њој законски буде дозвољено гајење ГМ биљака.

Паралелно са тиме развијмо правилан однос према ГМО, бољом едукацијом у оквиру образовног система и путем средстава информисања, да потребна знања и информације стигну до сваког грађанина. Развијмо етичке и биоетичке принципе о ГМО, а посебно биоетичке, као нове гране етике која разматра питања ГМ биљака, клонирање животиња и човека, испитивања и евиденцију наследних болести, при-наталну, при-имплантациону, ксенотрансплантацију и терапију заменом гена (*Константиновић и Младеновић-Дринић, 2006*).

Неопходно је потпуно ускладити све наше административне и регулативне системе (закон, правилници, уредбе) са регулативом Европске уније о ГМО. Веома је битно одбрати адекватно обележавање ГМО и производа на њиховој основи, како би се у потпуности обезбедило право на информисаност и право на избор сваког потенцијалног купца (*Тарасјев и сар., 2006*).

Закључци

На основу постигнутих резултата у молекуларној биотехнологији у претходне четири деценије могу се извести следећи закључци:

- Остварена су епохална открића која омогућавају пренос једне особине од интереса из једне биолошке врсте у другу и њена експресија у врсти домаћина и то код микроорганизама, биљака, животиња и у хуманој генетици;
- Генетичке трансформације код биљака су нашле велику примену у пракси (толерантност на поједине хербициде, отпорност према одређеним инсектима и вирусима, измењен садржај и квалитет протеина и уља итд.). Ово најбоље потврђују

- површине са око 100 милиона хектара засејане трансгеним биљкама у свету у 2008. години;
- Трансгени микроорганизми обезбеђују развој нових корисних технологија и производа;
 - Генетички инжењеринг почео се успешно примењивати и код животиња (мишеви, зечеви, овце, козе, краве), који обезбеђује више корисних производа и експерименталних поступака;
 - Генска терапија ће отворити велике могућности у лечењу наследних обољења код човека;
 - ГМО, нове технологије и производи су постали стварност и перспектива развоја у 21-ом веку, а не заблуда;
 - Човек својим деловањем треба да отклони све ризике који се могу појавити при реализацији и коришћењу ГМО, као и да сагледа све етичке и биоетичке последице генетичких трансформација.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ackermann C. Pflanzen aus *Agrobacterium rhizogenes* tumoren aus *Nicotiana tabacum*. Plant. Sci. Lett.8: 23'30, 1977.
2. Боројевић К. Гени и популација. Нови Сад: Форум, 1986. pp. 1–545.
3. Бошковић Ј, Исајев В. Генетика. Београд: Мегатренд Универзитет, 2007, pp. 1–551.
4. Vobe G, Hammond EG, Freeman AE, Lindberg GL, Beitz DC. Texture of butter from cows with different milk fatty acid composition. J Dairy Sci. 86:3122–3127, 2003.
5. Cantamutto M, Poverene M. Genetically modified sunflower release: opportunities and risks. Field Crops Research. 101: 133–144, 2007.
6. Cozzi E, White DG. The generation of transgenic pigs as potential organ donors for humans, Nature Medicine 1:964–966, 1995.
7. Чернин АС. Первые шаги в будущее: генная инженерия растений. „Агропромиздат“. Москва, pp. 1–256. (Russian), 1990.
8. Diamond LE, Quinn CM, Martin MJ. A human CD46 transgenic pig model system for the study of discordant xenotransplantation. Transplantation 7:132–136, 2001.
9. Gibson JP. The potential for genetic change in milk fatt composition. J Dairy Sci.; 74:3258–3266, 1991.
10. Hacein-Bey-Abina S, Le Deist F, Carlier F, Bouneaud C, Hue C, De Villarity JP, et al. Sustained correction of X-linked severe combined immunodeficiency by ex vivo gene therapy. N Engl J Med. 346:1185–1193, 2002.
11. INFORM. GM bacteria for biofuel production. Vol. 17 (11). p. 711, 2006.
12. Jefferson RA, Kovanagh TA, Bevan MW. GUS fusions: beta-glucuronidase as a sensitive and versatile gene fusion marker in higherplants. EMBO/J. G:3901–3907, 1987.
13. Kay MA, Manno CS, Ragni MV, Larson PJ, Couto LB, McClelland A, et al. Evidence for gene transfer and expression of factor IX in haemophilia B patients treated with an AAV vector. Nat Genet 2000;24:257–261, 2002.
14. Константинов, Младеновић-Дринић. 2006. Биотички аспекти истраживања и коришћење резултата у области генетички модификованих организама. Биоетика код нас и у свету. pp.117–130. САНУ. Београд. 20.10.2006.
15. Огњанов В, Маџет К, Генетичке трансформације. Култура ткива у пољопривреди (колектив аутора). Нови Сад, pp. 251–282.
16. Тарасјев А, Стојковић О, Црнобрња-Исаиловић Ј. 2006. Етички аспекти истраживања рада Националног савета за биолошку сигурност. Биоетика код нас и у свету. pp. 131–142. САНУ. Београд. 20.10.2006.
17. Тописировић ЈБ. 2006. Молекуларна биотехнологија, етички изазов 21. века. Биоетика код нас и у свету. pp. 89–107. САНУ. Београд. 20.10.2006.
18. Watson JD, Crick FHC. A structure for desoxyribose nucleic acid. Nature. 171.737–738, 1953.

GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS (GMOs): THE FUTURE OF MANKIND OR FALSE HOPE?

Abstract

The world population currently exceeds 6 billion, and by the year 2050 or thereabouts it will have reached 9 billion according to estimates. Over 800 million people in the world suffer from hunger. Global food production can be increased by better use of available resources, increased food production in water systems such as oceans, seas, rivers, and lakes, use of intensive crop growing technologies, and improved efficiency of conventional breeding methods in agriculture and animal husbandry. All these approaches, however, have their limiting factors. Added to this are problems caused by the loss of arable land that is taking place around the world every day.

The modern biotechnology methods began to be used in the 1970s as a result of the knowledge that had accumulated by that time in the field of molecular biotechnology. These methods open up great possibilities for increased food production, obtainment of new sources of energy and raw materials, implementation of new technological procedures, and use in human genetics. Recombinant DNA techniques have made possible the manipulation of genetic material, i.e. the transfer of a trait of interest from one biological species to another and its expression in the host species. The procedure by which this is carried out is called genetic engineering and the resultant organisms are called genetically modified organisms (GMOs).

The first genetic transformations have been performed on microorganisms as the most numerous forms of life on planet Earth. A number of useful microbial genetic transformations have been attained thus far (obtainment of human protein, insulin, serum albumin, biodegradable plastics, microdiesel, and a host of others).

Genetic engineering has found many applications in plant breeding. It is estimated that about 100 million hectares worldwide were sown to transgenic plants in 2008 alone. Genetic transformations have been made in a number of crop species, including maize, soybean, cotton, wheat, rice, sugar beet, potato, rapeseed, melon, tomato, and various flower species. The most widely grown transgenic plants are those possessing tolerance to particular herbicides, followed by those having resistance to insects of the orders Lepidoptera and Coleoptera.

In animals, significant results when it comes to genetic modifications have been achieved in mice, rabbits, antelopes, goats, pigs, sheep, cows, and some other species.

Genetic modifications are also used in medicine and pharmacology when defective and normal genes responsible for certain hereditary diseases are isolated and applied in the form of gene therapy.

Advocates and opponents of GMOs have been debating a number of ethical and bioethical issues concerning the correct selection and use of genetic modifications.

Despite the fact that many valid arguments can be made against the use of GMOs, the prevailing outlook is that, if used correctly, GMOs can contribute greatly to human progress and can provide real hope for the future of mankind.

ГАЛЕРИЈА

ТАЈНОВИТА ПЛАНЕТА ЗЕМЉА

Милош Арсић

Изложба фотоимагинација „Тајновита планета Земља“ Смиљане Хацић¹, заснована је на парадоксима изабраног медија фотографије у смислу условне демистификације постојећих, условљавајућих, контроверзи. Аутор с правом сумња у традиционалну објективност фотографије којом се „зауставља тренутак истине“, сматрајући да се инсистирањем на стварном поретку односа и њихових значења, који се гледањем претпостављају, повећава опсена и илузија представљеног. Логичан излаз из ступице могуће истине и одлазак у заводљиву замку стварног, које није очигледно, пронађен је, као условљено решење, у подручјима имагинативног која се не доказују стереотипима постојећег. Претпостављена стварност се назначавала посредством „механичког ока“ фотографског (дигиталног) апарата али се предосећањем и фантазијом, који су више од погледа и гледања, који су неизвесност вида и виђења као особена *душа сојства*, потврђују као *другачија истина Нечег*.

Упоредо са схватањем фотографије, која не бележи и не означава време, јер је већ сама време у претпостављеној димензији тренутка, и која није објективна, јер изазива бескрајну позицију илузије, Хацићева условно излази из задатог подручја медија. Преображава простор фотографије у посебност пластичких алузија блиских самој материји апстрактне слике. Фотографија издвојеног призора постаје слика-илузија одређене, пре наметнуте, по сопственом својству податне, него с посебним разлогом изабране представе, којој се

верује подједнако по навици виђења конкретних ствари и појава и по неизвесном поступку „ангажованих емоција“ гледања. Излазак из парадоксалне објективности фотографије подразумева инсистирање на увећању познатог као препознатог света односа и њихових значења и на њеној условној преформулацији. Она се заснива на специфичном дограђивању *себе собом које се не разазнаје*, употребом доминантних апликативних објеката, апстрактних предмета, који изгледом и значењем кореспондирају са увеличаним детаљима, код



¹ Изложба слика Смиљане Хацић у Галерији новосадског Огранка САНУ, мај – јун 2008. Смиљана Хацић је рођена у Крушевцу 1936. године. Дипломирала је на Графичком одсеку Школе за примењену уметност у Новом Саду. Живи у Новом Саду и ради као слободни ликовни стваралац. Члан је УПИДИВ-а. Бави се цртежом, акварелом, таписеријом, колажом, фотографијом.

већине, условно и само на одређено време, издвојених фотоимагинација.

Процес увећања детаља не значи његово извлачење из целине као посебности већ, у варијанти холистичког принципа целовитости, посредно упућује на осамостаљење *Једног* које замењује *Мноштво* и указује на измењени смисао издвојеног (као нађеног) себе у првом лицу. Поступак грађења облика, који се уносе у постојећу представу слике и њену илузију, подједнако као слике и њених значења, не представља класичан поступак апликовања као могућег односа две врсте материјала. Не означава ни мануелно подражавање *Нечег* које се препознаје, као издвајање посебности једног сегмента представе који јесте и сама, умањена, слика те исте представе. Уместо конвенционалног схватања апликације, Хаџићева се опредељује за својеврсно поређење два, по својствима материје, различита медија и њихових илузивних значења. Тиме се неутралишу трагови препознатих, најчешће одбачених предмета у таласима и њиховој пени, у муљу и трулежи приобаља, у кори дрвета, у лишајевима као ожиљцима на, за њу увек тајновитој, планети Земљи.

Општој теми планете Земље, као извесности која се подразумева у сопству општости, која нас у овом тренутку узнемирава као сегмент угроженог, не само пребивалишта, Смиљана Хаџић приступа као издвојеном, интимном свету сопственог. Узнемирујућој општости загађене површине Земље, дискретно супроставља сентименталну потрагу за сопственим местом, сопственог постојања, као гледања себе оличеног у само њој важном, у основи имагинарном, ОСТРВУ СПАСА. Није реч о острву као географском појму већ о сопственом месту изван граница могућег и стварног, у имагинарном простору који се не може одредити, ни омеђити, који је изван погледа ока. Смешта га у претпоставци спасења као веровања у појединачно као сопствено, као наслућивање добра упркос замкама нападања и ступицама нестајања. У основи

је преиспитивање, интимном географијом, стварности општег, када се реалност изопштрава до сопства појединачног и постаје издвојена стварност која се у погледима других не препознаје као *реалности очекиваног*.

Реализоване фотографије као дигиталне слике, варљивим погледом препознавања, упућују на неоенформелистичку представу могућег у апстрактном миљеу изразито визуелног профила представљеног које измиче коначној датости завршене, као окончане представе. Хаџићева преиспитује смисао визуелног у оку камере, несавршеност опажања и заустављања већ давно покренутог процеса који мења, релативно зависно и релативно независно од човековог пристајања, његове намере да учествује у променама тла (подједнако и земље, и воде и ваздуха). Она не раздваја егзистенцију и значење планете Земље и себе у општој датости човека који се са земљом рађа, у њој борави и у њој нестаје постајући она сама. Тај круг рађања и смрти, истовремено се шири растакањем материје која се пре претпоставља него што се егзактно доказује и сужава управо формом која увек представља *Нешито* као значење које, уосталом, друге не обавезује. Форма у њеном не-конкретном смислу, у значењима која тек треба да буду одгонетнута, чини предаставу фотографије стварном у детерминантама које су порозне и нестабилне, које не спречавају него „пропуштају“ постојећи, увек скривени облик да се „претпоставком могућег“ обистини у стварно које се препознаје и памти, које је интимно и сопствено али и опште као *нераздвајиво Једно*, заједничко у кругу нужности које се не доказују.

Фотографија као имагинарна слика издвојеног детаља предела ипак задржава реалност значења у интригантној препознатљивости као претпоставци одгонетнутог смисла визуелног/ликовног профила опредмећеног дела Земљине коре. Значењској конкретизацији именована издвојене целине као *Нечег* које се обистињује у реминисценцијама погледа, који још није

виђење (као препознавање другачијег карактера његовог света унутрашњих догађања), претпостављена је пластичка довољност загоњетке у датостима Слике која је формирана. Уместо значења које се истовремено непосредно представља и објашњава, Хаџићева се приклања традицији модернизма, оправданим инсистирањем на материји, боји, пластичким структурама реда и поретка, на, данас, више потиснутој него заборављеној ликовности. У свет посебне реалности фотографије, која на чудан начин изједначава нестварно као могуће стварно у посебним околностима и стварно упућује у неизвесност непрестаних провера, уводи се поступак надигравања са постојећим, увећаним детаљима стварног. Они су реализовани као свет Слике условним апликовањем паралелних, по визуелном карактеру, енформелистичких облика сличне визуелне структуре, који релативизују стварност фотографије али и свет илузија „уведеног“ облика.

Изграђени свет интимног као сопствена територија која се одражава у избору просторних сцена догађања у претпостављеној реалности увек зависној од степена убедљивости сопствене пластичке егзистенцијалне нужности, управо се формирањем „апликативних облика“ отвара према емоцијама других. Чувано *сойсџво инџимног* постаје својина других али, истовремено, њихов доживљај понуђене форме као значења *йосебно Нечег*, чија се конкретност претпоставља, постаје посед у коме је све зачето и из кога је све кренуло у неизвесни спољашњи свет могуће збиље догађања. И управо у тренуцима „зауостављања“ издвојено стварног, које постаје нестварно, захваљујући поседу пластичких форми у структури њене *фасадне ойне немогућег*, припремљен је, уосталом очекивани, обрт који „документ реалног“ (земље,

воде, биљака, ником више потребних предмета) преображава у сопствену слику једног, већ промењеног стања реда (у насталом нeredу) који се условношћу измењеног значења подвргава законитостима света Слике, сада већ као апстрактне представе.

Фотографија као *Слика Нечег*, заправо само „преузима“ пластичку одговорност слике-представе. Постаје метаслика неоенформелистичког „визуелног профила“, који *говор мaтџерије* и њен непредвиљиви (про)ток, којим се стварају облици условно „зауостављене материје“, смешта, тачније, доводи у позицију семантичке неутралности реализоване представе. Тиме се уједно неутралише значењска основа првобитне намере (нелагода пред загађеношћу планете Земље) и афирмише другачији, унапред незадати значењски код „апстрактног призора“. Реализација таквог догађаја, који је увек у настајању као алтернатива стварном и могућем, истовремено представља илузију која привлачи неизвесностима. Постаје блиска оном осећању ствари и условно очекиваних појава у имагинарној збиљи догађаја у непредвиђеним дешавањима који су за један трен зауостављени у материји која се открива као форма која *може Нешџо да значи* у претпоставкама које охрабрују на немогуће замисли у открићима смисла илузија којима се верује. Настаје *сџокој Необичног* који означава парадоксалне тачке наше неспремности да будемо изненађени *Нечим*, које се не открива у стварности у којој се увек не сналазимо. Означава *Свеџ бексџива* у поља другачијих димензија стварносног у које се истовремено сумња и којима се верује као могућим областима догађања „великог сна“ који се живи као реалност која се прижељкује и непрекидно призива у изазову тих дигиталних фотоимагинација које означавају *Слике догађаје* с обе стране нестварног.

ЗДРАВКО МАНДИЋ¹

Срето Бошњак

Да ли је довољно рећи да је Здравко Мандић сликар па да се тим исказом „покрије“ у целисти његова уметничка физиономија и биографија? Да ли је сликарство још увек актуелна чињеница друштвене свести о једном значајном сегменту уметности и културе? Истина, сликарство је данас веома дисперзиван појам који се односи и на уметничке идеје и стилске моделе прошлости, на модалитете традиционалних медијских принципа, али и на појаве које формално али не и интенционално стоје иза овог појма.

Здравко Мандић је типичан представник класичне модерне, што значи да је његов однос према сликарству и традиционалан у оном смислу који језик слике схвата као аутономну чињеницу, али и савремен јер садржај слике, дакле њена значењска димензија, није у знаку било каквог опонашања природе. А природа је његов примарни инспиративни извор. У том склопу, дакле, Мандићева слика добија карактер поетске метафоре и значај згуснутог, дубоко укорењеног симбола. Ако је на својим почецима и био повучен неким актуелним идејама које су доминирале сликарством током шесте и делимично седме деценије прошлог века, он је данас – а то данас траје безмало пет деценија – изразито доследна сликарска личност, препознатљива на први поглед, високе професионалне позиције и оригиналне језичке структуре. Он не поставља питање шта је уметност данас јер је уметност део његове свести и подсвести, енергија бића којом се обнављају процеси

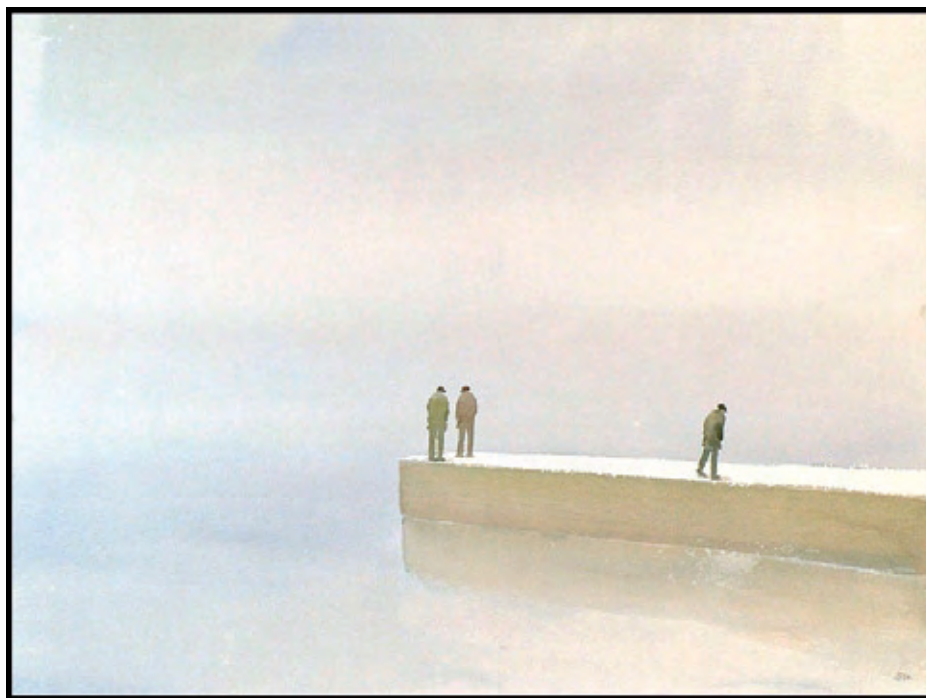
откривања највреднијих садржаја човекове егзистенције. За њега је уметност језик којим уметник ствара и који уметника ствара. Овде би можда требало увести једну традиционалну терминологију – лепота, хармонија, достојанство, светлост, јер су то све појмови који улазе у смисаону димензију Мандићеве слике. Племенита материја и поетска атмосфера која зрачи са ових слика упућују нас на чињеницу да је Мандић сликар песничког духа. Због тога његове слике нису гласне: оне тихо брује свечане химне у славу светлости и бескрајних простора чије фрагменте тако надахнуто слика. Тај музички звук његових слика апсорбовао је и боју и контраст и ритам као чињенице апстрактне редукције виђеног на симболичку суштину облика. Слика је за њега славље језика који је рођен у истом тренутку у којем је човек препознао свој унутрашњи лик. Мандић осећа да је уметнички језик старији од свести о језику. Због тога он не верује у оправданост постмодернистичке идеологије према којој слику треба жртвовати дајући јој функцију неког актуелног чиниоца стања друштвене свести. Слика се етички функционализује управо одбијајући да уђе у полемику са све нехуманијом стварности света.

Но, пређимо са ових општих позиција на конкретнија питања његове уметности и његове уметничке личности. Здравко Мандић је заиста успешан сликар, мајстор једне технике и технологије које су зачете пре пола века, али су развијане и усавршаване током

¹ Изложба слика Здравка Мандића у Галерији новосадског Огранка САНУ, фебруар 2008. Здравко Мандић је рођен 1935. године у Стривоци, Поткозарје. Академију за ликовне уметности завршио је у Београду у класи Зорана Петровића, а магистрирао у класи Мила Милуновића. Приредио је преко сто самосталних изложби у земљи и иностранству. За свој рад добио је више награда и признања.

свих ових година са несмањеном енергијом и преданошћу. Акварел је његова врхунска креативна дисциплина у којој се (и којом се) ствара најсуптилнија лирика раскошног емотивног потенцијала бића које рађа слику, а та слика је облик непресушне жудње за хармоничним јединством човека и света. Привидно шкрта у ликовној материји али изузетно снажна у изразу – како је то једном приликом приметио један други мајстор уметности акварела – Грујица Лазаревић, (нажалост сада већ покојни), акварели Здравка Мандића су аксиоматски обрасци једног стила који је врхунска синтеза традиције и савремености. Лакоћа којом слика, брзина настанка и непосредност високог учинка, нису

ни импровизација ни рутина: то су дарови даровитости, снажне инспирације и лековите лепоте. Слика је његова светлосна вертикала духа која – потекла из физичке стварности света – траје као аутономна чињеница једне другачије стварности, вишег духовног реда без агресивних садржаја који потиру сваки облик хуманитета. Ова слика је уточиште нашем бићу жељног лепоте, реда и хармоније. Она је коначно афирмација једног уметничког језика који је истовремено и илузија стварности и стварност илузије, али који истовремено поседује моћ непрестаног обнављања смисла скривеног у најдубљим слојевима егзистенције. Он је сликар у пуном смислу те речи.



Здравко Мандић, *На молу*

ПРИМЕР ПОВРАТКА ЗА ВИЗИЈУ НЕДОГЛЕДА

Бела Дуранци

Тонемо све више у „живо блато“ нове стварности. Жељни лепоте, омамљујемо се „природом“ са екрана јер у непосредном контакту свеprisутан је карактеристичан воњ људског немара и отпада цивилизације. Исти је „угођај“ са ведутама, питорескним улицама градова, споменицима и другим знамењима у окружењу.

Загађен околиц, све више туђ!

Остаје нам само најуже окружење, које можемо контролисати особним напором. Одувек и занавек човеку је уточиште *сйваралаштво* као препознатљивост уљуђености! *Свесћ о йрошлостйи и будућностйи* – приви-ду властитог избора, одговорности и слободи, тескоби и нади – *дар је и зла коб у истйи мах!* Отуд перманентна запитаност па и нагон да све нужно надрасте жељом, односно преживљавање учини лагодним живљењем. Подразумева се ту и потреба за складом и лепотом.

Док тако размишљајући тумарам међу експонатима, одзвања ми у мислима запис *Зорана Павловића (1932 – 2006)* у каталогу изложбе *Зорана Петровића (1921 – 1996)*, сада већ давне 1986. године (цртежи, скулптуре, слике, 30 година стваралаштва):

– *У умейностйи, као ни у сновима нишйта није и не може битйи случајно, ма колико нам честйо йрава, ационална објашњења измицала а увиди осйајали нейошйуни и замагљени...*

Написао је то промишљајући тему „заблуде укорењености“, образлажући потребу Зорана Петровића, цртача, сликара и вајара да „превазиђе сопствени затворени интимистички круг“ – враћањем на почетак да би кренуо *од нулте йачке у ликовну авантуру!*

Наиме, почетком педесетих, сада већ прошлог века, Зоран Петровић је наслутио нови фантазматски поредак, сензибилитет који долази „изнутра“, начин да потисне визуелно поље *Сакула*, или спутаност „завичајном укорењеношћу“. Потом ће се стваралаштво Зорана Петровића бокорити у раскошне креативне домашаје, иако нико не може оспоравати војвођанско исходиште као препознатљивост. Потврдиће се то с једне стране књигом *Село Сакуле а у Банатју* (1969, МС, Нови Сад) а на другој пак, јединственим домашајем савременог ликовног исказа, формом у склопу модерних одредница, као и маштовитим преплитањем збиље и маште у сучељавању паорског наслеђа у завичају и светских недогледа „глобалног села“. Означено је то низом награда у седмој деценији.

Раздобље диригованог обезвређивања грађанског сталежа и презирања аграрног наслеђа јењава, наши простори опет „имају историју“, једноумље бледи а *укорењеностй* се опет налази у завичају – али у накарадној интерпретацији. „Салаша“ који су знамења опорог и суровог „отимања“ ораница од пустаре, виде се као романтичне оазе демагошког призивања прошлости. Грађански ентеријери прошли су горе! Скоројевићи се ките мобилијаром, ником не пада на памет да се грађанство зналаштвом, радом и марљивошћу поравнавало са европским мерилима прогреса. Наравно, извлачећи „завичај“ из калуге заосталости.

Салашарска носталгија и дух паланке „у сфери *достйижно-смислене сйварностйи наивног реализма*“ (Р. Константиновић) дакако, нису и не могу бити креативно исходиште завичајне укорењености као виталне категорије на ликовној сцени.

Након досезања „нулџе ликовности“, Зоранов мост између „провинцијалног“ и „универзалног“ (савременог), обогаћиван је ликовним доживљајима „фанџасмаџских садржаја“ али никада није изневерио плодотворан комплекс својих Сакула.



Вера Зарић, *Освешћени џпростђор*

Вера Зарић¹ је 1971. дипломирала на Академији ликовних уметности у Београду, код професорице Љубице Сокић а потом ће до 1973. бити на постдипломским студијама у класи Зорана Петровића.

Већ поменуте 1986. али септембра месеца у организацији Галерије савремене уметности

у Новом Саду, приређена је изложба Вере Зарић, *Цртежи – слике*. Експонати су великог формата, настали 1985. године.

Рекао бих, овде Вера Зарић, попут свог професора, своједобно, такође одабира „нулџу џачку“. Опредељује се џпримером џовраџка за визију недогледа. Гради „особни космос“. Као ликовни педагог лако се креће у баштињеном свету вредности, али коцкице мозаика слаже, надасве водећи рачуна, о првенствено ликовном сазвучју различитости и равнотравности свих „коцкица“ целине!

У предговору каталога Гроздана Шарчевић наглашава: „...Дакле, користећи могућности интермедијалних поступака, афирмисаних под окриљем тзв. нове уметничке праксе седамдесетих година [...] Вера Зарић, својим цртежима – сликама из 1985. године, који се овом приликом излажу, даје свој допринос кретањима у доменима ликовног стваралаштва текуће деценије“.

Потом за „слике – цртеже и обрнуто“, Г. Ш. каже: „... овим циклусом [...] она отпочиње фазу свог интензивнијег бављења сликарством, за које је предодрђена врстом уметничког сензибилитета који поседује. Изгледа више него за остале ликовне дисциплине којима се у досадашњем раду бавила“.²

Реченице нам призивају давну констатацију Ђ. Јовића (1928–1988): „... Цртачка природа наше сликарке није само једна од чињеница талента. [...] Далеко је то од неке имитације предела или фигуре. [...] Самоуверено нов је дух који влада у тим новоствореним просторима између облика живота. У пејзажу је свака јединица стварног предела добила своје посебно ликовно тумачење, једнако вредно са осталима. Нема споредних и мање занимљивих појединости. [...] У свим тим цртежима влада јединство линије и њених пратиља насталих

¹ Изложба слика Вере Зарић у Галерији новосадског Огранка САНУ, мај 2008. Вера Зарић је рођена у Београду 1948. године где се и школовала. Дипломирала је у класи проф. Љубице Сокић 1971. Магистрирала је на истој академији 1973. у сликарској класи проф. Зорана Петровића. Године 1972. постала је члан УЛУС-а, а затим и УЛУВ-а. Члан је Ликовног круга са Петроварадинске тврђаве. Од 1973. живи и ради у Новом Саду као ликовни стваралац.

² Недељни Дневник, 30. август 1987.

из ње саме. Мудрост линије је изнедрила још и сенку и целовит облик“.³

Андреј Тишма пак, о поменутиим великим форматима говори као о „Суморној визуелној ѿеми“, наглашава искреност „о апокалиптичном времену којег је сведок“ а 1988. године, поводом изложбе „Просторне слике сневача“, нагласиће „елеменат споја архаичног и постмодерног, у смислу сликарства меморије на вечите цивилизацијске теме и архетипске симболе“.⁴

Године које следе, све савршеније избалансираним, *цртачко-сликарски урађеним*, препознатљивим површинама учвршћују самосвојност пута.

Мени, најупечатљивији доживљај „сам се приредио“ када се, случајно, „поклопило“ да осликани објекти буду презентирани у јединственом, њима примереном простору! Тада сам записао себи у дневник (септембра–октобра, 2001):

Коначно се збило то што је требало да се давно догоди! „Просторне слике сневача“ – самосвојни „онострани“ мобилијари осећајности Вере Зарић – изложени су у „алковној соби“ званој „Златно око“.

Алковна соба (la alcove), карактеристичан детаљ *грађанског дома*, кућа у нашим просторима такође, ушла је код нас „у моду“ педесетих година деветнаестог века у време формирања „Војводине“. Тада смо – по речима историчара Ивањија (Iványi István, 1845–1917) – дошли у „блиску везу са зајадном цивилизацијом“. Поред разних иновација у то доба, варошке „куће на лакат“ претрпеле су надасве битну измену: **спаваћа соба** која је дотле била без дневног светла – пробијањем зида – ушла је у састав дневног боравка породице. Тај, преко дана централни ентеријер свих догађања, претворио се у извориште свих сећања деце у одрастању. Тамо су се **предмети** у игри претварали у „нешто друго“, увек погодно за отискивање у спознају „света“.

Све је било, или могло постати *нешто друго* но *што је ѿредодређено да буде*. Баш као у машти, или „будним сновима“ оних који су знали и могли да се отисну у недохвате фантазирања и креирања фантазми.

Вери Зарић се посрећило. Искусила је тај непоновљив „штимунг“ поварошења паорске средине, баш у последњем тренутку!

Алковне собе као нуклеуси грађанске духовности су нестале. „Штимунг“ је она спасила градећи **амбијент** властите свакодневице, претапајући искуство у креативни ангажман. Осетила је да предмети у окружењу исијавају самосвојна значења; емитују „звук“ минулог; облицима асоцирају нека још неостварена сазвучја различитости. Посве природно и у дослуху са имагинацијом и меморијом, предмети у времену одтрајали, израстају у знамења рецентног стваралачког чина.

Попут девојака, које у ћилиме уткивају снове, мајстора што жуде да рукотворачким зналаштвом учврсте своје место у грађанском колоплету, Вера Зарић ослушкује тајну старих шкриња, шапат пробдевених ноћи „дрвеница“ старих кревета, носталгично отицање успомена из оквира за слике, звекет дружења и разговора акумулираних у стилском столићу и много чега још.

Наслућујући „митски и сакрални“ набој предмета прожетих бившом егзистенцијом, она *осликавањем ѿромовише објектије будућих намена*. Ту, на размеђи, посмодерним сензибилитетом особеног „иконописа“ уметница – „међу јавом и мед сном“ – на средокраћи минулог и претећег, обликује **окружење**, до те мере креативношћу моћно, да може отклонити *суморну стварност*. Њена су остварења артефакти слојевите појавности „оностраног“ зрачења.

Очевидно, требало је само „вратити“ новонастала уметничка остварења у „алковну собу“ – коју у галерији нико као такву не види – да би се доживело сазвучје два раздобља:

³ Ђорђе Јовић, *Цртеж ликовних уметника Војводине*, УЛУВ, 1975, Нови Сад.

⁴ Андреј Тишма, Дневник, 30. септембра 1986. и 26. јуна 1988.

поварошења у знаковљу *грађанског*, односно креативног неговања достојанства уљуђености, прослеђеног човеку, данас.

* * *

Сада, опет пред експонатима, присећајући се ателеа Вере и Пере на тврђави, бродим ношен стиховима Лазе Костића. Он је, наиме, такође знао то што ће спознати професор Зоран Петровић, односно потом, његова студенткиња Вера Зарић.

Стваралац је сам са собом, врхунски домашаји увек, као исходиште имају – „нулту тачку“.

Вера Зарић је ликовни педагог у гимназији која носи име „Исидора Секулић“. Ова јединствена фигура наше културе, школована у Сомбору, написала је о Лазиној песми *Santa Maria della Salute*, и следеће: „*Најсилнија љубавна њесма српске књижевности шћо грца, буја, луди и занесвићује се кроз 14 сћирофа...*“. Наравно, та песма је једна од примера да се и у Сомбору („провинција“), креативним набојем, може стати у ред са међашима свога времена, међу јединственима.

То је права „завичајна укорененост“, попут исконског греха, без кога света не би било!

Завичај овде, заправо у жижу скупљен свет. Јединствена ветрометина средокраће Беча и Стамбола – *џућовања као сћознаје!*

Вера, зајраво, њерманенћно „џућује“, ућкива нићи, седећи њред разбојем који боје и линије обликује игром без граница у слободу имагинације. Овде је много „европског“ одомаћено као локална препознатљивост вишенационалног „коктела“ јединства различитости као непоновљивих вредности *заједнићтва.*

„*Слике – црћежи или како вам драго*“, остварења Вере Зарић јесу плодови сазвучја. Она је заиста објединила професију педагога, поуке студија, властиту запитаност, наслеђе у окружењу са надареношћу и зналаштвом и промишљањем о прошлости и будућности.

Богатство различитости у јединству је оно аутентично у Верином сликарству. Када посматрам њене слике мени је надохват хук „бездна“ и све наталожено у меморију препознатљивости овог пространства. С оне стране успомена простиру се пустаре пуне заборавом застртих садржаја у „рудницима“ смисла проживљеног, који се не могу никада потрошити.

Некад су „споменари“ били незаобилазне ризнице успомена. Чувани су као међаши на путевима „разлога“ да се памти проживљено. Верине слике су споменари. Асоцирају на текстове непоновљивог Гастона Башлара (*Bachelard*, 1884 – 1962) и његовог „осветљеног круга“ светиљке над столом! Омеђен тамом, светли простор на столу, може бити исходиште путовању – бескраја.

Бескрај, похрањен у коначности круга – заправо је недоглед ничим спутане имагинације. Увек је гозба богата у „*нишћавилу где све џостоји*“, каже сликар и песник, пријатељ Бела Кондор (1931–1972).

Зоран Петровић обично је говорио да му је намера „оживети свет мртвих ствари, у некој сфери ван простора и времена“.

Слике Вере Зарић не признају „мртво“ и „живо“ јер су њена пространства *вићална бескрајем равнойравних честћица целине. Одувек и занавек!*

Додуше све је релативно. Живимо у „глобалном селу“, *весћи сћиже с краја на крај светиа у ћрену!* Као у свету некад, када се вести преносише довикивањем а крај света био је на домашају гласа. Нажалост, цивилизација је много тога виталног „постварила“ па се ни дијалог често не чује. Зато је, *живоћи сћваралашћивом џодарен сћварима*, акумулиран у „свету уметности“, зато су остварења Вере Зарић, попут „башларевског осветљеног круга“, исходишта спознаје. Поврх свега, *ризнице* чији садржаји покрећу машту, буде успомене, хране незаборав. Као на пример знамења из ентеријера грађанских домова. На прави начин! Потврђујући сазвучје нужде и жеља у смислу лагоднијег живљења и достојанства људског.

Склад предмета у окружењу, хармонија сваког понаособ, боје линијама уткане у знамења слободне маштања заправо су показатељи никад наглашаване енергије која је грађанство у нас покретала у правцу европских мерила садржајног и смисленог живљења.

Посматрам експонате, назвала их је „Ехо њредака“. Препознајем ентеријер храма, боје у времену одтрајале, дозреле у ванвременску свеобухватност дејства. Пратим *црвену из слике у слику*, али ослушкујем „јеку недавно читаног: „... Чујем како њи њи њи: *њи њи значи би њи боја?...* Срећно ли сам *њи њи сам црвено! Изгарам; моћно сам; знам да ме њримеређују; и да ми се ви не може њи оду њре њи. ...Посма њрај њи ме; колико је ле њо виде њи. Живе њи је с њи виде њи. Ја се видим свуда.*

*Живо њ са мног њочиње, мени се све враћа, веруј њи ми“.*⁵

Разазнајем његов лик док на магарету у Јерусалим улази. Потом, загледан у призор, скупа са путницима у спас, пловим „Нојевом барком“. Све ми налик савременим путовањима у неповрат. ...*Све њро њкано линијом и бојом у самосвојну њое њику саздано, дос њојно незаборава.*

Заиста, има ли се шта памтити у свету, где нас свакодневно хране информацијама чији рок њрајања важи – само до наредне? Очеvidно, остаје нам као потпора „демијуршка тајна“ – људско стваралаштво, јер је остварењима рок трајања док има људи да у њима траже одговоре и на питања која нису још постављена, ослушкујући оно „изнутра“ у себи.

⁵ Орхан Памук, *Зовем се Црвено*, Београд, Геопоетика, 2006. стр. 240.

„НАЧИН ДА СЕ ОСЕТИ ЈЕДНА СТВАРНОСТ“

Бела Дуранци

„Начин да се осетити једна стварност“, записао је Петар Ђурчић¹ у каталогу, 1997. године. Могао је исто, десет раније или деценију потом. Можда баш данас! Запис наима, трајно актуелан, намеће се увек, пред сваком сликом Пере Ђурчића. Онда и сада.



Петар Ђурчић, *Вујица Гађић у авлији*

„Стварност једног августовског дана године 1716.“, заправо је исходиште призору „лета 1993. на Тврђави“, који асоцира „Варадински рай“ Еугена Савојског. Наравно, били су то **костури** – његових и турских војника – сједињених у смрти.

Сликара их је гледао, ћушао... да би касније самосвојним начином „осетио“ и насликао „стварност“. Она је за њега, како сам пише: *Стварност давно прошла, баш као и ова наша која управо пролази.*

Она и ова, давно прошла и која тек почиње, сваког трена делује сједињена, налик поменутих ископинама, заправо исходиштима чину креативном.

Девет година раније, тада „из угла слике гледано...“ – пише Ђурчић – „сликар, онај прави, то је биће које настоји да се поистовети са бићем Слике. То је загонетан, а најчешће и тежак људи. Јер, шта је сликар, до један кружећи, трошан и несталан ентитет, пред бићем слике која се указује као нејомично средиште? Слика се не домишља. Оно што је у слици Слика то се **објављује**. А једина од њених стварности, сликару достујна, то је визија, најнестварнија ствар од свих ствари света“.

Недвојбено, предочава нам разлику између слике стварности и стварности Слике. Зато, он предлаже: *ћушати, гледати и сликати*. Након отклона разних „утопија“, првенствено у двадесетом столећу, каже: „једина истина сликарства је у сликању самом“.

Баш зато, надасве занимљиво је ишчитавати рукописно бележене напомене, као „узгред жврљане“ у каталогу његових графика (Интермедиум 86, клуб Театра „Бојан Ступица“, Београд, 1986, тираж 50). Пера Ђурчић тамо, поред осталог, пише: „...предели су давно забележене усјомене. Када усјомена оживи, добија, чини се, укусу халуцинације.“

¹ Изложба слика Петра Ђурчића у Галерији новосадског Огранка САНУ, септембар 2008. Петар Ђурчић је рођен у Новом Саду 1938. године. Дипломирао је на Филозофском факултету у Новом Саду 1963. године. Цртеж, сликарство и графику учи самостално. 1967. постаје члан УЛУС-а и УЛУВ-а. Самостално је излагао у земљи и иностранству 24 пута, а више пута је излагао и на заједничким изложбама.

Кажу да је једно од својстава халуцинације нејомичности. Колико год се њу, унутра, нешто крећало, она сама, као појава, као догађај, нејомична је у својој изолованости од свега оног што може накнадно да буде зајажено. Кажу још и да се халуцинација догађа у магновењу и да се ошуда више никуда и нигде не досјева. Тај њрен се чува у своме сојственем времену које је за ово наше време нека врста некретања“.

Дао ми је, своједобно, примерак. Двадесет и две године потом, нема се шта томе запису додати или одузети.

Халуцинација у њрену, попут муњом обасјан приказ, у заумљу ће трајати, налик ожиљку. Ипак, гнезди се и бокори, све док слојевит „талог сећања“ не изнедри Слику. Она пак, као вредносна чињеница – нејромењена – комуницира, исијавајући садржаје увек у сазвучју са наредним временима и сиремна за дијалог о стварности. Иако сликара већ одавно нема.

Демјуршка њајна, материјализована, као кристал креативног жара, трепери, увек сјајем бића слике. Зато, С л и к а, „ни нова, ни старара, ни досегнућа, ни превазиђена“ старија је и млађа у исти мах, како од сликара тако и оног који Слику доживљава – у праву је Пера Ћурчић.

Недвојбено, „визија“, та „најнесистварнија стварности“, бљесне као „халуцинација“ и објави се у облику Слике.

Баш то, образлагао је сликар, графичар и песник Бела Кондор (1931–1972), 1962. године у монологу који се протегао у ноћ. „Megjelenit“ – тумачио је пријатељ – реч која на најбољи начин представља њајну стваралачког чина, којој се небројено пута дивимо опчињени живописом манастира и ремекделима у црквама и музејима. Сваки пут када нам „Слика“ дозволи да наслутимо „биће слике“. Слика се објављује! Јесу у праву онај на мађарском а овај на српском!

Сада, пред сликама Петра Ћурчића, попут њега самог на Тврђави лета 1993. љућим и гледам! Трудим се да следим речи сликара,

који „...није видео очима историцара. Пре би се могло рећи, као врач њогађач или шаман. За сликара, историјско сликарство није један од њрошавших уметничких концепција. За сликара, њо није ни њроизвољни рејерњоар симбола. Најроњив, веома је њражен“.

За мене, Перино сликарство је „историјско“, стога и надаље следим његове упуте.

„То је њростио, као у свакој врсти изражавања, начин да се осети једна стварности. Стварности једног августовског дана године 1716. Стварности људских душа суочених са сојственом смрћу, а не реконструкција бињке. Стварности давно њрошла, баш као и ова наша која уњраво њролази.“ Суочавање са њролазношћу, једином неумитном стварношћу, која је увек нечија „историја“, подједнако сопствена, односно оних од пре и незнанаца који ће доћи.

Попут јеке ових речи, одзвања ми из заумља језгровит стих песме „Њити“, Стевана Раичковића (1928–2007):

Једном нас њу, где нас има,
Неће бињи.
Ми смо њињи
Које вежу нерођене с мрњивима.
[...]
Ми се кобно лелујамо
И слушамо вењар само
И њињи њо њињи како њуца...

Слике Петра Ћурчића, рекох, јесу историјске. Порњрењи и груњни њорњрењи у надасве слојевитом и речитом окружењу, као успоме не сликара и оних насликаних, халуцинације у бљеску на размеђи њихове и наше прошлости, „стварности давно њрошле“ која се мени њривиђа у овој нашој „која уњраво њролази“ – сједињених у визији, „најнесистварнијој“ ња ињак вињалној реалности, ињинињињи од збиље која је све више – како је тврдио Жан Бодријар – „мрњва стварности“.

Но, Пера Ћурчић је међу сликарима посебан, нејоновољив дугим бављењем оним што се може назвати „историјом“. Професионално, као новинар за Радио Нови Сад, писао

је „Новосадске разгледнице“. Ко се бави понирањем у нечију прошлост, скупљањем крхотина заосталих до нашег времена, свестан је *слојевитих значења фрагмената, бременитих „обичном“ стварношћу!* Наиме, тек освртањем спознајемо, упоређујемо, одмеравамо и постајемо свесни *„зрачења нечије стварности“*, односно трајно у њу похрањене и до нас прослеђене поруке.

Сликар (трагалац), *као новинар склањајући целине које њој римају моћ знамења*, зна да је **објављивање** бљесак халуцинације, када неке обичне, немаром застрте „мале стварности“ заборављених људи, груну у свест а потом, бокорећи се у метафору, проследе те судбине и примере мртвих у свест живих и још нерођених као попутбину цивилизацијску.

Петар Ђурчић више не одашиље путем радио таласа незаборавне „разгледнице“, али нам јединственим и заиста самосвојним *„начином да осетимо једну стварност“*, нуди речите и потресне „халуцинантне непомичности“, цртачки и сликарски брушене у вредноснице наше уметничке сцене.

Изложена остварења нису „слике стварности“ већ аутентичне, рекао бих непоновљиве креације *с л и к а р а* који доследно истражује *„једину истину сликарства у сликању самом“*. Дивио се на почетку „кухињи Албрехта Дирера“, био опчињен трагалачким немиром Пабла Пикаса, фасциниран зналаштвом Салвадора Далија, али је веран првенствено особеном *цртану*, привржен самосвојном *живој форми* и не на крају већ перманентно, ослушкује потмули *мрмор* – у времену одтрајалог – *колорита*.

Цртежом, као исказом сувереног зналаштва, обзнањује **призор** и чини га – попут јединственог организма протканог крвотоком – „космосом“ посве аутохтоних правила игре. Формом, тај организам чини „живим“ баш наглашавањем пролазности: деформацијом волумена под дејством „сушења“, „труљења“, „окоштавања“ или пак „кристализацијом“. Све у свему, Ђурчићев *„живој форми“* јесте стварност – *„ирен у своме сојственом*

времену које је за ово наше време нека врста некретања“. Колорит дочарава неумитно плутање свега у односу на све, у простору и времену, од искона до бескраја, тамо одакле је све кренуло – „ништавилу у којем све постоји“ – ишчекујући да једном буде **објављено**.

Сада, на зидовима око нас, јесу објављене „стварности“ у форми понуђеног „начина“ да се осете бројне „стварности“ неких јединки, личности из сећања сликара, означене именом, заустављене тако у плутању недођијом заорава, враћене у наш видокруг да бисмо их отпослали наредним гледаоцима. Наиме, речите препознатљивости, које красе ове *Слике*, ишчилиће у неповрат. Оно, што је портретиранима „живот значило“, нама је још познато као ослонац сећању, претвараће се потом у енигму за наредне гледаоце. *Трајаће само Слика – „бићем својим“ – истином сликања самог*. Но, неком од гледалаца *стварности* давно *прошла* претапаће се у свест о властитој *„која ујраво пролази“!*

„Шајкашки ловци“, уље на платну из 1997. године, као трајни ожиљак халуцинације, јесу призор обасјан ловачким керовима, које памтимо као пратиоце оних – по значају више вреднованих, повлаштених – изузетних јер поседују пушке и воле псе.

„Бабо у лову“, насликан 2001. окружен је „стварношћу“ налик коралима у сећање окамењених.

Најпотреснији призори *ошлица времена* сложени су у јединствену **галерију портрета**, какве нема у нашем ликовном простору!

„Браца Мишковић на тераси, Ст. Бечеј 38.“ уобличен 2006. посматра нас из своје старобечејске стварности предратне, иако нема појма каква ће наша бити када га будемо ми посматрали. Сликар је само „посредник“! Иако је рођен те године, „све зна“ – јер је искусио тегобе и дражи освртања, листањем крхотина које памте. Згуснуто у знамења слојевитог значења, *призор са њориретираним*, заправо је живописана *стварности* *паланка*, али то није паланка о којој данас ретко ко зна оно битно – никад „паланачко“.

„Исидора Мишковић у шпајзу“ намалана те године у „шлагфроку“ угледне домаћице окружене знаковљем берићета, савршено допуњава „слику стварности“ обитељи цењене у предратној, војвођанској варошици.

Но, иста та „Исидора Мишковић у дневној соби“, сликана 2007, већ је *природности* бескрајна, смештена у дневни боравак од улице застрт, али са „алковним“ театром минуле младости у дослуху. Све је ту, „кохерентно у распадању“, неодвојиво јер је део целине живљења, спарушено али још тињајућег незаборава, стварност надасве достојна памћења, ентеријер бескрајних недохвата према унутра и недогледа сневаних, прижељкиваних, недочеканих. Стварност нечија, праћена потмулом јekom карактеристичног шума пролазности, заправо је сједињена у „истини сликања самог“. Призор који се тешко може интерпретирати без супериорног зналаштва цртања односно сликања, али и неостварив без познавања речитих симбола оновремених.

Заточеништво „виртуелног сећања“ у дневну собу похрањено, има потреснију „градацију“ *самовања као сиварности*. „Јоца Шрахол“, 2006, дотрајава склупчан усред собе у леденом окружењу самачког „штимунга“. Уместо њега који ослушкује, чујемо ми шапат знамења, дочараних у колоплет с мачкама, маестрално оствареног призора. Насупрот „Јоци“ скутреном у незнање, „Шандор Иличић на тераси“, 2006, окружен пажљиво креченим стаблима, зрачи „оптимистички“ па је дотрајавање још упечатљивије, малтене у „кириковској“ стварности.

„Данчика Сегединац“ је, недвојбено трговац „у празном дућану“, слеђен у пози сигурности. О „банкроту“ зборе „живи и мртви“ сведоци, обједињени сабласним колоритом Ћурчићеве *хронике* исписиване познавањем ових простора пре изненадних промена изазваних прогресом у годинама после рата. „Бербер Бора Зуцашић“ је сушта супротност. Окружење дочарано бојама „мириса колоњске воде и мемле дугог трајања“ јесте сцена на

којој обитава „бербер“, господствени изданак поварошене паорије. Дирљив искорак бића слеђен у илузији „важности“ може остварити само сликар који је „осетио његову стварност“ и саосећа са њим и њему сличним.

За мене, јединствен експонат војвођанске ликовне сцене јесте „Конц Шандор“ из 2006. године. Попут громаде, знамења од искона, седи ослоњен на згорело гнојиво „које злата вреди“ паор. Он благује, време је. Ту, у *природном реду сивари*, тачно у средишту орзаног винограда и воћњака окречених стабала. Удостојио нас је погледом. Он зна све оно што ми не знамо. Укореењен и у дослуху са природом, он и ослонац заиста су спомен-белег еколошког промишљања. Колорит, карактеристичним мирисом буђења природе чини „Конц Шандора“ још стаменијим.

И тако редом, од слике до слике, Пера Ћурчић као на обали реке зване Пролазност испира светлуцава зрнца достојна треперавог злата. Назире у талогу згуснут сјај препознатљивих „стварности“ овога поднебља. Јесу то у времену одтрајала знамења која из меланхоличне равнице ничу као смерокази живима и подстицаји нерођенима. Јесу то слике са велико „С“ јер исијавају запитаност!

„Код старе барутане“ окупљени за трпезом, године 2007. налик су Леонардовој „Вечери“. Да ли последњој? Неком да, јер међу званицама један је крилат! Као анђели на неким скоро заборављеним сликама. О чему зборе, не знамо. Као што нам се и у свакодневици, око нас о нама збори, а нико нема појма шта и зашто.

„Пушкар Јездић у старобечејском атару“, ове 2008. самује окружен ловачким керовима, пред трпезом без гостију. Један бочно, черечи јагње...

Све је ту а ничега нема! Само мрмор колоплета цртежа и боја у трајном виталитету. Једини сведоци о стварности слике а не призора који је послужио сликару.

Он, сликар, наине, одлази тамо међу окреченим стаблима. Зна да ће Слика трајати.

РАЗОРЕНИ ОЛТАР

Станислав Живковић

Изложба слика Лазара Димитријевића¹ јавља се као један од занимљивих и значајних догађаја који српску уметност уводе у XXI век. Наиме, наша прва послератна генерација увелико полаже рачуна о томе где смо и шта смо постигли после пет узбудљивих деценија. Напоменимо и то, да је у питању раздобље у ком се српско сликарство одвијало у знаку сучељавања два равноправна фактора: локалне традиције и интернационализације. Локална традиција подразумева београдску колористичку школу, оличену у меди-теранском сензибилитету и темпераменту балканског поднебља. С друге стране, интернационализација се испољава кроз прихватање већег или мањег утицаја Запада – од Париза, преко Источне обале, до Италије и – у овом случају далеког Севера. Тренутне позиције ликовне критике и теоретске мисли доводиле су повремено до искључивости, па и непомирљивог супротстављања два различита схватања. Међутим, код неких уметника су се традиција и интерна-

ционализација сусретали у срећном односу, мирећи формалну, историјску, па и метафизичку структуру. Један од таквих јесте и Лазар Димитријевић.

У једном ширем контексту Лазара сврставамо међу савремене уметнике чији је опус настајао на релацији између Београда и Стокхолма. На самом почетку, између 1964. и 1970. године, одвија се период формирања самосталног сликара, у знаку опредељивања између лирске апстракције и благог утицаја енформела. Већ тад, код некадашњег студента Недељка Гвозденовића доминира површинска композиција и интерес за сликарску материју. Такав је случај са платнима као „Манасија“



Лазар Димитријевић, *Имигрант у земљи сага*

¹ Изложба слика Лазара Димитријевића у Галерији новосадског Огранка САНУ, март 2008. Лазар Димитријевић рођен је 1937. године у Београду. Дипломирао је на Академији за примењене уметности у Београду 1964. године у класи проф. Недељка Гвозденовића. Похађао је специјалку код истог професора, а потом и код проф. Everta Lundquista на Краљевској академији лепих уметности у Стокхолму. Добитник је бројних награда у земљи и иностранству.

или „Варијанта у црном“, излаганим на Октобарском салону 1964. године.

По доласку у Стокхолм, следећих десетак година формална структура сазрева у особен бојени звук, уз асоцијативно тумачење слике. Драматичан тематски избор посвећен страдањима српског народа – „Јасеновац“, „Јадовно“, „Ускршњи поздрав савезничких авиона“ – поприма експресионистичку ноту, уз наглашен интерес за слојевиту фактуру. У наставку, после 1979. настају слике већег формата у форми триптиха, на којима се садржај окреће мирнијим асоцијацијама на „византијске теме“. „Реминисценција на византијске иконе“ и посебно „Имигрант у земљи сага“ организоване су у средњем делу попут класичних „житија“ светаца, док су бочна крила конципирана у духу апстрактне слике. Карактеристика ове фазе јесте фактура која асоцира на иконе, што је постигнуто употребом бронзане златне боје као подлоге за слојевите наносе.

Као сећање на путовања кроз Далмацију, Црну Гору и Македонију, настао је крајем 1990. мањи циклус под називом „Врата“. Зубом времена *ошћена вратића послужиле као инспирација за иконијално осликана њајна*, са концептуалном идејом да се „иза затворених врата крије мистика и драма непознатог“. У време ратне стихије у бившој Југославији, посебно између 1991. и 1996. сликар се враћа на раније теме злочина и геноцида. На сликама већег формата, као „Јасеновачка тема“, „Геноцид“ или „Жртва“, евоцирана је трагична историја која се поновила на овим просторима. Поново је наглашен експресионистички израз уз доминацију црне и сиве боје, са црвеним акцентима. Истим технолошким поступком рађене су и слике настале 1999. године, као протест противу бомбардовања објеката и цивила у Србији – „Таргет“, „Милосрдни Анђео над Београдом“, али и „Септембар 11. са црвеним небом“ – на којима слојевитост пасте сугерише драму.

Са повратком у Србију 2004. године започиње последњи циклус слика, који упоредо прати две тематске целине. На мотивима посвећеним бруталним рушењима српских манастира и цркава на Косову – „Литургија порушеног манастира“, „Суза за угасло кандило“, „Разапети монах“ – доминира позната суморна гама црне, умбре, сијене и сиве. Насупрот, на темама као „Медитеранска визија“ или „Асоцијација у окер и плавом“, укупна атмосфера одише топлином и светлошћу.

Несумњиво, Лазар Димитријевић је један од оних уметника који су успоставили неопредну везу између европских и домаћих токова у сликарству XX века. Разапет између хладне северњачке средине, у којој је проживео три деценије, и медитеранске осећајности родног поднебља, израстао је спонтано у самосталну уметничку личност и постао драгоцен спона двају култура: медитеранске и Средње, односно Северне Европе. Ако се медитеранска манифестује кроз љубав за оплемењену сликарску материју, северњачка је присутна кроз карактеристичну опору ноту, која на особен начин уноси у српску уметност дух Рибецала и Гесте Берлинга. Медитеранска је у језику који не диже тон, северњачка у хладно изговореним речима, често пуним тајанства, понекад претње. Кроз поетску структуру садржаја, провлачи се нота судбинског, епског одјека.

Међутим, испод копрене стваралачких емоција за осетљивог посматрача изненада се открива једна осетљива, дубоко сентиментална природа. Једна нежна мелодија провлачи се дискретно кроз звучне, понекад дисонантне акорде Лазарових слика, као прикривена интима уметника-усамљеника, навикнутог на самоћу. Тај драгоцен контрапункт који симболише испреплетеност поезије и драме људског битисања, рекло би се, и јесте суштински садржај сликарства Лазара Димитријевића.

ИЛОНА РЕШЕТАР И ФЕРЕНЦ УРИ – СЛИКЕ¹

Миле Игњатовић

Пролазећи галеријским простором у којем су изложили своје сликарске радове Илона Решетар² и Ференц Ури³ необично интересантне теме „Новосадски трамваји“ постајемо потпуно свесни са колико љубави неки људи изражавају свој порив за уметничким стваралаштвом. Док пред нама дефилују призори које већ полако препуштамо заборава, остајемо затечени снажним витализмом стваралаштва представљених протагониста у области аматерског сликарства. Инспирирани том темом, као потврда тог витализма, истакнута је и њихова снажна жеља да се што дуже траје. Чињеница је, посматрано у програмском смислу, да су оба аутора овом изложбом у потпуности остварила свој сликарски израз и стваралачки идентитет јер су њихова истраживања усмерена ка традиционалном реалистичком приступу уметничком делу. Вођени својим сликарским инстинктом и сензибилитетом, свако понаособ, без обзира на сличности мотивског избора, покушао је, са више или мање успеха и према сопственим могућностима, да модификује тековине реалистичког сликарства. Извесна различитост међу њима свакако да је присутна, а богатство у материјализацији ликовне форме на најбољи начин показује квалитет занатског извођења као целовитог сликарског дела. Евидентан је успон у самоусавршавању сликарске технике као и различитост у истраживању начина

материјализације и то издвајам као једну од специфичности изложених ауторских радова. Аутори најбоље потврђују себе изражавајући сопствени порив за уметничким стваралаштвом и унутрашњи духовни живот кроз своја дела.

Мотивска преокупација Илоне Решетар и Ференца Урија су градске ведуте са акцентом на приказима трамваја у градском саобраћају, затим урбаних пејзажа и просторног амбијента са елементима жанра као што је нпр. некадашња пијаца на главном тргу. Те архитектонске јединице градских ведута, са приказима јарко обојених црвених и жутих трамваја, или скоро заборављени и нетрагом нестали понеки периферијски предели који се обично још могу видети само у црно-белој варијанти на пожутелим разгледницама или сличицама у неким старим новинама, са ликовног становишта не поседују карактер и могућност неке агресивније уметничке артикулације. Међутим, током ликовне транспозиције у процесу копирања са разгледница или сличица из старих часописа и новина, у значењу црно-беле скице-матрице у димензије галеријског формата, те „нове слике“ добијају ипак форму осмишљеног ликовног дела богатог сликаном бојеном структуром. При томе, приказани призори пре свега ауторке Илоне Решетар, са трамвајима

¹ Изложба слика Илоне Решетар и Ференца Урија у Галерији новосадског Огранка САНУ, децембар 2008.

² Илона Решетар рођена је 1940. године у Апатину. Сликарством се бави дуги низ година. Завршила је тромесечни курс иконописања у Међугорју (БиХ). Технике које су заступљене у сликарству Илоне Решетар су углавном уље на платну (техника постаривања), акрил и пастел. Члан је удружења PEART и ликовне групе ALBI-ART из Новог Сада. Излагала је на бројним изложбама у земљи и иностранству.

³ Ференц Ури рођен је 1927. године у Чуругу. Сликањем се бави од 1953. године. Године 1973. похађао је једногодишњи курс сликања у Новом Саду код академског сликара Бошка Петровића. Ради више сликарских техника: уље, акрил, акварел, туш и графит. Један је од оснивача аматерске сликарске групе PEART у Новом Саду. Излагао је на 8 самосталних и 42 заједничке изложбе.

као симболом једног времена, носе у себи одређену тензију и емотивни набој које је ауторка унела са жељом да асоцира и сугерише атмосферу једног прошлог времена. Печат њеног ликовног израза јесу трамваји који као ликовна форма имају значење метафоре о неповратно ишчезлом времену, изражена језиком модификованог реализма, тзв. техником „постаревања“ и информишу нас о носталгији за прошлошћу меморисаној у структури уметничког дела. Суштински на истим ликовним претпоставкама може се разумети и тумачити и сликарство Ференца Урија.

Анзихткарте и старе фотографије као будуће скице матрице израђиване су углавном без оптерећења унапред задатих естетских норми и биле су усмерене превасходно на бележење догађаја и делова урбаних средина и амбијената из реалног живота, док сада, у процесу копирања, или боље рећи ликовне транспозиције, добијају на увећаном формату посве нову визуелну форму и комплексније ликовно-естетско значење. Штавише, у проширеном и вишезначном тумачењу тематског контекста због веродостојности у преносу сижејских елемената са скице-матрице, ови радови као визуелне хронике двоје великих ентузијаста могу послужити и у објективној реконструкцији свих значајнијих промена насталих у приказаној средини за садашње и будуће време. Тако сижејски контекст њихових слика већ данас има поред стваралачке и извесну документаристичку вредност.

Како је већ уочено идејни концепт двоје аутора у крајњој инстанци свог проширеног значења у наративном подтексту има фактографске одлике са високим степеном реалистичког приказа, у којима једну сензацију претачу и визуелизују у врло контролисане пиктуралне опсервације, али без иступања у смелија решења у односу на скице-матрице, при чему одређена маштовита креативност долази донекле до израза тек у процесу

колористичке материјализације осликаних артефаката. Овај начин сликарске егзекуције прати неспорно однегована фактура и уверљива пуноћа ликовне садржајности.

Тим поводом, врло намерно истичем да Илона Решетар користи специфичну технику тзв. „постаревања“ у намери да оствари сопствену слику, будући да је свесна да у сликарству и медијум носи неку поруку у одређеном смислу. У техничко-технолошком смислу манипулише употребом различитих лакова који у даљој хемијској процедури стварају напрслине и вештачки изазване краклеје које сугеришу патину времена, а све то у жељи да допре испод површине ствари у бољем разумевању бића слике. То је једна сликарска опсервација у којој Илона Решетар настоји да представи себе као стваралачку личност и да прикаже ствари и догађаје које је волела и које са носталгијом памти. Овде наративност, код Илоне Решетар и Ференца Урија, престаје да постоји само у буквалном и конвенционалном значењу и приказани артефакти у композиционој структури архитектурног и пејзажног амбијента, са акцентом на трамвај као ликовни лајтмотив, постају симбол и метафора пролазности и носталгије.

Иако се за представљене ауторе не може рећи да поседују својства високог академског професионализма, они својом спонтаном искреношћу представљају, у оквиру аматерског ликовног стваралаштва, лепоту неопсредности и одређене свежине. Уважавајући те чињенице са разлогом можемо рећи да су у сликарству аутодидакта, као једном сегменту целокупне ликовне уметности, Илона Решетар и Ференц Ури освојили за себе одређено место које нико нема право да потцени и оспори.

Након 46 година, после „Трчике“ и трамваја са коњском запрегом, „уморни“ електрични трамваји отишли су коначно 1958. на отпад као старо гвожђе, али су остале слике Илоне Решетар и Ференца Урија да нас на то време и даље подсећају.



Ференц Ури, Главни ѿрг



Илона Решетар, Дунавска улица ѿрема ѿарку

СКИЦА СА ИЗЛОЖБЕ СЛИКА ВЕРЕ ЗАРИЋ

Војислав Марић

Сва у библијским мотивима и садржају, данас тако ретким у уметности а и у живо-ту, изложба Вере Зарић¹ носи савршено при-кладан назив – *Ехо њредака*. Које претке је она изабрала? Као прво, ранохришћанско византијско сликарство, нарочито мозаике, солунске и равенске, па чак и оне из рим-ског доба, судећи по зидинама од опека које се појављују на више слика. Види се то и по свесно изведеном одсуству просторности слике и перспективе и по диспропорцијама фигура. Па затим, као други предак, рано ренесансно сликарство са ликовима наи-зглед невешто сликаним снажним, јасно раз-граниченим бојама и са првим назнакама пејсажа као на слици „Свети Јероним“ или



Вера Зарић, *Свети врач*

„Благовести“. Али ћете ту наћи чак и детаљ – керамички под од црно-белих плочица као у Паола Учела за којег Вазари каже: „У мно-гим домовима у Фиренци налазе се постеље и остали намештај украшен сличицама у пер-спективи рађени његовом руком“. Додајмо у истом стилу: и овде налазимо неке од таквих предмета, осликане у чистим и живим бојама, рађене њеном руком.

То показује велику ликовну културу Вере Зарић али и њено савршено мајсторство. Много важније – у том нема никакве имитације и ничег траженог. Јасно је, наиме, из њеног претходног циклуса *Градови и њала-џе* да она само усавршава и додаје рафинман свом добро нађеном уметничком изразу.

Ушавши међу ове слике, заслепљен обиљем ликова и усклађеношћу многобројних боја, сетио сам се једне ливаде на Копаонику где су се планинске биљке уткале у колористич-ки бљештав и хармоничан свет недостижан и холандским вртovima и пољима лала.

И ове слике тако бујају, прекривају и паспарту и рам и објекте овде изложене. Не бих се зачудио да се, као што биљке пузавице освајају и тле и дрвеће и зграде и оне обујме сводове, стубове и зидове као мозаици и фре-ске у појединим манастирима, претварајући све у слику.

Чини ми се да тако и звуци оргуља у кате-дралама – јачајући, избијају одасвуд, из там-них сводова, из светлих прозора са витражи-ма – претварајући све у музику.

¹ Изложба слика Вере Зарић у Галерији новосадског Огранка САНУ, маја 2008. године. Вера Зарић је рођена у Београду 1948. Дипломирала је 1971. на Уметничкој академији у Београду, а магистрала 1973. Имала је педесетак самосталних изложби. Члан је УЛУС-а, носилац је већег броја награда и признања.

УНУТРАШЊЕ БИЋЕ СЛИКЕ

Душан Оташевић

Путујем војвођанском равницом ка Сомбору у несвакидашњем расположењу. Истовремено сам у реалности бачког пејзажа – тешка преорана земља, над њом треперава пролећна измагилица – и у реалности Коњовићевог¹ пејзажа. Замишљам једну изложбу: Дуж линије хоризонта постављен низ слика. На њима, из торбе Коњовићевих „Сејача“ широко расуте изоране умбра и сијена и пожњевени златни окер и топла жута, измагличасто плава и ватрена црвена обавијене олујном црном.

„Узимам из природе ликовне елементе, форму, линију, боју којима градим визију“, каже Коњовић и наставља „слика, дакле, постаје нов предмет који живи по сопственим законима и она је сада независна од теме!“

У Галерији „Милан Коњовић“ у Сомбору, посматрам слику „У славу Лубарде“, насталу године 1974. поводом Лубардине смрти. Нисам случајно на Лубардиној ретроспективи ових дана видео „Сремски предео“, слику која се тематски издваја из његове посвећености црногорском пејзажу!

Та неочекивана игра случаја подстиче ме на мисао како је Коњовић заорао хоризонталу кроз војвођанску равницу, а Лубарда уклесао вертикалу у црногорском кршу – два су великана успоставила одређујући и обавезујући координатни систем у нашој ликовној уметности.

О Милану Коњовићу је писано много. Но, можда нико боље од Исидоре Секулић није осетио и разумео његово сликарство. У свом

есеју из 1940. године Исидора Секулић пише: „Посматрач [Коњовићеве] изложбе прво мисли да се много радује бујним, зрелим бојама, и завирује у занимљив маз четкице који није ни ткиво ни зрневље, него је нагло слеђена кристална плочица. Затим, посматрач осећа да се полакао опија, и годи му то, и све више завлачи главу – баш као што се главе неких Коњовићевић портрета и фигура с уживањем заваљују у шарене јастуке атмосфере и позадине – завлачи главу у бојени пир и ватромет једног малог света који је сав од чари колорита и визијских преображаја. Један коренит уметник истерао је сав тај неуморни колорит из своје родне Бачке [...] не сликајући садржај ни естетски ни литерарни, не сликајући панораму свог завичаја, него чисто духовни и чисто сликарски лик тог завичаја!“



Милан Коњовић, *Жито*

¹ Изложба слика академика Милана Коњовића у Галерији новосадског Огранка САНУ, април 2008.

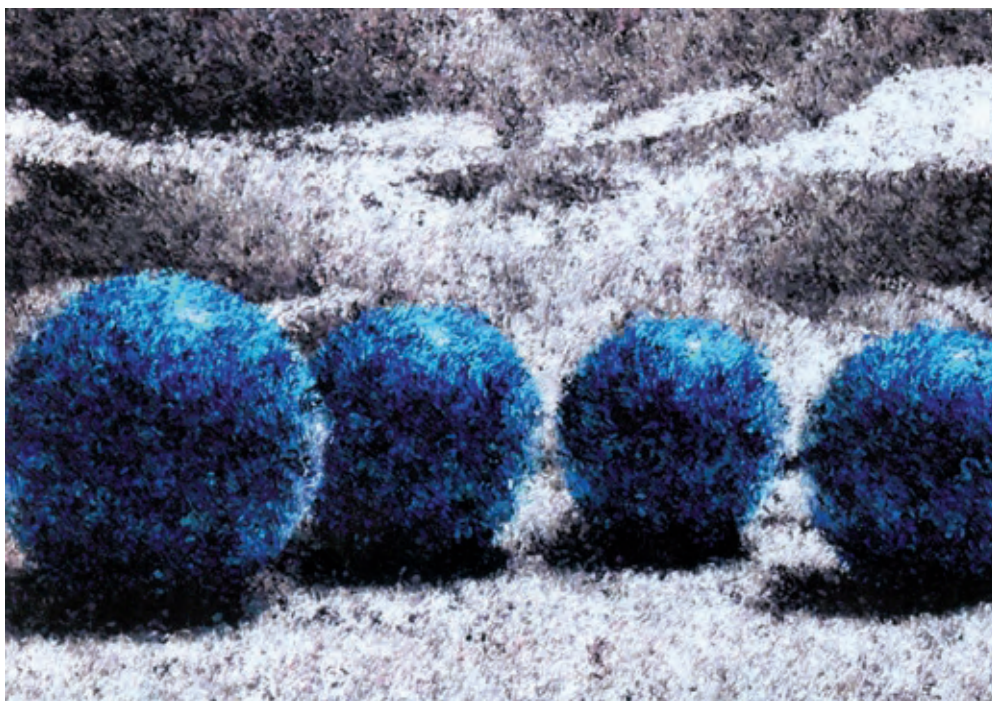
КРЕАТИВАН ПРИСТУП ТЕХНОЛОГИЈИ

Андреј Тишма

Дигиталне графике великих формата и објекти Зорана Палуровића¹ под насловом „Надуване слике и нејасне ствари“, настали у последњих осам година, били су изложени у Галерији Огранка Српске академије наука и уметности у Новом Саду крајем октобра и почетком новембра 2008. Овај аутор је један од необичних актера војвођанске уметничке сцене, познат и под уметничким именом Пампус, и мада се својим радовима релативно ретко појављивао у јавности током пост-модерних 80-их и 90-их година прошлога века, а у последњих осамнаест година скоро никако, ипак је задржао посебно место међу

новосадским уметницима. Стекао га је својим бескомпромисним и неконвенционалним радовима који се памте; објектима, асамблажима и колажима од „неуметничких“ материјала као што су прехранбени производи, бетон, катран, неонске цеви, ватра..., ликовним цитатама из историје модерне уметности (Пикасо, Дали) које је стављао у необичне контексте, зачињеним порнографијом и златним кич-рамовима, неретко праћеним ласцивним насловима.

Палуровић се данас појављује у сасвим новом светлу, дигиталним графикама великог формата, отиснутим на паное, платно, али и



¹ Изложба слика Зорана Палуровића у Галерији новосадског Огранка САНУ, октобар – новембар 2008. године. Палуровић је рођен у Новом Саду 1964, где је завршио Школу за примењену уметност, одсек графике. Током свог уметничког рада бавио се колажом, асамблажом, објектима, фотографијом, дигиталном графиком, муралом, мозаиком и графичким дизајном. До сада је имао осам самосталних изложби, а члан је Удружења ликовних уметника Србије и Савеза удружења ликовних уметника Војводине.

јастуке, завесе и транспортне кутије. Овом новом пољу изражавања окренуо се 2001. године испољавајући висок степен техничких знања и вештина, користећи широк дијапазон могућности ликовног исказа, варирања форми и ефеката које рачунарска технологија омогућава.

У својим дигиталним сликама Палуровић ствара виртуелни свет разноврсних структура и илузија простора, доводећи нас, као и својим ранијим радовима од комбинованих материјала, до недоумице и сумње у властита чула. Пред Палуровићевим дигиталним

зидним сликама и просторним графикама аплицираним на надуване објекте или завесе, гледалац се осећа збуњен и у дилеми да ли да верује чулима или рацију. Све те разноврсне и разнобојне структуре, графички динамичне, у тектонском померању или рационалном, готово машинском поретку, подсећају начас на репродукције апстрактног сликарства, или макрофотографије природних структура, понекад на снимке предмета у простору, а заправо су чиста конструкција аутора, одраз продуковане стварности.

УМЕТНОСТ КАО ЛЕК

Андреј Тишма

Древну тему културе испијања чаја новосадска уметница и доцент на Академији уметности у Новом Саду Маја Јоцков-Милеуснић¹ (1971) употребила је као метафору окрепљујућих својстава уметности, у свом новом циклусу радова под насловом „Уметност чаја“. У Галерији Огранка Српске академије наука и уметности у Новом Саду изложила је током новембра 2008. бројне радове у различитим техникама, од колажа, асамблажа, до дигиталних принтова и видео пројекције, на којима као заједнички симбол фигурирају кесице различитих чајева, употребљених или неупотребљених. На њихове етикете Јоцков-Милеуснићева поставља мале репродукције познатих дела из историје уметности пледирајући (и у свом програмском тексту) за конзумацију уметности као „средства за менталну хигијену и стварање нових друштвених вредности“. Чај као подлога свему изложеном фигурира као симбол прочишћења душе и лечења, еликсир који јача дух и здравље, а све то је сугестивно пренесено на уметност путем сличица, које су узете и са улазница разних светских музеја и бијенала уметности.

Маја Јоцков-Милеуснић лековитост уметности представља симболично кроз бројне површине излепљене кесицама чаја које ритмизује на различите начине, правилно или хаотично, понегде су оне згужване, прекривене белом бојом подлоге или прелепљене репродукцијама у боји. На дигиталним

принтовима видимо шоље и чај, а на видеу етикете у крупном плану. Негде је уметница урадила и увећане имитације кесица чаја од грубог платна, са великим етикетама.



Читава ова игра са симболиком чаја преведеном на уметност је занимљива и инспиративна, подстицајна за гледаоца, а заправо и оригиналан начин да се елементи свакодневног живота (чајни напитак) и уметност доведу у исту равн, чиме се сугерише изворна идеја уметничке авангарде 20. века о изједначавању уметности и живота.

¹ Изложба слика Маје Јоцков-Милеуснић у Галерији новосадског Огранка САНУ, новембар 2008. године. Маја Јоцков-Милеуснић рођена је 1971. године у Новом Саду. Основне студије завршила је на Академији уметности у Новом Саду, смер графике у класи проф. Милана Станојева 1996. године, а магистарске студије 2003. године такође на смеру графике. Запослена је на Академији уметности у Новом Саду. Члан је УЛУВ-а и УЛУС-а. Приредила је девет самосталних изложби, а излагала је и на многобројним колективним изложбама у земљи и иностранству.

*НАУЧНИ
СКУПОВИ*

ТРЕЋИ СРПСКО-ГРЧКИ СИМПОЗИЈУМ: САВРЕМЕНИ ПРОБЛЕМИ МЕХАНИКЕ

Теодор Атанацковић, Стеван Пилиповић

Теоријска механика представља фундаменталну дисциплину инжењерства и у последње време добија значај који је тешко преценити. Изградња брзоходних машина и танкозидих конструкција, да наведемо само две области важне за примене, захтева прецизно познавање напона, деформација и атрибута кретања који су повезани са стабилношћу и напонима. Осим тога, развој нових материјала подразумева, између осталог, и математички опис њиховог понашања у реалном окружењу. Сви наведени проблеми спадају у основне задатке теоријске механике и они су, у мањој или већој мери, разматрани на Симпозијуму.

Група саопштења била је посвећена проблемима стабилности кретања у присуству сила дисипације. Ово је веома значајно, како са теоријског тако и са практичног становишта, пошто се код већине реалних механичких система јавља дисипација у неком облику. Разматрана су питања стабилности и асимптотског понашања холономних и нехолономних механичких система у присуству дисипације. Осим тога за један реални механички систем (уже са концентрисаним масама) истражени су услови који доводе до регуларног и услови који доводе до хаотичног кретања. Приказани су нови, како теоријски тако и експериментални резултати.

Нова област истраживања у механици, такозвана конфигурациона механика, такође је била приказана. Конфигурациона механика описује појаве, као што су прскотине и дислокације, у такозваном дуалном простору (материјални простор). На Симпозијуму је одржано једно запажено предавање из ове области.

Коначно изложено је и неколико радова из области фракционог рачуна и примена у механици и физици. Посебно су анализирани математички проблеми (егзистенција решења, регуларност решења, асимптотско понашање, нумеричко решавање) везани за примену фракционог рачуна у механици. Изложено је и неколико резултата у области варијационих принципа и одређивања закона конзервације за диференцијалне једначине са фракционим изводима. Напомињемо да је група истраживача изнела и резултате који проширују познату теорему Еми Нетер (Emmy Noether) на варијационе принципе са фракционим изводима. То значи да је формулисана систематска процедура налажења првих интеграла једначине са фракционим изводима.

Симпозијум је одржан у Огранку САНУ у Новом Саду од 15. до 18. септембра 2008. године. То је трећи у низу оваквих Симпозијума и одржан је у организацији Огранка САНУ у Новом Саду, Одељења за теоријску и примењену механику Атинске академије наука (Office of Theoretical and Applied Mechanics OTAM of the Academy of Athens) и Грчког друштва за теоријску и примењену механику (Hellenic Society of Theoretical and Applied Mechanics). Одржавање Симпозијума су финансијски потпомогли: САНУ, Покрајински секретаријат за науку и технолошки развој, Инжењерска комора Србије, Министарство за науку и технолошки развој Србије и Факултет техничких наука у Новом Саду.

На Симпозијуму је учествовало, са предавањима, петнаест истраживача из Србије и 15 из иностранства. Осим тога на Симпозијуму је узело учешћа, без предавања, и више истраживача и студената

докторских студија из Београда и Новог Сада. Присуствовали су и председници Српског, Грчког и Италијанског друштва за теоријску и примењену механику. У име својих друштава они су се договорили да се овакви симпозијуми одржавају сваке две

године у другој земљи. Напомињемо да су до сада симпозијуме организовала друштва за механику Грчке, Италије, Немачке и Пољске. Од сада ће се тој групи придружити и наше Друштво за механику.

ЂОРЂЕ СТАНОЈЕВИЋ ПОВОДОМ 150. ГОДИШЊИЦЕ РОЂЕЊА¹

Милан С. Димитријевић²



Године 2008. навршило се 150 година од рођења Ђорђа Станојевића (7. април 1858, Неготин – 24. децембар 1921, Париз), физичара, астронома, првог српског астрофизичара, заслужног што су Београд и многи други градови у Србији добили електрично осветљење, градитеља прве српске хидроцентралне по

Теслином систему наизменичних струја, пионира индустријализације, посебно индустрије расхладних уређаја, који је у Србији остварио прву радиоемисију, правио први рендгенске снимке, аутора прве сачуване фотографије у боји код нас, прве фотомонографије са сликама у боји и прве књиге о ваздухопловству, метеоролога, ректора Универзитета у Београду, другог управника Астрономске и метеоролошке опсерваторије, писца првих универзитетских уџбеника из физике, борца за увођење метарског ситета, пионира научне терминологије из астрономије и електротехнике на српском језику и нашег првог великог популаризатора науке у данашњем смислу. Његови научни радови из астрофизике, објављени у издањима Париске академије наука, први су прави научни радови из ове области код Срба. Један од више споменика овоме човеку налази се у Београду у Масариковој улици испред зграде Електродистрибуције, улица која носи његово име је на Новом Београду, а трг Ђорђа Станојевића, на коме је његов споменик, налази се у центру Неготина.

У Неготину, где данас постоји његова спомен-соба, рођен је 7. априла 1858. године у породици угледног трговца Милоша. Ту је завршио основну школу и нижу гимназију. У Београд прелази 1874. године и у Првој београдској гимназији, која се тада налазила у Капетан-Мишином здању заједно са Великом школом, полаже испит

¹ Научни скуп „Ђорђе Станојевић – живот и дело (поводом 150 година од рођења)“ одржан је у Новом Саду, у просторијама Огранка САНУ, од 10. до 11. октобра 2008. године. Саопштења ће бити штампана у Зборнику радова.

² Милан С. Димитријевић је научни саветник на Астрономској опсерваторији у Београду.

зрелости септембра 1877. године. Исте године уписује се на Природно-математички одсек Филозофског факултета Велике школе у Београду, опредељујући се у току студија за физику и астрономију. Дипломира 1881. године, а Коста Алковић, који му је, као и оснивачу Астрономске опсерваторије Милану Недељковићу, на Великој школи предавао физику, задржава га као асистента приправника на Катедри за овај предмет, где следеће, 1882. године бива постављен за његовог асистента. Пошто је положио професорски испит, Станојевић је, указом краља Милана Обреновића, августа 1883. године постављен за професора физике у Првој београдској гимназији.

У периоду од 1883. до 1887. био је на студијама, специјализацији, раду, као и у посети, на најпознатијим европским астрономским и метеоролошким опсерваторијама и установама, у Берлину (Универзитет), Потсдаму (Астрофизичка опсерваторија), Хамбургу (Метеоролошка централа), Паризу (Париска опсерваторија за физичку астрономију у Медону, Сорбона), Гриничу, Кјуу и Пулкову. Године 1886. и 1887. налази се у Медону, где ради са оснивачем опсерваторије у овом месту, Жилом Жансеном, пошто се определио за астрофизику и као своју научну област изабрао физику Сунца.

Године 1887, по повратку у земљу, постаје професор физике и механике на Војној академији, а 1893. године, после пензионисања Косте Алковића, професор експерименталне физике на Великој школи, где оснива Физички институт на чијем је челу до смрти, 1921. године.

Када је Милан Недељковић први пут био у пензији од 5. јула 1899. до 31. октобра 1900. године, управник београдске Астрономске и метеоролошке опсерваторије постаје Ђорђе Станојевић. Њему је поверена и Катедра за астрономију са метеорологијом. Њу је на Великој школи до тада држао Недељковић, који је по Уредби из 1896. године преда-

вао астрономију као стручни предмет на Математичко-физичком одсеку.

У периоду од 1909. до 1913. био је декан Филозофског факултета, а од 1913. до 1921. године ректор Универзитета у Београду. На улици у Паризу, где борави ради проучавања неких решења у ваздухопловној техници и преузимања аероплана за потребе пољопривреде, умире изненада услед срчаног удара, 24. децембра 1921. године.

У Медону ради код познатог астрофизичара Жила Жансена и ту, 1886. године почиње да се бави озбиљним научним радом на пољу физике Сунца и спектроскопије. У часопису француске Академије наука објављује 1886. године научни рад *О њореклу фотосферске мреже на Сунцу*, а 1887. *О директној фотграфији барометарског стања атмосфере Сунца*. Ови његови научни радови из астрофизике, у часопису Париске академије наука, први су прави научни радови из ове области код Срба.

Станојевићеви резултати су толико изнад нивоа тадашње научне јавности у Србији, да тек основана Српска краљевска академија одбија да публикује његове радове из физике Сунца. После негативне рецензије академика Љубомира Клерића, Јован Жујовић није хтео да му објави рад. Разочаран и огорчен, он анализира и критикује ову рецензију истичући њену површност и неадекватност и упоређујући однос Париске академије наука и Жила Жансена, светски познатог астрофизичара према његовим научним резултатима, са њиховим пријемом у Академији наука. Разочаран, он практично напушта научни рад на подручју астрофизике и посвећује се решавању практичних проблема од значаја за индустријски и цивилизацијски напредак своје отаџбине, Србије.

Осврнућемо се и на две његове астрономске експедиције из тога времена. Жил Жансен предлаже Српској влади да Станојевића пошаље у Русију да би посматрао потпуно помрачење Сунца од 19. августа 1887. године. Он му је направио и програм, у оквиру кога

је требао да мери интензитет луминозности сунчеве короне, а за такву намену је конструисао и специјални апарат, сличан његовом фотографском револверу који је направио да би посматрао пролаз лика Венере преко сунчевог диска 1874. године, а који се данас сматра претечом филмске камере, па се то вероватно може рећи и за овај апарат што је податак важан за историју српске фотографије, пошто је Србин Станојевић радио са њим још 1887. године. Извештај о овом догађају, који је посматрао у европском делу Русије у Петровску (Јарославска губернија) северно од Москве, Станојевић је објавио у часопису француске Академије наука 1888.¹² Нажалост због облачности могао је да посматра потпуно фазу помрачења само 20–25 секунди. Жансен је на крају чланка дао дужи коментар, наглашавајући да је Станојевић, „бивши ученик Опсерваторије у Медону“ (ancien élève de L'observatoire de Meudon), извукао највише што је било могуће у датим околностима.

Станојевића је Жансен позвао и да са њим крене у експедицију у алжирску оазу Бискра. Намеравао је да ту истражи спектар Сунца близу хоризонта, да би испитао како на њега утиче Земљина атмосфера. Експедиција је трајала четири и по месеца крајем 1889. и почетком 1890. године. Жансен је овај подухват детаљно описао, захваљујући се Станојевићу на помоћи.

Из астрономије, у издањима француске Академије наука објављује још само прегледни чланак *Садашње стање фотографије Сунца*.

Ђорђе Станојевић је живео у време бурног развоја електротехнике и науке о електрицитету уопште, када је многим све више бивало јасно какве могућности она пружа. Као професор физике он са великим интересовањем прати њен развој и даје суштински допринос електрификацији Србије и претварању мануфактурних радионица у модерне фабрике са машинама на електрични погон. Године 1881, када је дипломирао физику, одлази о свом трошку у Париз, на Прву електричну изложбу

и одушевљен могућностима које пружа електрична струја, жели да о томе обавести и своје сународнике, те по повратку објављује њен приказ. На Другу електричну изложбу, која се одржавала у Бечу 1883, шаље га министар просвете да би се упознао са техничким новинама у овој области.

Станојевић се укључује и у решавање проблема осветљавања Београда, залажући се за електричну енергију. Главни град Србије први пут је добио јавну расвету на гас 1856. године када су набављена два таква фењера и постављена испред општинске зграде и на Теразијама. Већ 1884. године било их је неколико стотина. У то време неки градови добијају електрично осветљење и у Београду се отвара питање како осветлити Београд. Одбор општине вароши београдске, на чијем је челу у то време Никола Пашић, формирао је „нарочиту Комисију са задатком да поднесе мишљење какво осветљење у престоници завести“, електрично – за које се залагао Станојевић, или гасно – које је заговарао хемичар Марко Леко, сматрајући да је струја још недовољно проверена новина. Захваљујући убеђивању и залагању Ђорђа Станојевића и његовом надахнутом говору члановима Комисије, донета је одлука о електричном осветљавању.

Децембра 1890. Одбор је прихватио предлог Комисије. Када је са Периклесом Цикосом из Милана 3. августа 1891. потписан Уговор за изградњу термоцентралне и електричне мреже, односно за извођење радова на електрификацији Београда, формирана је Надзорна комисија од три члана која је на конститутивном састанку за председника изабрала Ђорђа Станојевића.

За дан када је Београд добио електрично осветљење узима се 23. септембар 1893, када је службено утврђено да је „прва фаза изградње осветљења вароши Београда завршена и да је електрична централа са мрежом званично пуштена у рад.“

Она је омогућила и да 1894. крене први трамвај на електрични погон на релацији

Теразије – Топчидер, а 1895. године, коњска вуча је била избачена у потпуности.

Захваљујући Станојевићу, Београд је у двадесети век ушао са електричним а не гасним осветљењем, а трамвај је добио само шест година пошто је први кренуо у Ричмонду у Америци.

Изградњом београдске термоелектране започела је електрификација Србије, а ту је Ђорђе Станојевић одиграо кључну улогу. Матеја Ненадовић, унук проте Матеје, желео је да у Ваљеву изгради термоелектрану по угледу на београдску и замолио је Станојевића за помоћ. Он му је предложио да изгради хидроцентралу и Ненадовић се сложио да за њу искористи своју воденицу на реци Градац. Завршена је и пуштена у рад 1899. године.

Велики значај за електрификацију Србије имало је и Станојевићево пријатељство са Николом Теслом. Он је био један од организатора јединог Теслиног боравка у Београду. Теслу који је 1. јуна 1892. дошао у Београд, допратио је из Пеште и испратио га назад до овог града. У Београду је Теслу на двору примио краљ Александар, на Великој школи се упознао са плановима за електрификацију Београда, а Станојевић је одржао предавање о његовим проналасцима. Године 1894. објавио је књигу *Никола Тесла и његова открића*, за коју му је из Њујорка Тесла послао оригиналне дрвене матрице. Књига је поново штампана 1976. године.

Ово пријатељство је вероватно допринело да Станојевић предложи грађанима Ужица да саграде хидроцентралу по Теслином полифазном систему наизменичних струја. Они су желели да направе нову механичку радионицу где би машине покретала вода, али им је Станојевић објаснио да ако направе хидроцентралу, радионицу могу подићи било где у граду а не на скупом земљишту поред реке, а имаће истовремено и електрично осветљење. Предложио је најпогоднију локацију и набавио понуде за испоруку опреме код иностраних фирми, док је брану, канал и зграду пројектовао Аћим Стевовић. Изградња

је почела 1. априла 1899, а камен темељац је поставио краљ Александар на свечаности којој је присуствовао и његов отац, бивши краљ Милан 3. маја 1899. У пробни рад је пуштена 2. августа 1900. године. То је била прва примена Теслиног полифазног система у Србији, само пет година после изградње прве такве централе на Нијагариним водопади-ма, а направљен је и далековод у дужини од једног километра и седам трансформаторских станица.

Станојевић у августу 1901. године оснива Лесковачко електрично друштво и постаје његов председник. Радови на изградњи хидроцентрале у Вучју започети су у фебруару 1903, а завршени крајем фебруара 1904, да би 1. марта Лесковац добио електрично осветљење. Дужина далековода износила је око 17 километара. Ова централа, која је имала огроман значај за побољшање услова живота Лесковчана и стварање модерне индустрије у овом граду, ради више од сто година, а фебруара 2005. године Извршни комитет највећег светског удружења инжењера из области електротехнике, електронике, телекомуникација и сродних области (IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers) одлучио је да се ова хидроелектрана укључи у листу објеката, проналазака и достигнућа од општег значаја за развој и историју електротехнике у свету, чиме је она постала део светске баштине из историје електротехнике.

Станојевић учествује у изградњи електричних централа широм Србије. Јуна 1902. оснива се на његову иницијативу Зајечарско електрично друштво за изградњу хидроцентрале на Црном Тимоку у Гамзиградској бањи код Зајечара. Мада се оно распало због неспоразума међу оснивачима, касније је обновљено и 1. новембра 1909. са радом су почеле две хидроцентрале: у Гамзиградској бањи, 12 км узводно од Зајечара, која и данас ради и једна мања, код млина породице Милошевић, 3 км низводно.

У Сокобањи, Станојевић учествује у формирању акционарског друштва са циљем

„...да природном водном снагом у околини Сокобање производи електричну енергију за терапијска и индустријска предузећа“. Учествоје такође у подухватима за изградњу термоцентрале у Чачку и хидроцентрала у Нишу на Нишави, Великом Градишту на Пеку, Власотинцу на Власини, Ивањици на Моравици. Разматрао је и могућности за изградњу хидроцентрале на Ђердапу, што је остварено после око шездесет година.

У електрификацији Србије Станојевићева улога је одлучујућа. Његово залагање за Теслин полифазни систем, знање и стручност приликом избора и увоза тада најбоље и најквалитетније опреме, као и савети и утицај на избор најпогодније локације и анимирање људи по местима широм Србије да учине напор и уведу електричну струју, допринели су модернизацији Србије и њене индустрије и битном побољшању услова живота становништва.

Електричне централе широм Србије служе за покретање првих модерних индустријских постројења, а Станојевић стално путује по Србији убеђујући људе у предности електричне енергије. Да би помогао модернизацију и електрификацију српске индустрије, сâм учествује у оснивању акционарских друштва за изградњу неких од првих модерних фабрика. На Великој школи организује ремонтну службу за електромоторе да би притекао у помоћ када, у то пионирско доба електротехнике код нас, затреба. Заједно са радовима на изградњи прве хидроцентрале у Вучју код Лесковца, он покушава да добијену електричну енергију искористи за индустријску прераду кудеље и лана и да од постојеће мануфактурне производње створи праву, модерну индустрију. У том циљу заговара међу лесковачким газдама оснивање акционарског друштва. На његову иницијативу, Оснивачка скупштина (односно Претходни збор у тадашњој терминологији) „Првог лесковачког акционарског друштва за прераду кудеље и лана,“ одржана је 15. августа 1904. године. председавао је Станојевић,

председник Оснивачког одбора, који је депоновао сто акција и имао десет гласова. На њему је изабран у Управни одбор и то као први на листи чланова, према записнику који је он потписао.

За индустријализацију Србије и електрификацију њене индустрије, значајна је и његова активност на развоју индустрије хлађења и примени електричне енергије за ову намену. Визионарски је сагледао значај хладњача и расхлађивања меса, рибе, јаја, воћа, поврћа и других намирница за трговину, индустрију прехранбених производа и побољшање услова живота. Основао је „Српски комитет за хладноћу“, учествовао на оснивачком скупу Међународне организације за хладноћу, у Паризу 1903, од 1907. је на челу „Комисије за индустрију хладноће“, а 1910. учествује на Другом међународном конгресу у Бечу, где даје извештај о „индустрији хладноће“ у Србији.

Своју задивљеност могућностима електротехнике Станојевић је показао и изградњом 1908. прве радиостанице у Београду. Предајник, који је био направљен „по Теслином систему резонантно подешених двојних пријемних и предајних кола“, налазио се у Физичком институту у Капетан-Мишином здању, а пријемник у згради „Класне лутрије“, данас Министарство за дијаспору у Васиной бр. 20.

Значајно је напоменути да је он први Србин који у Београду експериментише са првим Рендген апаратом у Србији и добија прве фотографије начињене помоћу X зрака.

Од значаја за укључивање Србије у систем међународних стандарда и модернизацију образовања код нас је и његова борба за имплементацију метарског система, који је имао велике противнике, упркос Закону о метарским мерама донетом 1. децембра 1873. Многи професори, као што је академик Љубомир Клерих, били су против њега па Станојевић држи предавања, указујући на његову важност за напредак наше науке, пише у више наставака у *Просветном гласнику* „за

слушаоце Велике школе и професорске кандидате“, а затим то објављује као уџбеник *Ајсолућина мерења*, који заслужује истакнуто место у историји метрологије у Срба.

У родољубивој жељи да се његов народ ослободи заосталости, 1905. године је платио 2000 дуката за израду пројекта типских сељачких кућа и осталих економских зграда. Планови су преко Црвеног крста бесплатно слати општинама и срезовима. Бавио се и гајењем поврћа и племенитих врста воћа да би био користан отаџбини.

После прекида од девет година поново почињу да му излазе научни радови у Француској, али из експерименталне физике. У периоду од 1898. до 1905. објавио је шест научних радова у часопису париске Академије наука, а 1920. још један.

У прва два покушава да на основу аналогије уопшти централне силе, односно силе које опадају са квадратом растојања а јављају се код гравитационог и електромагнетног поља, на „хелијско поље“ код биљака, закључујући да се и у њиховим стаблима могу наћи линије сила и еквипотенцијалне површине, као код деловања два магнетна пола. У то време принцип аналогија често је коришћен у науци и познате су Хелмхолцове аналогије између вртложног кретања флуида и електродинимике, Томсонове између топлоте и електрицитета и Витнијеве код појединих хемијских реакција. У осталим радовима бавио се разрадом метода противградне одбране, физиолошким фотометром и громобранима.

Станојевић се поново враћа астрономији у своје раду на реформи Јулијанског календара. Наиме он предлаже да се свака 128. година, која је, пошто је дељива са четири преступна, прогласи за просту, наглашавајући да је разлика између овог предлога и осталих као што су Грегоријански календар или Трпковићев, да нема секуларних и несекуларних година и нарочитих цифара које треба памтити, што су све непотребне компликације. Овде се памти само један број – 128, који казује када се разлика са природом увећа за један дан. Овај

предлог упутио је 1892. Српској православној цркви, која га је проследила руском Светом синоду и Цариградској патријаршији, али није био прихваћен. Године 1908. објавио је у више наставака у *Веснику Српске цркве* обимнију студију *Нећачно љразновање Васкрсења у љправославној цркви и реформа календара*, коју је исте године публикувао и као посебну књижицу.

Ђорђе Станојевић је такође и велики популаризатор астрономије, електротехнике, физике и науке уопште код Срба. Очаран лепотама ноћног неба, пише научно-популарну књигу *Звездано небо независне Србије*. У предговору, млади Станојевић, наш први велики популаризатор науке у модерном а не у просветитељском „доситејевском“ духу, излаже свој *credo* речима: „*Нишћиа није грешиње него знаћи неку истћину а не хћиетћи је казаћи и другоће, који је не зна и у свом незнању лућиа тћамо амо, машајући се и за највећу љогрешику.*“

Популаризацијом почиње да се бави још као студент, па објављује бројне научно-популарне чланке у *Просветћном гласнику*, *Васћићачу*, *Побратћимству*, *Србадији*, *Отаџбини*, *Јавору*, *Насћавнику*, *Искри*, *Раћнику*... Писао је како о астрономији, тако и о фонографу, телефону, микрофону, бежичној телеграфији и другим проналасцима. Године 1883. објављује низ прилога о летовима балоном у часопису *Отаџбина*, а 1884. их заједно публикује као књигу *Шетћња љо облацима*. То је прва књига из ваздухопловства у српском народу.

И данас је веома занимљива његова научно-популарна књига *Из науке о светћлосћи*. На интересантан начин, приступачно и допадљивим стилем он читаоцу излаже и објашњава многе занимљиве светлосне појаве.

Да би допринео просвећивању свога народа, покренуо је 1905. године „Библиотеку за општу и примењену физику“, прву такву у Србији. У њој објављује научно-популарне књиге о електричним сијалицама, бежичној телеграфији и течном ваздуху.

Године 1910. објављује и књижицу о Халејевој комети.

Значајан је и Станојевићев допринос развоју и установљавању српске научне терминологије. Залагао се за увођење међународне терминологије у српску науку и противио се накарадном превођењу страних појмова и употреби локализама и народних имена. Критиковао је покушаје да се Вега именује „Лазаркиња“ или „Видовњача“ при чему се „као сведок њозива једна баба“.

Он је и писац првих факултетских уџбеника из физике код нас. Из његових књига *Експериментална физика* и *Ајсолујно мерење* училе су генерације студената.

У разматрању стваралаштва Ђорђа Станојевића истакнуто и веома значајно место заузима његов пионирски рад на развоју фотографије у боји и научне фотографије у Србији. Аутор је прве сачуване фотографије у боји код Срба, „Циганче са виолином,“ првог фотографског снимка потпуног помрачења Сунца код Срба, првих рендгенских снимака у нашој отаџбини. Приликом помрачења Сунца 19. августа 1887. године снимао је појаву специјалним апаратом који је Жил Жансен, директор Париске опсерваторије у Медону, конструисао за ту сврху по угледу на његов „фотографски револвер“, направљен за посматрање пролаза лика Венере преко сунчевог диска. С обзиром да се он данас сматра за претечу филмске камере, вероватно се то може рећи и за апарат којим је снимао Станојевић, што је податак важан за историју српске фотографије. Учествовао је на Интернационалном конгресу за астрофотографију одржаном у Паризу у априлу 1887, а позван је да 1890. године буде гост на прослави 50-годишњице проналаска фотографије. На другом Конгресу за општу фотографију, који је одржан у Бриселу у августу 1891. године, изабран је у радно председништво. Извештај о учешћу на Конгресу

упутио је министру просвете и црквених дела Краљевине Србије, и објавио у целини у *Просветном њрегледу*. Његова велика љубав према фотографији и жеља да забележи и остави траг о Србији оног доба и њеним природним лепотама изнедрила је и изузетну књигу *Србија у сликама*, прву фотомонографију са сликама у боји код нас, при чему је ове слике за штампу урадио сликар Стеван Тодоровић на основу Станојевићевих фото-плоча. У Лондону је, за време Првог светског рата, приредио и изложбу са таквим насловом.

Занимљиво је да је нашао времена да се бави и есперантом. Био је члан Међународног комитета на оснивачком конгресу покрета за овај међународни помоћни језик, у Бриселу, 1908.

Станојевић је имао пуно пријатеља. Дружио се са пријатељем из родног места, Стеваном Стојановићем Мокрањцем и био је председник Првог београдског певачког друштва (1889–1900), које је водио Мокрањац, са великим српским сликаром Пајом Јовановићем, кога је препоручио Тесли када је овај путовао у Америку, Јованом Цвијићем, Симом Лозанићем, Михајлом Петровићем Аласом, Николом Пашићем и Јованом Јовановићем Змајем.

Саградио је кућу у улици Кнеза Милоша у Београду. Био је имућан човек. Жена му је била Стана, унука војводе Богићевића кога је Филип Вишњић опевао у *Боју на Лозници*. Имао је кћери Наталију, Јулку и Јелку и сина Милоша. На улици у Паризу умире 24. децембра 1921. од срчаног удара.

Ђорђе Станојевић има велико и значајно место у историји науке, технике, привреде и културе српског народа. Његов стваралачки допринос у читавом низу области, по својој ренесансној раскошности може да се пореди са веома мало сличних примера у историји наше отаџбине и сврстава га у ред великана који треба да буду узор младима.

**ĐORĐE STANOJEVIĆ
ON THE 150th ANNIVERSARY OF HIS BIRTH**

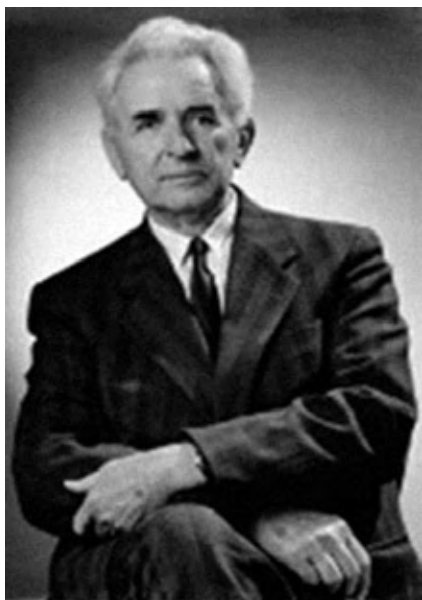
Abstract

The year 2008 marks the 150 anniversary of the birth of Đorđe Stanojević (7 April 1858, Negotin – 24 December 1921, Paris) physicist, astronomer, the first Serbian Astrophysicist, Rector of the Belgrade University (1913 – 1921), the man who introduced electric light in Belgrade, Užice, Leskovac, Čačak, Zaječar..., constructor of the first Serbian hydropower plant using the Tesla system of alternate current, pioneer of the industrialization of Serbia, especially of the industry of cooling technology, the man who performed the first radio emission in Serbia and experimented with the first x-ray machine in our country, autor of the first color photography here, and the first photomonography with colored photos (*Serbia in pictures*), second person on the head of Belgrade Astronomical and Meteorological Observatory and the great popularizer of astronomy and science in general. His astrophysical scientific works, published in the edition of the Paris Academy of Sciences, are the first real scientific papers in the modern sense in this scientific domain among Serbs. This contribution gives a review of the life and scientific activities of Đorđe M. Stanojević.

ЈУБИЛЕЈИ

СЛАВКО БОРОЈЕВИЋ – ПОВОДОМ 90 ГОДИНА ОД РОЂЕЊА

Миодраг Димитријевић¹



Славко Боројевић је рођен 21. новембра 1919. године у Кнезовљанима, „опћина“ Костајница, СР Хрватска. Гимназију је завршио у Сиску 1939. и исте године се уписао на Пољопривредни факултет у Загребу. Студије је прекинуо због рата. Учествовао је у народноослободилачком рату Југославије од 1941. до 1945. године. Био је борац, комесар чете, комесар батаљона, комесар бригаде и члан политодјела дивизије. Учествовао је у IV и V офанзиви. Носилац је Партизанске споменице 1941. Године 1948. изабран је за асистента на предмету генетика на Пољопривредном факултету у Загребу. Током 1950/51. боравио је у Колд Спринг Харбуру и на Пољопривредном факултету у Сент Полу у Сједињеним Америчким Државама. Године 1957, само годину дана по избору за доцента, прелази на Пољопривредни факултет у Новом Саду, где је изабран за професора предмета

Генетика и оплемењивање биља. У 1960/61. је боравио на шестомесечном усавршавању у Болоњи и Риму у Италији. Године 1969/70, као експерт FAO-а, провео је годину дана у Институту за пољопривреду у Каиру (Египат). Био је управник Завода за пшеницу, Института за пољопривредна истраживања у Новом Саду, главни и одговорни уредник часописа *Савремена пољопривреда*, декан Пољопривредног факултета и потом ректор Универзитета у Новом Саду од 1974. до 1976, председник Друштва генетичара Југославије, инострани члан Свесавезне академије пољопривредних наука у Москви (бивши СССР, данас Русија), почасни доктор Универзитета у Геделеу (Мађарска), члан Војвођанске академије наука је постао 1979, чији је био и председник, члан ЦК СК Србије, члан ПК СК Војводине. Објавио је преко стотину научних и стручних радова, пет уџбеника и књига. Био је ментор 30 магистратура и 28 докторских дисертација. Аутор је преко 30 сорти пшенице. За свој рад и војне заслуге добио је већи број одликовања и награда. Умро је 19. септембра 1999. у Новом Саду. Овако сажето и фактографски изгледа један пребогат живот, смештен на нешто више од пола стране А4 формата. У ствари, гледано мојим очима, било је нешто другачије.

Сећам се, као да је било пре пар сати, када сам као двадесетпетогодишњи асистент ушао у канцеларију проф. др Славка Боројевића, или само Професора, како је волео да га зове. Посматрао сам високог, маркантног, ауторитативног човека који је опуштено седео за својим повећим „професорским“ столом, пажљиво и проницљиво ме посматрајући. Оно

¹ Миодраг Димитријевић је шеф Катедре за генетику и оплемењивање биљака на Пољопривредном факултету у Новом Саду.

што сам знао о њему је било да је поштован и омиљен међу студентима Пољопривредног факултета у Новом Саду. Предавања је држао тако да смо буквално хрлили да га слушамо, драге воље и без присиле „евиденцијом присуства“. Отворио нам је свет гена и наслеђивања лежерно, самопоуздано, лепоречно, пун знања и искуства. Водио нас је тих деведесетак минута у недељи, шетајући се генетиком сигурним кораком и шалећи се повремено. Мењао је ритам предавања, у тренутку опуштајући нас, да би већ у следећем моменту летели свемиром генског микрокосмоса брзином светлости. Кокетирао је са аудиторијумом, задобијајући симпатије, пажњу и срца. Чаробњак предаваонице, вешт диригент, пулсирао је заједно са „публиком“, својим преданим слушаоцима. Био је најбољи предавач кога сам у животу видео. Радећи са Професором преко једне деценије, спознао сам да се иза савршеног предавача налазила једна интересантна личност и изузетан човек.

Генетичким језиком речено, Професор је био производ генотипа и фактора спољне средине. Што се генотипа тиче, био је висином и стасом прави представник Срба „граничара“. Долазећи из патријархалне сеоске породице, имао је велико поштовање према оцу Јовану, чији су савети прилично утицали на Професоров животни пут. „Фактори средине“ су, такође, значајно утицали на формирање Славка Боројевића. Родивши се на лепој Банији, у Кнезовљанима близу Петриње, растао је у крају где се од Срба са границе Аустријског царства тражила не само храброст, већ и промућурност да би остали и опстали. Бивајући вековима слободни војни обвезници, код Срба граничара се, поред личне одважности, развио и изразит осећај за правду, отпор било каквом виду притисака, присиле и агресије. Толеранција других је долазила из живота у национално комплексној заједници, где је и поред анимозитета, сарадња врло често била услов за опстанак у бурним балканским временима.

Све је то могло да се препозна у личности Професора.

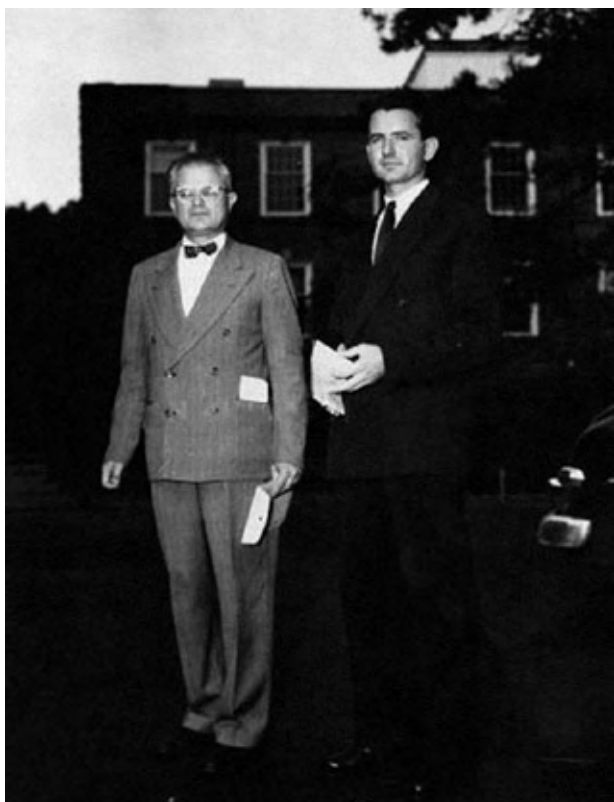
Долазили смо из сасвим различитих друштвених и генерацијских миљеа. Поред врло продуктивне сарадње, јер је Професор био маестро организације посла, имали смо приличних различитости у сагледавању, схватању и прихватању појединих животних истина, посебно из ближе историје. Ипак никада није ишао даље од академске дискусије, коју је иначе волео и подстицао. Било какав облик директне репресије и бруталне демонстрације силе му је био стран. Ауторитет је имао сам по себи, наметао га је ненаметљиво, спонтано. У његовом друштву се брзо спознавало ко је газда. Увек је ишао усправно, подигнуте главе. Била је то супротност крупног стаса и меке појаве, контраст благог понашања и свеприсутне снаге. Веома интеллигентан и искусан, рутинирано је препознавао људе и уочавао њихове слабости и добре стране. Брзо их је „смештао на њихово место“, сигурношћу самопоузданог човека који је постигао много у животу, те се тако према њима и понашао. Био је огледало туђих слабости и глупости. Или га нису симпатисали, истина најчешће притајено, или су га искрено поштовали и одано волели. Никога није остављао равнодушним. Било је пословично како је умео миром, осмехом и убојитом шалом да разоружава непристојне, умно нерафиниране и вербално грубе. Понекад ми се чинило да се ментално поиграва и да га та игра забавља. Оставио је анегдоте које се и данас препричавају међу људима који су му били блиски. Са Професором никада није било „лаке“ приче. Често сам имао утисак да сваки разговор са њим има неки разлог и значај. И најневинија тема у разговору је могла да крене сасвим неизвесним путевима. Ту није било опуштања. У ретким тренуцима љутине био је огањ, јак, јасан, речит, страшан и бескомпромисан. Био је убеђени партизан и „Југославен“. Збуњивао ме је привидном контрадикторношћу онога у шта је политички веровао и онога што је чинио. Касније сам

спознао да је био толико искрен и сигуран поштовалац комунистичког погледа на свет, да је могао себи да дозволи да сагледа слабости тог система, да их критикује и поступцима понекад игнорише. Управо овакав став је помогао да се научна мисао генетике на Пољопривредном факултету у Новом Саду изгради на правом темељу. Са тог темеља је створио новосадску школу генетике која је путевима оплемењивања пшенице отишла у свет, призната и поштована, као и њен родоначелник – Професор.

Други светски рат, који је одредио судбину генерација, на неки начин је трасирао животни пут професора Славка Боројевића. Затечен ратом на другој години студија агрономије у Загребу, вратио се у родне Кнезовљане. Из крила породице ратна олуја га је развејала у устанак. Са Титовом војском је као борац и комесар прошао сав ратни пут и живот тог покрета, укључујући и борбе на Неретви и Сутјесци, на шта је био изузетно поносан. Ратне задатке је обављао предано, као и све што је радио у животу, те је јесен 1944. дочекао као мајор и члан „Политодјела“ 8. кордунашке ударне дивизије. Јануара 1945. завршио је војно-политичку каријеру и наредбом ЦК КПХ пребачен је у редакцију листа *Најпријед*, чиме кратко постаје новинар. Ратни догађаји су не само преживљеним искуством утицали на личност Професора, они су му донели и низ познанстава и пријатељстава са људима Титовог покрета, који су касније играли значајне улоге у комунистичкој Југославији. Изашавши из рата као официр, комесар, па потом новинар Титове војске, могао је да бира између сигурне, просперитетне војне каријере и неизвесног пута наставника и научника, где је морао да крене од почетка. Изабрао је ово друго, у многоме под утицајем оца који је схватао да долазе времена када ће се „наука и памет“ више ценити од војне струке. По завршетку последње две године студија, примљен је 1948. као асистент на предмету генетика на Пољопривредно-шумарском факултету у Загребу код чувеног Алојза Тавчара, једног од

утемељитеља генетике као науке на нашим просторима. Било је то време стаљинизма, титоизма, сукоба и политичких ломова. У тако сложеним временима сусреле су се две природе из два различита социјална и генерацијска миљеа, професор Алојз Тавчар и асистент Славко Боројевић. Словенац, рођен у Љубљани 1895, Тавчар је био већ познат и признат генетичар, професор, касније и академик. Поред чувеног Милислава Демерца, Тавчар је био најпознатији и најпризнатији генетичар са балканских простора. Иако је Боројевић до краја сачувао високо поштовање за Тавчара, болео га је однос који је Тавчар имао према њему. Уместо присног, дочекао га је дистантан, формалан однос. Како ми је сам Професор причао „увек сам желео да ме зове Славко, а не госпо'н Боројевић“. Ипак, већ тада је препознат као перспективни генетичар и оплемењивач. По писању Брјуса Валаса, Професор је позван 1951. од стране Рокфелерове фондације на усавршавање на Универзитет Минесота и у лабораторије у Колд Спринг Харбуру, САД, „као перспективни оплемењивач“. Директор лабораторије у Колд Спринг Харбуру је био Милислав Демерец. Демерец је рођен 1895. у Костајници, општинском месту Боројевићевих родних Кнезовљана. Некако у време када је Боројевић рођен, непосредно после Првог светског рата, Демерец је емигрирао у САД, где је остварио бриљантну научну каријеру. Лабораторија у Колд Спринг Харбуру је била „мозак“ америчке генетичке мисли и науке, у многоме захваљујући управо Милиславу Демерцу. Овај научник и способан организатор је између осталог запослио потоњу нобеловку Барбару Меклинток, која је открила покретне гене, и Ала Хершија, који је експериментално доказао да су нуклеинске киселине носиоци генетичке информације. Рокфелер фондација је позвала младог Боројевића јер је, по писању Валаса, било потребно да се „бар један обећавајући оплемењивач уклони од Лисенковог утицаја“. Трофим Денисович Лисенко је био „бич Божји“ совјетске биологије под моћном заштитом Ј.

В. Стаљина. У генетичкој науци је одбацио Менделову теорију наслеђивања и промовисао „лисенкоизам“, на бази рада И. В. Мичурина. Укратко, по овој теорији гени играју секундарну улогу у формирању фенотипа, док примарну улогу играју фактори средине. Млада биолошка мисао у комунистичкој Југославији је била под јаким утицајем Лисенкове школе, што се одразило на развој генетике на катедрама појединих југословенских универзитета. Позивајући младог Боројевића у САД, Рокфелер фондација је одлично препознала потенцијале будућег трећег листа детелине славних југословенских генетичара и оплемењивача. Потоњим радом, који је значајно био под утицајем сазнања са извора модерне генетике, Славко Боројевић је комплетирао „тролист“ (Демерец, Тавчар, Боројевић) чувених генетичара са ових простора.



*Милислав Демерец и Славко Боројевић,
педесетих година прошлог века у Колд
Спринг Харбуру, САД*

После десетак година Боројевић је дошао у Нови Сад, по сопственим речима незадовољан статусом и перспективом у Тавчаревом тиму. У Нови Сад је дошао на „голу ледину“, у тек основан Пољопривредни факултет. Као млад човек, отворен за модерну генетичку мисао и усавршаван на тим принципима, био је идеалан избор за ондашњи Универзитет у ембриону. Катедра за генетику и оплемењивање биљака Пољопривредног факултета је од „првог камена“ његово дело. Организационо изванредно осмишљена, за његовог времена перфектно вођена, помогнута још увек непревазиђеним учбеницима који складно спајају генетичке основе и оплемењивање организама, ношена Боројевићевим именом и делом, била је светски позната. Деценије су прошле, генетика је напредовала огромним корацима, али они основи које је Професор поставио, важе и дан данас, јер су постављени мудро, визионарски и далекосежно. И сада када га више нема међу нама већ десет година, његов дух се осећа на тој Катедри, па и шире. Многи посетиоци ми кажу да седим у „бившој Боројевићевој канцеларији“, без обзира што је после њега још понеко седео у њој.

Доласком у Нови Сад, Професор је дошао на место које је желео – оплемењивач пшенице. Иако је код Тавчара радио на оплемењивању ражи, пшеница је била, буквално речено, љубав Боројевића. Волео је ову културу, хранитељку, али и она њега. Његова сорта пшенице Сава је 1976. године у Словачкој дала принос од 10,9 t/ha, те постала друга на листи светских рекордера у приносу. За показану љубав вратила му је светском славом. Био је један од креатора југословенског програма оплемењивања пшенице, који је Југославију ослободио увоза пшенице и учинио светском оплемењивачком силом. Образован на правилним генетичким основима, схватио је значај полупатуљастих сорти пшенице у интензивној пољопривредној производњи. У томе му је помогао студијски боравак у Италији, почетком 60-тих година прошлог века. Болоња је била научни центар оплемењивања пшенице. У овом граду

је радио Ф. Тодаро, који је промовисао метод педигре селекције. Метод којим ће Боројевић касније да створи низ успешних сорти и да га установи као основни метод оплемењивања светски славног програма оплемењивања пшенице у Институту за пољопривредна истраживања у Новом Саду. Ту се упознао са радом Назарена Стрампелија, који је развио напредан и успешан програм креирања сорти пшенице. За разлику од америчког научника Нормана Борлага, који је за своје полупатуљасте сорте, којима је смањιο проблем глади у свету, добио Нобелову награду, допринос Стрампелија такозваној „зеленој револуцији“ је био дуго непознат. Боројевић је био тај који је ширио сазнање о раду Стрампелија и код нас и у свету. Овај његов прилог истини је био високо цењен и признат у Италији.

Где год да се појавио Професор је био запажен. Лако се адаптирао различитим ситуацијама и срединама, али ми се чинило да је тек на пољима и огледним парцелама био истински свој, задовољан и раздраган. Чак и у каснијим временима када су га друге дужности везивале и обавезивале, увек је налазио време да дође на огледна поља Института за ратарство и повртарство на Римским Шанчевима, макар на који минут, сат, макар у пет, шест после подне. Службена кола председника Академије наука већ су, као сеоски коњ, сама знала свој пут на Шанчеве, возач Влада је само придржавао волан. Радити са Професором у оплемењивању пшенице је било велико, динамично и интересантно искуство. Никада није пропуштао да „својим асистентима“, Срби и мени, образложи и појасни сваки корак који је учинио и одлуку коју је донео у селекцији. Ходајући пољима, преносио нам је научна, стручна, али и општа искуства живота. А ходати уз Боројевића није било нимало лако, ни у ком погледу. Имао је неуништиву енергију. Падали смо с ногу шпартајући поред родитеља и потомстава пшенице, по најжешћем сунцу, а он није показивао ни трагове умора. Увек нас је

нешто пропитивао, не само о пшеници, већ и „који је ово коров, која травка, које дрво?“. Стално смо били „на врховима прстију“. И кафу је пио преврелу, као факир. Таман седнемо на кафе-паузу током целодневног рада у сетви, или жетви, а он већ попио кафу и галами „идемо, идемо, доста смо седели!“. Иначе, и када смо седели знао се ред. У чело стола Професор, остали по реду и редоследу. Све нас је „гонио“, раднике, Дарка „свог техничара“ и нас двојицу асистената. Од „својих асистената“ је тражио да раде све послове и радника и техничара и своје. Ту за нас није било хијерархије. Знао је када дође да пита раднике „Да ли раде ови моји асистенти?“. Није нам падало тешко, тако смо учили занат у свим сегментима. Професор је био одличан организатор и увек смо знали шта нам ваља чинити. Знао је да освоји и придобије сваког човека. У време оброка за време жетве, ако би се нашли далеко од круга Завода за пшеницу, раднице би прострле ћебе, или неки чаршав, те понети оброк распрострале ту на пољу, у хладу. Ако би се ту затекао, волео је да седне са њима, проба мало хране и наша-ли се, увек са мером, присно, али и са ауторитетом. Сећам се, једном у жетви су дошли са Телевизије Нови Сад да га интервјуишу на самој парцели, међу пшеницом. Игноришући све остале из телевизијске екипе, прво се поздравио са возачем комбија, уз речи „Нас двојица смо, пријатељу, најважнији овде“. На зачуђено питање мало збуњеног возача „Како то професоре?“, Професор је шеретски одговорио „Па тако, да нема мене не би имали кога да интервјуишу, а да нема тебе не би имао ко да их доведе!“. Функционисали смо као савршено организован тим. Осећали смо да смо део доброг и важног посла. Једноставно, умео је да мотивише, покрене, осмисли. Били смо поносни што смо баш Професорови сарадници. Искрено и са „историјске дистанце“, мало смо се и правили важни.

И данас се правимо важни, али на неки други начин. Правимо се важни пред самим собом, јер смо имали привилегију да учимо

од тако интересантног, умног и сложеног учитеља. После толико времена када пишем о свему овоме, остао ми је плурал „правимо“, „учимо“, јер смо били трио Професор, Србислав који је био „годину дана старији асистент“ и ја „Мишо“, како ме је звао по банијски, тј. „Мали“, како ме је звао када је хтео да „нагласи своју величину“. Скоро нема сусрета са Србом, а да не поменемо нашег Професора. И то су најчешће анегдоте. Много их је оставио за собом. За Боројевићем

су остале и мудрости. Требало је да дођем у зреле године, па да неке од тих мудрости схватим и прихватим. На том легату сам учио и много година од дана када нас је Професор оставио да сами летимо кроз струку, науку и живот. Мој драги Професоре, хвала Вам за сво знање и све оне лепе успомене којима сте нас обогатили. Хвала Вам и на сетном осмеху са којим сам писао овај текст. Била су то лепа времена.

IN
MEMORIAM



МИРОСЛАВ РАДОВАНОВИЋ

„Одрасћао и израсћао у бурним годинама XX века, изградио је своју личност одлучног човека који је усјешно скривао своје тојло срце и осећајности љрема ближњима. Увек када бисте усјели да љодигнете вео чврстине срели бисте љраву личност, академика Радовановића, љријатеља – једном за сва времена, на кога се увек могло рачунајти.“

Пишући овај текст, сабирам мисли, сећања навиру, али ту је и жеља да сем битних података за тако богат, стваралачки век признатог педагога и стручњака, академика Мирослава Радовановића, искажем макар и део приче о њему као човеку и пријатељу. На вест о смрти академика Мирослава Радовановића пред очи су ми искрсле слике динамичног педантног човека продорног погледа, бритког говора и јасно исказаних мисли. Као и сви људи, а посебно они чији је животни траг јасан, имао је безброј особина и различитости у поимању људи и живота. Његове најјаче особине, знање, одговорност, тачност и радиност довели су га на пут превентивне медицине посебно хигијене исхране где је израстао у водећег нутриционисту, хуманог лекара и еколога ових простора.

Кораци професора...

Академик Мирослав Радовановић, утемељивач Медицинског факултета у Новом Саду, оснивач и први директор Завода за хигијену, рођен је 3. децембра 1919. у Бруснику, Општина Битољ. У познатој Књажевачкој гимназији матурирао је 1937. године, а Медицински факултет у Београду завршио је 1946. године. Као студент волонтира у болници у Књажевцу, а на терену ради са екипама Централног хигијенског завода на сузбијању пегавца у Србији. После дипломирања, у Савезном хигијенском институту ради и специјализира хигијену у оквиру чега је обавио и део специјалистичког стажа у Француској и Швајцарској. Оснивањем Хигијенског института НР Србије (1951) формира и води Одељење хигијене исхране. То је време почетка његовог педагошког рада на постдипломским курсевима за будуће специјалисте хигијене и санитарне инспекторе, али и првих научних и стручних радова. Свестраност области и тема од: *Проблема исхране и организација рада на њима* саопштени на I конгресу лекара ФНРЈ, 1949. године, преко приручника *Одређивање квалитетна животињних намирница – Оштите и најјростије методе* (Београд, 1957) до података датих у раду *У коликој мери наша љроизводња задовољава љојпребе исхране стјановништва ФНРЈ* (1952) дају слику стања у земљи, и указују на потребу за јачањем медицинске превентиве, посебно хигијене исхране.

Из Београда прелази у Сарајево (1952) где је биран за асистента, доцента и за ванредног професора на предмету Хигијена у оквиру катедре Превентивна медицина Медицинског факултета. И како наводи у својим сећањима академик Грујица Жарковић: *„Мишо је брзо најредовао, љод Мишиним надзором формирала се серија стјручњака... и Миша је љостјао љрви и водећи нутрициониста у Југославији а остјао је љо и до данас.“* У сарајевском периоду живота и рада, академик Радовановић обављао је и низ других функција. Био је

заменик директора Института за хигијену и социјалну медицину Медицинског факултета, водио је Одељење хигијене исхране у Републичком заводу за заштиту здравља и др. Спој његових способности, жеља са потребом да се развије медицинска превентива, посебно хигијена исхране у новој средини, омогућили су размах његовог стваралаштва. Учествоје у оспособљавању нових стручњака, научних радника и професора. Бројна теренска истраживања, плодан стваралачки рад обогатили су медицинску науку и струку, али и њега самог. У том периоду као резултат заједничког рада настаје и први уџбеник *Хигијена исхране* на нашим просторима. Велики број радова из тог периода посвећен је здрављу народа, исхрани деце и здравственој заштити становништва, а базирани су на истраживачким резултатима у БиХ и СФРЈ.

Интензиван рад, бројна теренска истраживања, академик Радовановић наставља и по преласку у Нови Сад у време формирања наставног кадра, клиника, и института у оквиру новог Медицинског факултета. Своје организаторске способности и искуство универзитетског професора усмерио је на организовање и извођење наставе из предмета Хигијена и Медицина рада. Истовремено развија хигијенску службу у Институту за здравствену заштиту у Новом Саду и Војводини. Био је оснивач и први директор Завода за хигијену који се развио у снажну стручну и научну установу. На Медицинском факултету као редован професор остаје до пензионисања.

За дописног члана ВАНУ изабран је 1981. године, за редовног 1987. године, а од маја 1992. редован је члан САНУ (област Хигијена и социјална медицина). У ВАНУ је био секретар председништва и председник, а од 1992. године председник Огранка САНУ у Новом Саду. Као академик обављао је бројне функције: председник Одбора за *Енциклопедију Војводине*, председник Савета академија наука и уметности Југославије, председник Међуакадемског одбора за

проучавање исхране народа Југославије. У свом дугом радном веку био је и члан многих комисија, радних тела, од оних стручних као што су: Комисија Савезног завода за заштиту здравља, Комисија за просторно планирање Новог Сада, затим, наставно-научних као што су комисије Факултета и Универзитета, Извршног већа Војводине, СИЗ-а за науку Војводине, а био је и генерални секретар Удружења за превентивну медицину, и један је од оснивача Друштва за унапређење исхране народа Југославије.

Резултати истраживања везани за исхрану различитих категорија становништва основа су његових јасних ставова и залагања за унапређење исхране и превенције оболења. Са групом ентузијаста 1956. године оснива Друштво за унапређење исхране народа Југославије, а бројна мултидисциплинарна истраживања штампана су у часопису *Храна и исхрана* који издаје Друштво од 1960. године. Био је главни и одговорни уредник Друштва у периоду 1969–1973. Академик Радовановић као председник Републичке секције за превентивну медицину исказивао је своју пуну стручну и научну вредност, прецизност, оштрину запажања и најмањих детаља, а тачност је тражио од свих а сам је био најбољи пример.

Свесна сам да дајем доста енциклопедијских података који не откривају какав је педагог, научни радник и изнад свега човек био академик Радовановић. Али, ипак они потврђују његову чврсту опредељеност *медицинској њревенџиви, хигијени исхране и зашџиџи човекове околине*. Велики научни опус, изузетност педагошког рада, оспособљене бројне генерације студената Медицинског факултета у Сарајеву и Новом Саду и бројни стручњаци у области медицинске превентиве, посебно хигијене исхране и екологије човека су додатне вредности његовог рада. Дубоко убеђени борац за унапређење здравља људи није заборављао да каже: „У њревенџивној медицини нема сџекџакуларних и брзих резулџџаџа, као на њреџеџи, у хирургиџи. Наџчеџџе се

резултатаи виде после двадесет до тридесет и више година ујорног рада. Наоружајте се стирљењем“, цитира свог професора, проф. др Марија Миросављев. Иза строгих речи упућених *ex katedra* био је он професор, који воли студенте, разуме их и помаже. Увек је тражио много јер је имао високе животне критеријуме за себе и друге. Радио је много, пажљиво слушао, разумео људе, али и тражио и пуну одговорност и тачност за извршавање преузетих обавеза. Само тако могао је да оствари постављене циљеве и задовољи своју вечну жељу за новим и савременим приступом очувању здравља човека.

...научника...

Научни рад академика Радовановића у највећој мери посвећен је исхрани, исхрањености, патологији исхране али и проблемима везаним за квалитет воде, за пиће, затим, за бројна питања хигијене насеља и становања, заштите животне средине и здравствено-безбедне хране и отворена питања менталне хигијене. Већ сам истакла да основу истраживања и рада чини исхрана. Бројни научни и стручни радови из ове области могу се сажети и у неколико књига и приручника, од прве, *Хигијена исхране* (Београд, 1954), *Основи науке о исхрани* (Сарајево, 1954), затим поглавља у књизи *Превентивна медицина* (Сарајево, 1959. и 1962, Београд 1960), које припадају широкој области исхране и здравља, затим уџбеника *Хигијена* (Жарковић, Г. и сарадници, Сарајево 1970) и поновна издања, Ниш (1977. и 1983), приручник *Превентивна медицина* (Каракашевић, Б., Београд–Загреб, 1970) до књиге *Комунална хигијена* (Нови Сад, 1998). Ово је само део његове научне продукције, од иначе великог броја научних стручних радова, реферата и предавања.

Развој истраживања академика Радовановића, његово знање и мисли, водиле су га на пут научника и педагога са израженом еколошком мисли: монографија *Медицинско-*

-еколошка студија Темерина давне 1968. године, преко *Анализе стања животне средине у СР Србији и потребе за њеном санацијом* 1976. године, *Животна средина са здравственог аспекта* (1979), *Превентивна медицина у здравственој заштити и хуманој екологији данас* (1985), затим, *Здравствени проблеми као последица нарушених односа животне средине*, *Превентивна медицина у здравственој заштити у хуманој екологији данас* и *Ментално загађење животне средине, избори, облици, последице и могућности превенције* из 1995. године, резултат су, не само његовог истраживачког рада већ представљају и читав пут развоја заштите животне средине. Ова подручја испитивања и рада задиру и у суптилност човека ових простора и шире, носећи све специфичности краја XX и почетка XXI века. Његово еколошко схватање живота, спојено са осведоченим послеником превентивне медицине, дошло је до изражаја и у раду Еколошког покрета Новог Сада, где је допринео консолидацији, а посебно развоју Еко-конференција које организује овај покрет. Педагог, васпитач у најширем смислу, академик Мирослав Радовановић је то исказивао и преко текстова у часопису *Еликсир*. Био је један од оснивача и члан издавачког савета од 1974. године. Бројне сугестије, предлози, критике и посебно текстови, утицали су на обликовање профила овог часописа. Био је иницијатор посебних прилога из превентивних медицинских дисциплина и животне средине и тако је, на директан начин, ширио знање и свест о човеку и његовој улози у очувању здравља али и здравља природе. За свој стваралачки рад добитник је најзначајнијих признања.

...човека

Сваки живот је савладавање безброј степеница. Што их је више, а жеља, воље и знања довољно, оне се брже и лакше савладавају. Тако је било и у животном и радном веку академика Радовановића. Можда и није чудно да је управо последњих година свог стваралаштва

посветио менталном здрављу. Јер, његова свеобухватна брига о човеку долазила је увек до изражаја. То се јасно види из његовог рада и посвећености Црвеном крсту Југославије, а посебно љубав и искрена брига о талентованим ученицима и студентима у оквиру значајног рада „Привредника“. Дугогодишњи активни члан, а био је и први председник обновљеног „Привредника“. Никада није заборављао те младе људе и са њима је био до краја живота.

Његови пензионерски дани су били прави радни. Своје обавезе у Академији, Друштву за исхрану народа Југославије, часопису *Храна и здравље* и *Еликсир*у није заборављао, као ни бројна стручна, научна и културна дешавања. Прослава, публикација и дирљиве речи његових сарадника и пријатеља, исказане током прославе његових осамдесет година живота и шездесет година рада (1999) у оквиру Еколошког покрета града Новог Сада, измамиле су његов специфичан осмех који је изражавао чуђење, помало нелагодност за бројне похвале али и задовољство.

Потреба за сталном активношћу, новим сазнањима није га напуштала до последњег дана. Сигурна сам да је његова природа,

снага воље, доприносила савладавању бројних здравствених проблема. Све мање могућности за физичком, заменио је менталном активношћу. Читао је и онда када није видео, слушајући многа књижевна дела, међу којима и она, која је читао у младости, али сада из новог, зрелог угла. Радовао се када је чуо новости, радо је разговарао са пријатељима али и обичним људима које је сретао у његовој шетњи улицама Лимана. Били смо пријатељи онако као што могу бити они који раде на сличној проблематици, додуше ја на почетку, а он на крају ланца – хране и исхране. Поштовала сам га као професора, не увек баш лаког, и као стручњака и човека.

У животу своју душу, брижност и нежност није расипао, али их је увек давао породици. Био је богат човек, богат за породичну блискост, посебно синова. Знам да је био срећан јер су они били уз њега до последњег часа.

Био је пример упорности, љубави за знањем, али и љубави према животу. Зато је и био дуго са нама. А наша захвалност је тим већа. Хвала за све што је урадио, за све оне које је оспособио, за све што је развио и то не само у медицини, већ и у животу.

Бранка Лазвић¹

¹ Бранка Лазвић је професор Пољопривредног факултета у Новом Саду у пензији – ужа специјалност повртарство и заштита животне средине.

УПУТСТВО АУТОРИМА

Циљ *Анала* је да се садржајније и потпуније прикаже рад Огранка и да се преко ове публикације успостави непосреднија комуникација са широм научном, уметничком, културном и друштвеном средином.

Избором тема предавања на Научној трибини, програма научних скупова и изложби у Галерији Огранак ће промовисати стваралаштво и указивати на актуелна питања у науци, друштву и култури.

Аутори прилога (текстова) у *Аналима* су углавном чланови САНУ. У *Аналима* ће се штампати и предавања одржана на Научној трибини Огранка, као и позваних аутора за рубрике као што су Дијалог, In memoriam, Јубилеји.

Сем приступних предавања и беседа чланова Огранка која могу представљати и оригиналан рад који претходно нигде није објављен, сви остали прилози су ревијског карактера са циљем да се осветли један проблем, догађај или личности које су у датом времену и простору интересантне по својој актуелности и значају и за нашу ширу научну, културну и уметничку средину. Имајући у виду од кога се очекује перцепција таквог саопштења његов стил и језик треба да буде у толикој мери јасан и разумљив да главне поруке аутора допиру до што ширег круга читалаца, али да истовремено ништа не губе од научне веродостојности и истинитости. Научна и друга сазнања, ако не могу бити исказана на такав начин, не би требало сувише упрошћавати и на тај начин их вулгаризовати. Ту границу између научног и популарног није лако сагледати, а та тешкоћа је посебно присутна у дисциплинама које у великој мери користе математички језик. Но, свакако, научни ниво не би требало по сваку цену жртвовати популарности јер се очекује да текст буде довољно занимљив и за шири круг истраживача у истој дисциплини. Када су у питању хуманистичке науке и уметност ови проблеми су свакако много мањи.

Анали имају следеће рубрике:

Приступна предавања (беседе)

Трибина

Галерија

Научни скупови

Дијалог

Јубилеји

In memoriam

У рубрици **Приступна предавања** (беседе) публикују се предавања нових чланова (дописних и редовних). На простору од пола до две трећине стране налази се слика аутора и његова кратка биографија. Рад треба да има резиме на енглеском и српском језику на простору од око пола стране.

У рубрици **Трибина** публикују се предавања одржана на Трибини Огранка. Испод наслова стоји име аутора и установа. Тексту претходи апстракт на српском језику (до пола стране), а на крају енглески превод апстракта.

У рубрици **Галерија** текст пишу ликовни критичари који отварају изложбу.

У рубрици **Научни скупови** организатор(и) ће приказати актуелност и значај главних тема скупа због чега је он и одржан и осветлити то поље истраживања са намером да га приближи и ширем кругу заинтересованих. То се посебно односи на сасвим нова сазнања и трендове засноване на новим технологијама и могућностима или на новим сазнањима и мишљењима о личностима поводом којих је одржан скуп. Прилог се може писати и у форми навођења саопштења, мишљења и ставова учесника научног скупа, али на начин да цео текст представља једну кохерентну целину, а не да буде у форми извештаја са набрајањем шта је ко саопштио.

У фусноти стоји кад и где је организован научни скуп и ко су главни организатори.

За рубрику **Дијалог** пишу чланови Академије али и аутори позвани од стране уређивачког одбора. Теме ових саопштења биће актуелни и

значајни догађаји у науци, култури и уметности од ширег друштвеног значаја и интересовања.

У рубрици **Јубилеји** писаће се о догађајима и личностима чланова Огранка, али и онима чије је дело оставило трага и имало утицаја нарочито на научни и друштвени живот Војводине.

У рубрици **In memoriam** писаће се о личности и делу преминулих чланова Огранка, али не у форми некролога већ на инспиративан и есејистички начин осветљавајући најзначајнији допринос и утицај покојника.

Текст

Сви текстови се штампају ћирилицом сем стручних израза и литературних података. Наслови текстова у Садржају штампаће се и на енглеском језику.

Дужина текста је 5–15 страна, фонт ћирилица 12, размак између редова 1,5.

Наслов рада пише се великим словима, болд 14. Испод наслова је име и презиме аутора и установа у којој ради.

Следи апстракт на српском језику – до пола стране.

Текст се припрема на начин уобичајен за аутора.

На крају текста је енглески превод апстракта.

Аутор доставља рад у виду штампаног текста и у електронској форми.

Уз текстове у рубрикама Приступна предавања, Јубилеји и In memoriam доставља се и фотографија аутора, односно личности о којој се пише.

Навођење литературних података за природне и техничке науке је као у следећим примерима:

1. Чланци у часописима

Smithline HA, Mader TJ, Ali FM, Cocchi MN. Determining pretest probability of DVT: clinical intuition vs. validated scoring systems. *N Engl J Med.* 21(2), 161–2, 2003.

Николић С, Петровић Д, Савић Ј. Проблем загађења животне средине. *Екологија.* 12, 25–30, 2005.

2. Зборници радова или апстракти саопштења на научним скуповима

Kimura J, Shibasaki H, editors. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15–19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier, 1996. p. 5–9.

3. Књиге и монографије

Carlson VM. Human embryology and development biology. St Louis: Mosby, 2004.

4. Поглавље у књизи

Blaxter PS, Farnsworth TP. Social health and class inequalities. In: Carter C, Peel JR, editors. Equalities and inequalities in health. London: Academic Press, 1976. p. 165–78.

5. Дисертација

Поповић Г. Проучавање кисеоника у чврстом стању инфраред спектроскопијом [дисертација]. Универзитет у Новом Саду, Нови Сад 1999.

6. Референце на интернету

www.myriad.pronet.com

Ове референце се наводе у тексту или у фусноти.

Што се тиче области хуманистичких наука и уметности аутори ће наводити библиографске податке онако како је то уобичајено у њиховој научној и стручној литератури.

CIP – Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

061.12(497.11)

АНАЛИ Огранка САНУ у Новом Саду / главни и одговорни уредник Зоран Ј. Ковачевић. – 2006–. – Нови Сад : САНУ, Огранак у Новом Саду, 2006–. – 29 cm

Годишње.
ISSN 1452-4112

COBISS.SR-ID 211032071

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ
ОГРАНАК У НОВОМ САДУ

АНАЛИ

ОГРАНАК САНУ
У НОВОМ САДУ

ISSN 1452-4112



БРОЈ 4 - ЗА ГОДИНУ 2008.

БОРБЕ СТАНОЈЕВИЋ ПОВОДОМ 150. ГОДИШЊИЦЕ РОЂЕЊА¹

Милан С. Димитријевић²



Године 2008. навршило се 150 година од рођења Ђорђа Станојевића (7. април 1858. Неготин – 24. децембар 1921, Париз), физичара, астронома, првог српског астрофизичара, заслужног што су Београд и многи други градови у Србији добили електрично осветљење, градитеља прве српске хидроцентрале по

Теслином систему наизменичних струја, пионира индустријализације, посебно индустрије расхладних уређаја, који је у Србији остварио прву радиоемисију, правио први рендгенске снимке, аутора прве сачуване фотографије у боји код нас, прве фотомонографије са сликама у боји и прве књиге о ваздухопловству, метеоролога, ректора Универзитета у Београду, другог управника Астрономске и метеоролошке опсерваторије, писца првих универзитетских уџбеника из физике, борца за увођење метарског ситета, пионира научне терминологије из астрономије и електротехнике на српском језику и нашег првог великог популаризатора науке у данашњем смислу. Његови научни радови из астрофизике, објављени у издањима Париске академије наука, први су прави научни радови из ове области код Срба. Један од више споменика овоме човеку налази се у Београду у Масариковој улици испред зграде Електродистрибуције, улица која носи његово име је на Новом Београду, а трг Ђорђа Станојевића, на коме је његов споменик, налази се у центру Неготина.

У Неготину, где данас постоји његова спомен-соба, рођен је 7. априла 1858. године у породици угледног трговца Милоша. Ту је завршио основну школу и нижу гимназију. У Београд прелази 1874. године и у Првој београдској гимназији, која се тада налазила у Капетан-Мишином здању заједно са Великом школом, полаже испит

¹ Научни скуп „Ђорђе Станојевић – живот и дело (поводом 150 година од рођења)“ одржан је у Новом Саду, у просторијама Огранка САНУ, од 10. до 11. октобра 2008. године. Саопштења ће бити штампана у Зборнику радова.

² Милан С. Димитријевић је научни саветник на Астрономској опсерваторији у Београду.

зрелости септембра 1877. године. Исте године уписује се на Природно-математички одсек Филозофског факултета Велике школе у Београду, опредељујући се у току студија за физику и астрономију. Дипломира 1881. године, а Коста Алковић, који му је, као и оснивачу Астрономске опсерваторије Милану Недељковићу, на Великој школи предавао физику, задржава га као асистента приправника на Катедри за овај предмет, где следеће, 1882. године бива постављен за његовог асистента. Пошто је положио професорски испит, Станојевић је, указом краља Милана Обреновића, августа 1883. године постављен за професора физике у Првој београдској гимназији.

У периоду од 1883. до 1887. био је на студијама, специјализацији, раду, као и у посети, на најпознатијим европским астрономским и метеоролошким опсерваторијама и установама, у Берлину (Универзитет), Потсдаму (Астрофизичка опсерваторија), Хамбургу (Метеоролошка централа), Паризу (Париска опсерваторија за физичку астрономију у Медону, Сорбона), Гриничу, Кјуу и Пулкову. Године 1886. и 1887. налази се у Медону, где ради са оснивачем опсерваторије у овом месту, Жилом Жансеном, пошто се определио за астрофизику и као своју научну област изабрао физику Сунца.

Године 1887, по повратку у земљу, постаје професор физике и механике на Војној академији, а 1893. године, после пензионисања Косте Алковића, професор експерименталне физике на Великој школи, где оснива Физички институт на чијем је челу до смрти, 1921. године.

Када је Милан Недељковић први пут био у пензији од 5. јула 1899. до 31. октобра 1900. године, управник београдске Астрономске и метеоролошке опсерваторије постаје Ђорђе Станојевић. Њему је поверена и Катедра за астрономију са метеорологијом. Њу је на Великој школи до тада држао Недељковић, који је по Уредби из 1896. године преда-

вао астрономију као стручни предмет на Математичко-физичком одсеку.

У периоду од 1909. до 1913. био је декан Филозофског факултета, а од 1913. до 1921. године ректор Универзитета у Београду. На улици у Паризу, где борави ради проучавања неких решења у ваздухопловној техници и преузимања аероплана за потребе пољопривреде, умире изненада услед срчаног удара, 24. децембра 1921. године.

У Медону ради код познатог астрофизичара Жила Жансена и ту, 1886. године почиње да се бави озбиљним научним радом на пољу физике Сунца и спектроскопије. У часопису француске Академије наука објављује 1886. године научни рад *О њореклу фойосферске мреже на Сунцу*, а 1887. *О директној фойографији барометарског стања атмосфере Сунца*. Ови његови научни радови из астрофизике, у часопису Париске академије наука, први су прави научни радови из ове области код Срба.

Станојевићеве резултати су толико изнад нивоа тадашње научне јавности у Србији, да тек основана Српска краљевска академија одбија да публикује његове радове из физике Сунца. После негативне рецензије академика Љубомира Клерића, Јован Жујовић није хтео да му објави рад. Разочаран и огорчен, он анализира и критикује ову рецензију истичући њену површност и неадекватност и упоређујући однос Париске академије наука и Жила Жансена, светски познатог астрофизичара према његовим научним резултатима, са њиховим пријемом у Академији наука. Разочаран, он практично напушта научни рад на подручју астрофизике и посвећује се решавању практичних проблема од значаја за индустријски и цивилизацијски напредак своје отаџбине, Србије.

Осврнућемо се и на две његове астрономске експедиције из тога времена. Жил Жансен предлаже Српској влади да Станојевића пошаље у Русију да би посматрао потпуне помрачење Сунца од 19. августа 1887. године. Он му је направио и програм, у оквиру кога

је требао да мери интензитет луминозности сунчеве короне, а за такву намену је конструисао и специјални апарат, сличан његовом фотографском револверу који је направио да би посматрао пролаз лика Венере преко сунчевог диска 1874. године, а који се данас сматра претечом филмске камере, па се то вероватно може рећи и за овај апарат што је податак важан за историју српске фотографије, пошто је Србин Станојевић радио са њим још 1887. године. Извештај о овом догађају, који је посматрао у европском делу Русије у Петровску (Јарославска губернија) северно од Москве, Станојевић је објавио у часопису француске Академије наука 1888.¹² Нажалост због облачности могао је да посматра потпуну фазу помрачења само 20–25 секунди. Жансен је на крају чланка дао дужи коментар, наглашавајући да је Станојевић, „бивши ученик Опсерваторије у Медону“ (ancien élève de L'observatoire de Meudon), извукао највише што је било могуће у датим околностима.

Станојевића је Жансен позвао и да са њим крене у експедицију у алжирску оазу Бискра. Намеравао је да ту истражи спектар Сунца близу хоризонта, да би испитао како на њега утиче Земљина атмосфера. Експедиција је трајала четири и по месеца крајем 1889. и почетком 1890. године. Жансен је овај подухват детаљно описао, захваљујући се Станојевићу на помоћи.

Из астрономије, у издањима француске Академије наука објављује још само прегледни чланак *Садашње стање фотографије Сунца*.

Ђорђе Станојевић је живео у време бурног развоја електротехнике и науке о електрицитету уопште, када је многим све више бивало јасно какве могућности она пружа. Као професор физике он са великим интересовањем прати њен развој и даје суштински допринос електрификацији Србије и претварању мануфактурних радионица у модерне фабрике са машинама на електрични погон. Године 1881, када је дипломирао физику, одлази о свом трошку у Париз, на Прву електричну изложбу

и одушевљен могућностима које пружа електрична струја, жели да о томе обавести и своје сународнике, те по повратку објављује њен приказ. На Другу електричну изложбу, која се одржавала у Бечу 1883, шаље га министар просвете да би се упознао са техничким новинама у овој области.

Станојевић се укључује и у решавање проблема осветљавања Београда, залажући се за електричну енергију. Главни град Србије први пут је добио јавну расвету на гас 1856. године када су набављена два таква фењера и постављена испред општинске зграде и на Теразијама. Већ 1884. године било их је неколико стотина. У то време неки градови добијају електрично осветљење и у Београду се отвара питање како осветлити Београд. Одбор општине вароши београдске, на чијем је челу у то време Никола Пашић, формирао је „нарочиту Комисију са задатком да поднесе мишљење какво осветљење у престоници завести“, електрично – за које се залагао Станојевић, или гасно – које је заговарао хемичар Марко Леко, сматрајући да је струја још недовољно проверена новина. Захваљујући убеђивању и залагању Ђорђа Станојевића и његовом надахнутом говору члановима Комисије, донета је одлука о електричном осветљавању.

Децембра 1890. Одбор је прихватио предлог Комисије. Када је са Периклесом Цикосом из Милана 3. августа 1891. потписан Уговор за изградњу термоцентралне и електричне мреже, односно за извођење радова на електрификацији Београда, формирана је Надзорна комисија од три члана која је на конститутивном састанку за председника изабрала Ђорђа Станојевића.

За дан када је Београд добио електрично осветљење узима се 23. септембар 1893, када је службено утврђено да је „прва фаза изградње осветљења вароши Београда завршена и да је електрична централа са мрежом званично пуштена у рад.“

Она је омогућила и да 1894. крене први трамвај на електрични погон на релацији

Теразије – Топчидер, а 1895. године, коњска вуча је била избачена у потпуности.

Захваљујући Станојевићу, Београд је у двадесети век ушао са електричним а не гасним осветљењем, а трамвај је добио само шест година пошто је први кренуо у Ричмонду у Америци.

Изградњом београдске термоелектране започела је електрификација Србије, а ту је Ђорђе Станојевић одиграо кључну улогу. Матеја Ненадовић, унук проте Матеје, желео је да у Ваљево изгради термоелектрану по угледу на београдску и замолио је Станојевића за помоћ. Он му је предложио да изгради хидроцентралу и Ненадовић се сложио да за њу искористи своју воденицу на реци Градац. Завршена је и пуштена у рад 1899. године.

Велики значај за електрификацију Србије имало је и Станојевићево пријатељство са Николом Теслом. Он је био један од организатора јединог Теслиног боравка у Београду. Теслу који је 1. јуна 1892. дошао у Београд, допратио је из Пеште и испратио га назад до овог града. У Београду је Теслу на двору примио краљ Александар, на Великој школи се упознао са плановима за електрификацију Београда, а Станојевић је одржао предавање о његовим проналасцима. Године 1894. објавио је књигу *Никола Тесла и његова открића*, за коју му је из Њујорка Тесла послао оригиналне дрвене матрице. Књига је поново штампана 1976. године.

Ово пријатељство је вероватно допринело да Станојевић предложи грађанима Ужица да саграде хидроцентралу по Теслином полифазном систему наизменичних струја. Они су желели да направе нову механичку радионицу где би машине покретала вода, али им је Станојевић објаснио да ако направе хидроцентралу, радионицу могу подићи било где у граду а не на скупом земљишту поред реке, а имаће истовремено и електрично осветљење. Предложио је најпогоднију локацију и набавио понуде за испоруку опреме код иностраних фирми, док је брану, канал и зграду пројектовао Аћим Стевовић. Изградња

је почела 1. априла 1899, а камен темељац је поставио краљ Александар на свечаности којој је присуствовао и његов отац, бивши краљ Милан 3. маја 1899. У пробни рад је пуштена 2. августа 1900. године. То је била прва примена Теслиног полифазног система у Србији, само пет година после изградње прве такве централе на Нијагариним водопади-ма, а направљен је и далековод у дужини од једног километра и седам трансформаторских станица.

Станојевић у августу 1901. године оснива Лесковачко електрично друштво и постаје његов председник. Радови на изградњи хидроцентрале у Вучју започети су у фебруару 1903, а завршени крајем фебруара 1904, да би 1. марта Лесковац добио електрично осветљење. Дужина далековода износила је око 17 километара. Ова централа, која је имала огроман значај за побољшање услова живота Лесковчана и стварање модерне индустрије у овом граду, ради више од сто година, а фебруара 2005. године Извршни комитет највећег светског удружења инжењера из области електротехнике, електронике, телекомуникација и сродних области (IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers) одлучио је да се ова хидроелектрана укључи у листу објеката, проналазака и достигнућа од општег значаја за развој и историју електротехнике у свету, чиме је она постала део светске баштине из историје електротехнике.

Станојевић учествује у изградњи електричних централа широм Србије. Јуна 1902. оснива се на његову иницијативу Зајечарско електрично друштво за изградњу хидроцентрале на Црном Тимоку у Гамзиградској бањи код Зајечара. Мада се оно распало због неспоразума међу оснивачима, касније је обновљено и 1. новембра 1909. са радом су почеле две хидроцентрале: у Гамзиградској бањи, 12 км узводно од Зајечара, која и данас ради и једна мања, код млина породице Милошевић, 3 км низводно.

У Сокобањи, Станојевић учествује у формирању акционарског друштва са циљем

„...да природном водном снагом у околини Сокобање производи електричну енергију за терапијска и индустријска предузећа“. Учествоје такође у подухватима за изградњу термоцентрале у Чачку и хидроцентрала у Нишу на Нишави, Великом Градишту на Пеку, Власотинцу на Власини, Ивањици на Моравици. Разматрао је и могућности за изградњу хидроцентрале на Ђердапу, што је остварено после око шездесет година.

У електрификацији Србије Станојевићева улога је одлучујућа. Његово залагање за Теслин полифазни систем, знање и стручност приликом избора и увоза тада најбоље и најквалитетније опреме, као и савети и утицај на избор најпогодније локације и анимирање људи по местима широм Србије да учине напор и уведу електричну струју, допринели су модернизацији Србије и њене индустрије и битном побољшању услова живота становништва.

Електричне централе широм Србије служе за покретање првих модерних индустријских постројења, а Станојевић стално путује по Србији убеђујући људе у предности електричне енергије. Да би помогао модернизацију и електрификацију српске индустрије, сâм учествује у оснивању акционарских друштва за изградњу неких од првих модерних фабрика. На Великој школи организује ремонтну службу за електромоторе да би притекао у помоћ када, у то пионирско доба електротехнике код нас, затреба. Заједно са радовима на изградњи прве хидроцентрале у Вучју код Лесковца, он покушава да добијену електричну енергију искористи за индустријску прераду кудеље и лана и да од постојеће мануфактурне производње створи праву, модерну индустрију. У том циљу заговара међу лесковачким газдама оснивање акционарског друштва. На његову иницијативу, Оснивачка скупштина (односно Претходни збор у тадашњој терминологији) „Првог лесковачког акционарског друштва за прераду кудеље и лана,“ одржана је 15. августа 1904. године. председавао је Станојевић,

председник Оснивачког одбора, који је депоновано сто акција и имао десет гласова. На њему је изабран у Управни одбор и то као први на листи чланова, према записнику који је он потписао.

За индустријализацију Србије и електрификацију њене индустрије, значајна је и његова активност на развоју индустрије хлађења и примени електричне енергије за ову намену. Визионарски је сагледао значај хладњача и расхлађивања меса, рибе, јаја, воћа, поврћа и других намирница за трговину, индустрију прехранбених производа и побољшање услова живота. Основао је „Српски комитет за хладноћу“, учествовао на оснивачком скупу Међународне организације за хладноћу, у Паризу 1903, од 1907. је на челу „Комисије за индустрију хладноће“, а 1910. учествује на Другом међународном конгресу у Бечу, где даје извештај о „индустрији хладноће“ у Србији.

Своју задивљеност могућностима електротехнике Станојевић је показао и изградњом 1908. прве радиостанице у Београду. Предајник, који је био направљен „по Теслином систему резонантно подешених двојних пријемних и предајних кола“, налазио се у Физичком институту у Капетан-Мишином здању, а пријемник у згради „Класне лутрије“, данас Министарство за дијаспору у Васиној бр. 20.

Значајно је напоменути да је он први Србин који у Београду експериментира са првим Рендген апаратом у Србији и добија прве фотографије начињене помоћу X зрака.

Од значаја за укључивање Србије у систем међународних стандарда и модернизацију образовања код нас је и његова борба за имплементацију метарског система, који је имао велике противнике, упркос Закону о метарским мерама донетом 1. децембра 1873. Многи професори, као што је академик Љубомир Клерих, били су против њега па Станојевић држи предавања, указујући на његову важност за напредак наше науке, пише у више наставака у *Просветном гласнику* „за

слушаоце Велике школе и професорске кандидате“, а затим то објављује као уџбеник *Айсолућна мерења*, који заслужује истакнуто место у историји метрологије у Срба.

У родољубивој жељи да се његов народ ослободи заосталости, 1905. године је платио 2000 дуката за израду пројекта типских сељачких кућа и осталих економских зграда. Планови су преко Црвеног крста бесплатно слати општинама и срезовима. Бавио се и гајењем поврћа и племенитих врста воћа да би био користан отаџбини.

После прекида од девет година поново почињу да му излазе научни радови у Француској, али из експерименталне физике. У периоду од 1898. до 1905. објавио је шест научних радова у часопису париске Академије наука, а 1920. још један.

У прва два покушава да на основу аналогije уопшти централне силе, односно силе које опадају са квадратом растојања а јављају се код гравитационог и електромагнетног поља, на „хелијско поље“ код биљака, закључујући да се и у њиховим стаблима могу наћи линије сила и еквипотенцијалне површине, као код деловања два магнетна пола. У то време принцип аналогija често је коришћен у науци и познате су Хелмхолцове аналогije између вртложног кретања флуида и електродинамике, Томсонове између топлоте и електрицитета и Витнијеве код појединих хемијских реакција. У осталим радовима бавио се разрадом метода противградне одбране, физиолошким фотометром и громобранима.

Станојевић се поново враћа астрономији у своје раду на реформи Јулијанског календара. Наиме он предлаже да се свака 128. година, која је, пошто је дељива са четири преступна, прогласи за просту, наглашавајући да је разлика између овог предлога и осталих као што су Грегоријански календар или Трпковићев, да нема секуларних и несекуларних година и нарочитих цифара које треба памтити, што су све непотребне компликације. Овде се памти само један број – 128, који казује када се разлика са природом увећа за један дан. Овај

предлог упутио је 1892. Српској православној цркви, која га је проследила руском Светом синоду и Цариградској патријаршији, али није био прихваћен. Године 1908. објавио је у више наставака у *Веснику Српске цркве* обимнију студију *Нећачно љразновање Васкрсења у љравославној цркви и реформа календара*, коју је исте године публиковао и као посебну књижицу.

Ђорђе Станојевић је такође и велики популаризатор астрономије, електротехнике, физике и науке уопште код Срба. Очаран лепотама ноћног неба, пише научно-популарну књигу *Звездано небо независне Србије*. У предговору, млади Станојевић, наш први велики популаризатор науке у модерном а не у просветитељском „доситејевском“ духу, излаже свој *credo* речима: „*Нишћта није грешније него знаћти неку истћину а не хћетћи је казаћти и друго,е, који је не зна и у свом незнању лућта ћтамо амо, машајући се и за највећу љогрешку.*“

Популаризацијом почиње да се бави још као студент, па објављује бројне научно-популарне чланке у *Просветном гласнику*, *Васћийћачу*, *Побратћимству*, *Србадији*, *Оћтаџбини*, *Јавору*, *Насћавнику*, *Искри*, *Раћйнику*... Писао је како о астрономији, тако и о фонографу, телефону, микрофону, бежичној телеграфији и другим проналасцима. Године 1883. објављује низ прилога о летовима балоном у часопису *Оћтаџбина*, а 1884. их заједно публикује као књигу *Шетћња љо облацима*. То је прва књига из ваздухопловства у српском народу.

И данас је веома занимљива његова научно-популарна књига *Из науке о светлосћти*. На интересантан начин, приступачно и допадљивим стилем он читаоцу излаже и објашњава многе занимљиве светлосне појаве.

Да би допринео просвећивању свога народа, покренуо је 1905. године „Библиотеку за општу и примењену физику“, прву такву у Србији. У њој објављује научно-популарне књиге о електричним сијалицама, бежичној телеграфији и течном ваздуху.

Године 1910. објављује и књижицу о Халејевој комети.

Значајан је и Станојевићев допринос развоју и установљавању српске научне терминологије. Залагао се за увођење међународне терминологије у српску науку и противио се накарадном превођењу страних појмова и употреби локализама и народних имена. Критиковао је покушаје да се Вега именује „Лазаркиња“ или „Видовњача“ при чему се „као сведок позива једна баба“.

Он је и писац првих факултетских уџбеника из физике код нас. Из његових књига *Експериментална физика* и *Ајсолућно мерење* училе су генерације студената.

У разматрању стваралаштва Ђорђа Станојевића истакнуто и веома значајно место заузима његов пионирски рад на развоју фотографије у боји и научне фотографије у Србији. Аутор је прве сачуване фотографије у боји код Срба, „Циганче са виолином,“ првог фотографског снимка потпуног помрачења Сунца код Срба, првих рендгенских снимака у нашој отаџбини. Приликом помрачења Сунца 19. августа 1887. године снимао је појаву специјалним апаратом који је Жил Жансен, директор Париске опсерваторије у Медону, конструисао за ту сврху по угледу на његов „фотографски револвер“, направљен за посматрање пролаза лика Венере преко сунчевог диска. С обзиром да се он данас сматра за претечу филмске камере, вероватно се то може рећи и за апарат којим је снимао Станојевић, што је податак важан за историју српске фотографије. Учествовао је на Интернационалном конгресу за астрофотографију одржаном у Паризу у априлу 1887, а позван је да 1890. године буде гост на прослави 50-годишњице проналаска фотографије. На другом Конгресу за општу фотографију, који је одржан у Бриселу у августу 1891. године, изабран је у радно председништво. Извештај о учешћу на Конгресу

упутио је министру просвете и црквених дела Краљевине Србије, и објавио у целини у *Просветном прегледу*. Његова велика љубав према фотографији и жеља да забележи и остави траг о Србији оног доба и њеним природним лепотама изнедрила је и изузетну књигу *Србија у сликама*, прву фотомонографију са сликама у боји код нас, при чему је ове слике за штампу урадио сликар Стеван Тодоровић на основу Станојевићевих фото-плоча. У Лондону је, за време Првог светског рата, приредио и изложбу са таквим насловом.

Занимљиво је да је нашао времена да се бави и есперантом. Био је члан Међународног комитета на оснивачком конгресу покрета за овај међународни помоћни језик, у Бриселу, 1908.

Станојевић је имао пуно пријатеља. Дружио се са пријатељем из родног места, Стеваном Стојановићем Мокрањцем и био је председник Првог београдског певачког друштва (1889–1900), које је водио Мокрањац, са великим српским сликаром Пајом Јовановићем, кога је препоручио Тесли када је овај путовао у Америку, Јованом Цвијићем, Симом Лозанићем, Михајлом Петровићем Аласом, Николом Пашићем и Јованом Јовановићем Змајем.

Саградио је кућу у улици Кнеза Милоша у Београду. Био је имућан човек. Жена му је била Стана, унука војводе Богићевића кога је Филип Вишњић опевао у *Боју на Лозници*. Имао је кћери Наталију, Јулку и Јелку и сина Милоша. На улици у Паризу умире 24. децембра 1921. од срчаног удара.

Ђорђе Станојевић има велико и значајно место у историји науке, технике, привреде и културе српског народа. Његов стваралачки допринос у читавом низу области, по својој ренесансној раскошности може да се пореди са веома мало сличних примера у историји наше отаџбине и сврстава га у ред великана који треба да буду узор младима.

**ĐORĐE STANOJEVIĆ
ON THE 150th ANNIVERSARY OF HIS BIRTH**

Abstract

The year 2008 marks the 150 anniversary of the birth of Đorđe Stanojević (7 April 1858, Negotin – 24 December 1921, Paris) physicist, astronomer, the first Serbian Astrophysicist, Rector of the Belgrade University (1913 – 1921), the man who introduced electric light in Belgrade, Užice, Leskovac, Čačak, Zaječar..., constructor of the first Serbian hydropower plant using the Tesla system of alternate current, pioneer of the industrialization of Serbia, especially of the industry of cooling technology, the man who performed the first radio emission in Serbia and experimented with the first x-ray machine in our country, autor of the first color photography here, and the first photomonography with colored photos (*Serbia in pictures*), second person on the head of Belgrade Astronomical and Meteorological Observatory and the great popularizer of astronomy and science in general. His astrophysical scientific works, published in the edition of the Paris Academy of Sciences, are the first real scientific papers in the modern sense in this scientific domain among Serbs. This contribution gives a review of the life and scientific activities of Đorđe M. Stanojević.

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ
ОГРАНАК У НОВОМ САДУ

АНАЛИ

ОГРАНАК САНУ
У НОВОМ САДУ

ISSN 1452-4112



БРОЈ 5 – ЗА ГОДИНУ 2009.

ТАЈНА ВЕЛИКОГ ЋУТАЊА КОСМИЧКИХ ЦИВИЛИЗАЦИЈА

Милан С. Димитријевић¹

Ајсџракџи. У раду, размотрен је Фермијев парадокс, односно одсуство трагова постојања ванземаљских цивилизација, и дат је кратак преглед покушаја да се са њима успостави комуникација. Размотрено је колико комуницирајућих цивилизација има у нашој Галаксији, уз анализу Дрејкове једначине и дискутован пројекат СЕТИ, где и како да тражимо браћу по разуму, које су таласне дужине погодне за везу и шта да тражимо. Изложена су нека од предложених решења Фермијевог парадокса, размотрени планови за нове циновске телескопе и космичке мисије, корисне за даљу потрагу за ванземаљском интелигенцијом.

Када човек погледа у звездама осуто ноћно небо, понекад се запита да ли смо ми сами. Да ли постоје и друге цивилизације, браћа по разуму која би желела да успоставе везу са нама? Данас, ово је питање астронома, сањара, песника и оних који маштају гледајући ка звездама, али пре четири века, Ђордано Бруно био је спаљен на тргу Пјаца деи фјори у Риму између осталих „грехова“ и зато што је проповедао постојање мноштва насељених светова.

Астрономија се разликује од других наука по томе што се поред не тако бројних професионалних астронома, ослања и на „војску“ астронома аматера. Човек и без студија астрономије може да уђе у историју ове науке, док се, рецимо, аматерско бављење медицином сматра надрилекарством. На пример, Вилем Хершел, човек који је открио планету Уран, прву која није била позната старим народима, био је по професији музичар, оргуљаш у цркви у енглеском граду Бату. Нову планету открио је из свога дворишта, телескопом који је сам конструисао. Има много сличних случајева. Аматери су откривали нове комете и мале планете, а занимљив пример како је неко ушао у историју ове науке а са њом нема никакве везе је и сам нобеловац Енрико Ферми.

У једној прилици, 1950. године, када су окупљени расправљали колико технолошких

цивилизација има у нашој Галаксији, претпостављајући, с обзиром на њену старост, да су у питању хиљаде па и милиони насељених светова, Енрико Ферми упитао је присутне „Где су они?“, када их толико има. Ово питање је разлог што се непостојање знакова постојања макар једне цивилизације изван Земље назива Фермијев парадокс. Неки су га назвали и Велико ћутање (Brin, 1983) или Астросоциолошки парадокс (Gindilis и Rudnitskij, 1993).

Још у XIX веку било је неколико предлога за покушај успостављања везе са ванземаљским цивилизацијама. Тако је чувени математичар Карл Фридрих Гаус, који се интересовао и за астрономију, предложио 1830, да се у Сибиру направи огромна шума у облику троугла са три квадрата на његовим странама, да би ванземаљци видели да знамо Питагорину теорему.

Могућности за модеран приступ трагању за браћом по разуму, дала је радио-астрономија, чији је оснивач Карл Јански из Белових лабораторија, који 1931. открива радио зрачење Сунца. После чувеног питања Енрика Фермија из 1950. године, Ђузепе Кокони и Филип Морисон објављују 1959, у часопису Нејчер чланак (Cocconi и Morrison, 1959, 1980) где заговарају потрагу за ванземаљским

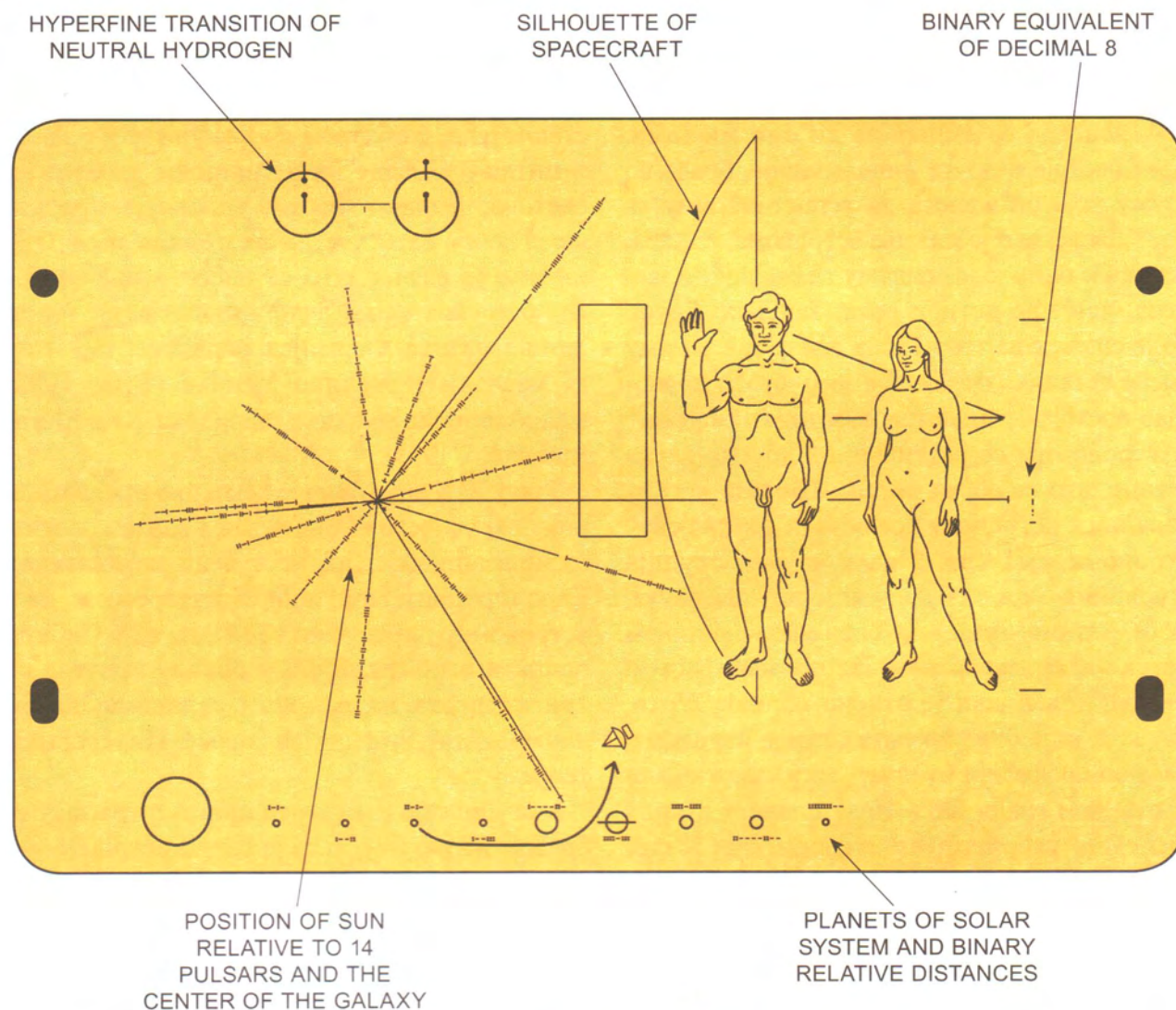
¹ Милан С. Димитријевић је научни саветник на Астрономској опсерваторији у Београду.

цивилизацијама радио-астрономским методама. Важнији догађаји који следе су:

1960 – Френк Дрејк започиње пројекат ОЗМА (Drake, 1960, 1961), прву потрагу за ванземаљском интелигенцијом. Две звезде сунчевог типа, *Tau Ceti* (11,9 светлосних година од Земље) и *Epsilon Eridani* (10,7 светлосних година) су посматране током две недеље са Националне радио-астрономске опсерваторије у Западној Вирџинији.

1961 – У Грин Бенку, у Калифорнији, одржана је прва СЕТИ (акроним од *Search for Extra Terrestrial Intelligence* – потрага за ванземаљском интелигенцијом, види Drake, 1985, 1993, 2008), за коју је Дрејк формулисао своју чувену једначину за процену броја цивилизација у нашој Галаксији које међусобно комуницирају.

20–23. маја 1964 – У Бјуракану, у Јерменији одржана је научна конференција о



Сл. 1. Плоча на космичким бродовима „Пионир“ 10 и 11. Исцред силуете брода су човек и жена. Горе је шема прелаза хиперфине структуре у атому водоника у основном стању, при коме протон, односно језгро атома мења смер ротације, односно спин. Лево од брода приказан је положај Сунца у односу на 14 пулсара и центар Галаксије, а доле су Сунце и планете са подацима са које од њих је ишао брод.

ванземаљским цивилизацијама, на којој учествују легенде совјетске астрономије Јосиф Шкловски, Димитриј Мартинов и Николај Кардашев, који врши поделу ванземаљских цивилизација на три типа:

Оне које господаре својом планетом (тип III). То су цивилизације са нивоом развоја сличним нашем. Њихова потреба за енергијом је реда величине 10^{+20} ерг/с. Тип II су цивилизације које контролишу енергију коју зрачи њихова звезда. Потреба за енергијом у секунди равна је енергији коју зрачи Сунце ($4 \times 10^{+33}$ ерг/с). Трагови се могу приметити до 10 милиона светлосних година. Цивилизације које користе енергију своје галаксије и крећу се по њој, представљају први тип. Њихове енергетске потребе су око 10^{+44} ерг/с, а трагови могу да се запазе до 10 милијарди светлосних година (Kardashev, 1964, 1979).

Поменута тројица великана совјетске астрономије сазвала су 12. априла 1965. године конференцију за штампу на којој су објавили откриће трагова активности цивилизације првог типа. После неколико дана, оповргнули су ову изјаву. Лажна узбуна настала је због квазара СТА 102 и прва идеја била је да је то грандиозни инжењеријски рад који треба да обезбеди енергију цивилизацији која влада својом галаксијом.

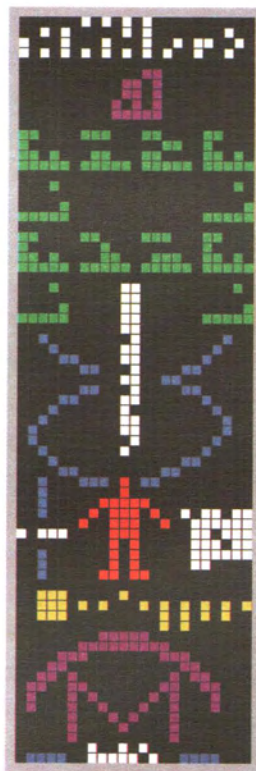
Ентони Хјуиш и Џослин Бел, који су 1967. открили први пулсар, били су опрезнији. Мада их је прецизност и брзина пулсација прво навела на помисао да је то порука ванземаљске цивилизације, они се нису залетели и откриће су објавили онда када су истражили о чему се ради.

1971 – На Бјураканској астрофизичкој опсерваторији одржана је Међународна научна конференција о ванземаљским цивилизацијама.

1972 – „Пионир“ 10 и 11 послати са плочама на којима је порука браћи по разуму која их једном нађу.

1974 – Дрејк и Оливер су са 300-метарског радио-телескопа у Аресибоу у Порторику, 16. новембра 1974, послали радио-поруку према

глобуларном јату М13 у сазвежђу Херкула. Оно је удаљено 23.000 светлосних година и садржи готово 30.000 звезда. Сигнал је тако подешен да када тамо стигне, због расипања, буде толико широк да озрачи све звезде у јату. Овај чин био је умногоме симболичан, али пошто ће евентуални одговор стићи после 46.000 година, ипак је побудио велику пажњу.



Сл. 2. Порука из Аресибо.

1977 – „Војадер“ 1 и 2 послати су у космос са дисковима на којима су забележени звуци са планете Земље, између осталог и поздравна порука председника Тита ванземаљцима.

1982 – На Генералној скупштини Међународне астрономске уније у Патрасу, основана је њена Комисија 51, посвећена потрази за ванземаљским животом, која данас носи назив Комисија за Биоастрономију. Први председник био је Михаел Папајанис, а потпредседници Френк Дрејк и Николај Кардашев.

1996 – Амерички председник Бил Клинтон објавио је на конференцији за штампу да

су амерички научници открили у метеориту ALH8001 који је нађен на Антарктику а утврђено је да је дошао са Марса, фосилизоване трагове живота, потекле са ове планете. Расправа да ли је то лажна узбуна или не, траје и данас.

Колико међусобно комуницирајућих цивилизација има данас у нашој Галаксији? Одговор на ово питање веома је важан за стратегију програма потраге СЕТИ за њима, а одговором се бави једначина коју је Френк Дрејк формулисао 1961. године и која носи његово име. Она је посебно занимљива зато што представља анализу чинилаца који одређују број оваквих ванземаљских друштава. Дрејкова једначина је:

$$N = N^* f_p n_c f_l f_i f_c f_L$$

Овде N^* представља број звезда у галаксији Млечни пут, а текуће процене су да их је око 100 милијарди. Део ових звезда које имају планетарне системе означен је са f_p , а процене су 20% до 50%. Број планета по звезди са планетарним системом, које могу да подрже живот представљен је фактором n_c , чија је вредност од 1 до 5. Са f_l дат је део планета које могу да подрже живот где се он стварно и развио. То је један од критичних фактора пошто садашње претпоставке иду од 100% (где живот може да се развије, развиће се) до близу 0%. Следећи коефицијент, f_i , део је од планета на којима има живота где је он постао разуман. И за њега предлози иду од 100% (разум је таква предност за преживљавање да ће се сигурно развити) до близу 0%. Колики проценат интелигентних друштава има могућности и жељу за комуникацијом? Одговор на ово питање описује величина f_c , а предвиђа се да је таквих цивилизација 10–20%. Међу критичне факторе спада и f_L који описује период постојања планете у току кога комуницирајуће цивилизације опстају. Ако узмемо Земљу као пример, очекивано време живота Сунца и наше планете је, грубо, 10 милијарди година. Ми комуницирамо

радио-таласима мање од 100 година. Колико ће трајати наша цивилизација? Да ли ћемо се уништити у блиској будућности или ћемо решити наше проблеме и трајати хиљадама година? Ако нестанемо сутра, одговор је 1/100.000.000. Ако преживимо 10.000 година, одговор ће бити 1/1.000.000. Када се сви ови фактори помноже, добијамо N , број комуницирајућих цивилизација у нашој Галаксији. На основу ове једначине, Дрејк и Саган су проценили њихов број на један милион. Да ли је то објективно? И онда Енрико Ферми сасвим оправдано пита: „Где су они?“

Фермијево питање намеће и друга питања. Где и како да их тражимо? Шкловски је закључио да је најбоље испитивати звезде касног спектралног типа, односно типа Сунца, са малом брзином обртања. Наиме, звезде раних спектралних типова обично имају масу већу од Сунца, а уколико је звезда масивнија, термонуклеарне реакције у њеној унутрашњости интензивније су и њен век је краћи, па нема довољно времена да би се једна комуницирајућа цивилизација развила. Исто тако, мала брзина обртања звезде указује на то да је она свој моменат ротације поделила са планетарним системом око ње.

Интензивну научну полемику изазивало је и питање које су таласне дужине најпогодније за комуникацију са браћом по разуму (*Cocconi* и *Morrison*, 1959, 1980, *Drake*, 1973, *Morimoto*, *Hirabayashi* и *Jugaku*, 1978, *Kardashev*, 1979, *Gindilis*, *Davydov* и *Strelitski*, 1993). Први су Кокони и Морисон 1959. предложили радио-линију неутралног водоника на 21 cm, као магичну линију за програм СЕТИ. То је прелаз између два нивоа хиперфине структуре код водоника у стању са главним квантним бројем 1. Водоник је најраспрострањенији хемијски елеменат у космосу, па зрачење на овој таласној дужини долази са свих страна, линија је у радио-опсегу, што је важно за СЕТИ програм који користи радио-астрономске методе и истиче се међу осталима, пошто настаје када језгро атома водоника у основном

стању, односно протон, промени правац ротације, односно спин. Касније су и други предлагали магичне таласне дужине, које се истичу својом уочљивом јединственошћу, великом распрострањеношћу и оптималним условима за просторање. Тако је, на пример Кардашев (Kardashev, 1979) предложио таласну дужину од 1,5 nm, на којој се налази максимум, код расподеле позадинског зрачења по фреквенцијама. Специјални сателити намењени истраживању позадинског зрачења, СОВЕ и WMAP, детаљно и веома прецизно су га истраживали али није уочена никаква порука.

Да бисмо разрадили стратегију потраге за ванземаљцима, треба размотрити за чиме да трагамо, односно који су знаци постојања напредних цивилизација. Фримен Дајсон је 1960. указао (Dyson, 1960, *Jugaku* и *Nishimura*, 1990, 2003ab, *Jugaku*, *Noguchi* и *Nishimura*, 1995), да би цивилизација другог типа по Кардашевљевој подели, могла на извесној удаљености од своје звезде да постави танку љуску, која би сакупљала њено зрачење да би се користило за задовољавање њених енергетских пореба. Пошто се приликом рада ствара топлота, а то је у ствари инфрацрвено зрачење, Дајсон је предложио да се трага за звездама које имају необјашњив мањак зрачења у видљивом и тајанствени вишак у инфрацрвеном делу спектра. С обзиром на то да су сви извори енергије за које данас знамо, потпуно неефикасни у поређењу са анихилацијом материје и антиматерије када је степен искоришћења 100%, Харис предлаже да се траже трагови употребе антиматеријског горива (Harris, 1986, 2002). Анис је указао (Anis, 1999b) да ако нека цивилизација трећег типа користи много звездане светлости своје галаксије за задовољавање енергетских потреба, она више неће бити у складу са законима сразмерности између површинског сјаја, радијуса звездане дистрибуције и термалних брзина звезда. На графицима који приказују ове сразмерности, таква галаксија штрчаће и може се лако уочити.

Када је 1990. лансиран у орбиту око Земље Хаблов телескоп са огледалом пречника 2,4 m, астрономи су добили нов, изузетно моћан инструмент за потрагу за ванземаљским цивилизацијама. Иако су слике космичких објеката добијене помоћу њега, не само лепе него често и изненађујуће, нису уочени трагови активности цивилизација другог и трећег типа. На пример, Вајнберг и Харт из Инзбрука, који су уз свој свакодневни астрономски рад успут 25 година проучавали и различите прегледе неба, базе података и звездане атласе трагајући за знацима присуства ванземаљаца, објавили су (*Weinberger* и *Hart*, 2002) да нема трагова постојања цивилизација типа II и III 10.000–20.000 светлосних година око нас.

Дрејк и Саган размишљали су о великом броју комуницирајућих цивилизација у нашој Галаксији. Френк Типлер је 1980. отишао у другу крајност и предложио своје решење Фермијевог парадокса (Tipler, 1980, 1982ab, 1985). Наша цивилизација јединствена је у Галаксији!

Размотримо колика је вероватноћа да ће се напредни облици живота развити. Наша планета стара је око 4,6 милијарди година, а пронађени фосилни остаци бактерија указују на то да је живот постојао још пре око 3,5 милијарди година. Развијени облици настали су тек много касније, а ми смо почели да покушавамо да успоставимо комуникацију тек последњих педесетак година. Значи да је требало да прође скоро 5 милијарди година од настанка Земље да би човечанство постало могући саговорник ванземаљцима. Осим тога, најновија истраживања показују да је старост нашег Универзума 13,7 милијарди година, што је само 3 пута веће од старости наше планете. Треба узети у обзир и то да у раном космосу, нека технолошка цивилизација није могла да настане. У Великом праску створен је само водоник, хелијум и веома мало литијума. Сви остали елементи који се налазе у нама, угљеник, калцијум, фосфор... произведени су у термонуклеарним реакцијама у унутрашњости звезда и разасипани приликом

њихових експлозија. Временом, космос се полако хемијски обогаћивао и требало је много да прође да буде довољно хемијски богат како би могла да настану бића као што смо ми. То умногоме утиче на смањивање могућег броја цивилизација које су постојале или постоје у нашој Галаксији.

Типлер показује да је велика вероватноћа да ће, ако се развије, цивилизација релативно брзо истражити целу Галаксију. Довољно је да шаље до звезда рачунаре који ће се понашати као фон Нојманове машине. Ако је средње растојање међу звездама R 5 светлосних година а њени космички бродови путују брзином $V = 0,1$ с, време путовања t до суседне звезде биће 50 г. Ако пошаље два рачунара од којих сваки на циљу направи још два и упути даље, они ће се геометријском прогресијом ширити Галаксијом брзином од 5 сг за 50 г, односно 1 сг за 10 г и за $10 \times 100\,000 = 1\,000\,000$ г прећи 100 000 сг, односно пут једнак размерама наше Галаксије, а то је у односу на старост Земље од, заокружено, 5 милијарди година занемарљиво мало. На основу тога, Типлер закључује да галаксије или кипте животом или је он у њима изузетно ретка појава и да смо ми можда једина цивилизација у нашој.

Михаел Папајанис (Michael Papagiannis, 1978ab, 1980, 1982) анализирао је како би колонизација Галаксије изгледала када би се уместо Типлерових рачунара послале велике космичке станице способне да удоме 100 до 1 000 људи. Оне би могле да се граде у орбити око Земље као данашње космичке станице, а релативно је лако да постану међузвездани путници. Ако за вредности њихове брзине и средњег растојања између звезда узмемо $V = 0.02$ с и $R = 10$ сг, онда је време оваквог путовања $t = 500$ г. Ако претпоставимо да ће колонистима требати 500 г да се пошаље следећа експедиција, талас насељеника кроз Галаксију кретао би се брзином $V_1 = 1$ сг/100 г и релативно брзо у односу на старост Земље, човечанство би населило целу Галаксију.

Критичари теорија о великом броју цивилизација у Млечном путу подвукли су да ако данас према Дрејку и Сагану има милион цивилизација, ако узмемо и оне које су постојале у прошлости, тај број могао би да досегне милијарду и довољно би било проучити оближње звезде да бисмо учили њихове трагове.

Они који сумњају у брзо насељавање планета око других звезда напомињу цену таквог подухвата, енергију потребну за његово остварење и посебно мотивацију.

Дан пре него што се колонисти укрцају у космички брод, они ће имати на располагању интелектуални капитал целе планете; за специјализацију неопходних послова и њихову расподелу имају људски потенцијал целог човечанства; ту су инфраструктура и добра који су нагомилавани стотинама па и више од хиљаду година и сакупљено знање о расположивим природним ресурсима

Првог дана на новој планети међузвездани путници имаће само свој интелектуални капитал и онај „заробљен“ у књигама. А колико је лако направити, рецимо, авион, при чему имате само одговарајуће описе потребних поступака? Специјализација и расподела послова може се вршити само међу колонистима, који од добара и инфраструктуре поседују само оно што је донето на космичком броду, а знање о расположивим природним ресурсима им је веома површно.

Могуће решење Фермијевог парадокса је то да изузетно смањен животни стандард и технолошки ниво нове међузвездане колоније демотивишу потенцијалне освајаче космоса, чија би деца имала животне могућности првих колониста Америке.

Анис је претпоставио (Annis, 1999a) да је једно од могућих решења постојање неког механизма глобалне регулације, неког динамичког процеса који спречава или забрањује униформно настајање или развој живота кроз Галаксију. То могу да буду, на пример, гама бљескови, који имају стерилизујући ефекат на релативно велике области.

У сваком случају, изнете чињенице указују, да се у галаксијама вероватно одвија нека врста фазног прелаза на релативно краткотрајној временској скали од углавном мртвог места до испуњености животом велике сложености.

Блиска будућност донеће астрономима нове могућности за потрагу за разумом изван наше планете. До 2016. треба да буде завршен Велики европски телескоп (ВЕТ) од 42 m, за подручје таласних дужина од 0,4 до 21 μm . Американци ће са Канађанима до 2018. направити 30-метарски телескоп, а са Аустралијанцима исте године треба да буде отворен Џиновски Магеланов телескоп од 24,5 m.

Телескоп од 42 m омогућиће добијање фотографија егзопланета у настањивим зонама, проучавање карактеристика њихових атмосфера и трагање за знацима живота.

За 2013. годину планира се лансирање космичког телескопа од 6,5 m „Џејмс Веб“, који ће радити на таласним дужинама 0,6 до 27 μm , дакле, у инфрацрвеној области нарочито погодној за испитивање егзопланета и хладног Универзума. Поред осталих проблема чијем је истраживању намењен, он треба да проучава и настанак галаксија, звезда, протопланетарних и планетарних система и порекло живота.

Астрономи планирају и низ веома занимљивих космичких мисија. На пример, око 2015. планиран је ЕХО Марс са ровером за егзобиолошка истраживања, који треба да одговори на питање: Да ли је живот постојао или постоји на Марсу? ТАНДЕМ ће посетити Сатурнове месеце Титан и Енцелад, а један од циљева јесте и то да се види да ли постоје услови за живот и његови евентуални тргови. У оквиру мисије ЛАПЛАС, 3 космичка брода наћи ће се у Јовијанском систему где ће изводити координисана посматрања. Један од њих биће у циркумполарној орбити око Европе, на коју ће спустити лендер и пенетратор који ће истраживати њену унутрашњу структуру и састав и покушати да одговори на питање: Да ли постоје услови за живот и да ли он постоји или је постојао?

Међу најспектакуларније подухвате спадају: ГАИА, планирана за 2012. (Perryman et al., 2001), која треба да направи каталог једне милијарде звезда до 20. привидне величине, да открије, десетине хиљада егзопланета, 500.000 квазара и изврши картографисање Млечног пута у три димензије, као и DARWIN око 2020. (Cockell et al., 2009) за проучавање егзопланета и трагање за животом на њима. Очигледно, астрономима и љубитељима астрономије у 21. веку неће бити досадно.

Све што је наведено указује на то да је Фермијево питање: „Где су они?“ и даље без потпуно јасног и задовољавајућег одговора. Вероватно међу небројеним галаксијама у Универзуму, неке од оних кипте разумним животом, али растојања до њих су толика да је могућност комуникација ограничених брзином светлости само теоријска. Одговор на нашу поруку најближој, Андромеди, чекали бисмо 4 милиона година.

Може се претпоставити и да има много цивилизација типа II и III без икаквог интереса за комуникацију са нама из различитих разлога (Хипотеза ЗОО парка где смо ми у кавезу, види Ball, 1973, 1980, 1985).

Можда има других цивилизација око нас али оне живе релативно кратко. Већина постају тип I и не развијају се даље.

На крају, могуће је и да смо сами у нашој Галаксији. Да смо први и да ће наши потомци, ако се претходно не уништите, кренути од звезде до звезде и постати господари Галаксије, при чему на том путу могу и да не наиђу на супарника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Annis J. An astrophysical explanation for the „great silence“. J. Br. Interplanet. Soc. 52, No. 1, 19, 1999a.
2. Annis J. Placing a limit on star-fed Kardashev type III civilisation. J. Br. Interplanet. Soc. 52, No. 1, 33, 1999b.
3. Ball JA. The Zoo Hypothesis. Icarus. 19, 347, 1973.

4. Ball JA. *The Zoo Hypothesis. The Quest for Extraterrestrial Life: A book of Readings by Donald Goldsmith.* Mill Valley, CA, University Science Books, 1980. p. 241.
5. Ball JA. Extraterrestrial intelligence – Where is everybody? In: *The search for extraterrestrial life: Recent developments; Proceedings of the Symposium; 1984 June 18-21; Boston, MA.* Dordrecht: D. Reidel Publishing Co., 1985. p. 483.
6. Brin GD. The Great Silence – the Controversy Concerning Extraterrestrial Intelligent Life. *Quart. J. Roy. Astron. Soc.* 24, 283, 1983.
7. Cocconi G, Morrison P. Searching for Interstellar Communications. *Nature.* 184, Issue 4690, 844, 1959.
8. Cocconi G, Morrison P. Searching for Interstellar Communications. In: *The Quest for Extraterrestrial Life: A book of Readings by Donald Goldsmith.* Mill Valley, CA: University Science Books, 1980. p.102.
9. Cockell CS, Herbst T, Léger Alain, et al. Darwin – an experimental astronomy mission to search for extrasolar planets. *Experimental Astronomy.* 23, 435, 2009.
10. Drake FD How Can We Detect Radio Transmissions from Distant Planetary Systems? *Sky and Telescope.* 19, 140, 1960.
11. Drake FD. Project Ozma. *Physics Today.* 14, 40, 1961.
12. Drake FD. A comparative analysis of space colonization enterprises. In: *The search for extraterrestrial life: Recent developments. Proceedings of the Symposium; 1984 June 18-21; Boston, MA.* Dordrecht: D. Reidel Publishing Co., IAU Symposia 112, 443, 1985.
13. Drake F. A Brief History of SETI, Third Decennial US-USSR Conference on SETI. Shostak GS, Ed. ASP Conference Series. 47, 11, 1993.
14. Drake F. SETI – The Early Days and Now, *Frontiers of Astrophysics: A Celebration of NRAO's 50th Anniversary.* Proceedings of the Conference; 2007 18-21 June; National Radio Astronomy Observatory, Charlottesville, Virginia, USA. Edited by Bridle AH, Condon JJ, Hunt GC, ASP Conference Series. 395, 213, 2008.
15. Drake FD, Sagan C. Interstellar Radio Communication and the Frequency Selection Problem. *Nature.* 245, Issue 5423, 257, 1973.
16. Dyson FJ. Search for Artificial Stellar Sources of Infrared Radiation. *Science.* 131, Issue 3414, 1667, 1960.
17. Gindilis L, Rudnitskii G. On the Astrosociological Paradox in SETI, Third Decennial US-USSR Conference on SETI. Shostak GS, Ed. ASP Conference Series. 47, 403, 1993.
18. Gindilis L, Davydov V, Strelnitski V. New “Magic” Frequencies for SETI, Third Decennial US-USSR Conference on SETI. Shostak GS, Ed. ASP Conference Series. 47, 161, 1993.
19. Harris MJ. On the detectability of antimatter propulsion spacecraft. *Astrophysics and Space Science.* 123, 297, 1986.
20. Harris MJ. Limits from CGRO/EGRET data on the use of antimatter as a power source by extraterrestrial civilizations. *J. Brit. Interpl. Soc.* 55, 383, 2002.
21. Jugaku Jun, Nishimura Shiro. A Search for Dyson Spheres Around Late-type Stars in the IRAS Catalog, *Bioastronomy The Search for Extraterrestrial Life – The Exploration Broadens: Proceedings of the Third International Symposium on Bioastronomy, Val Cenis, Savoie, France; 1990 18–23 June; Heidmann J, Klein MJ, Eds. Lecture Notes in Physics.* 390, 295, 1990.
22. Jugaku Jun, Nishimura Shiro. A search for Dyson spheres around late-type stars in the solar neighborhood II. In: *Astronomical and Biochemical Origins and the Search for Life in the Universe, IAU Colloquium 161, Bologna, p. 707, 2003a.*
23. Jugaku Jun, Nishimura Shiro. A Search for Dyson Spheres Around Late-type Stars in the Solar Neighborhood. In: *Norris R, Stootman F, Eds. Bioastronomy 2002: Life Among the Stars. Proceedings of IAU Symposium 213.*

- Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, IAU Symposia 213, 437, 2003b.
24. Jugaku J, Noguchi K, Nishimura S. A Search for Dyson Spheres Around Late-Type Stars in the Solar Neighborhood. In: Seth Shostak G, Ed. Progress in the Search for Extraterrestrial Life. 1993 Bioastronomy Symposium; 1993 August 16-20; Santa Cruz, California. Astronomical Society of the Pacific Conference Series. 74, 381, 1995.
 25. Kardashev NS. Transmission of Information by Extraterrestrial Civilizations. *Astronomicheskij Zhurnal*. 41, 282, 1964.
 26. Kardashev NS. Strategy for the search for extraterrestrial intelligence. *Acta Astronautica*. 6, Jan.-Feb., p. 33, 1979.
 27. Morimoto M, Hirabayashi H, Jugaku J. Preferred frequency for interstellar communications. *Nature*. 276, Dec. 14, p. 694, 1978.
 28. Papagiannis MD. Could we be the only advanced technological civilization in our Galaxy. In: Origin of life. Proceedings of the Second ISSOL Meeting and Fifth ICOL Meeting; 1977, April 5-10; Kyoto, Japan. Tokyo: Center for Academic Publications, 1978a. p. 583.
 29. Papagiannis MD. Are We All Alone, or Could They Be in the Asteroid Belt? *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society*. 19, 277, 1978b.
 30. Papagiannis MD. The number N of galactic civilizations must be either very large or very small. In: Strategies for the search for life in the universe. Proceedings of the Meeting; 1979 August 15-16; Montreal, Canada. Dordrecht: D. Reidel Publishing Co., ASSL, 83, 1980. p. 45.
 31. Papagiannis MD. The Colonization of the Galaxy – a Key Concept in the Search for Extraterrestrial Intelligence. In: Mariolopoulos EG, Theocaris PS, Mavridis LN, Editors. Compendium in Astronomy, a Volume Dedicated to Professor John Xanthakis on the Occasion of Completing Twenty-Five Years of Scientific Activities as Fellow of the National Academy of Athens. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1982. p. 381.
 32. Perryman MAC, de Boer KS, Gilmore G, et al. GAIA: Composition, formation and evolution of the Galaxy, *Astronomy and Astrophysics*. 369, 339, 2001.
 33. Tipler FJ. Extraterrestrial intelligent beings do not exist. *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society*. 21, 267, 1980.
 34. Tipler FJ. The Most Advanced Civilization in the Galaxy is Ours. *Mercury*. 11, 5, 1982a.
 35. Tipler FJ. We are alone in our Galaxy. *New Scientist*. 96, Oct. 7, p. 33, 1982b.
 36. Tipler FJ. Extraterrestrial intelligent beings do not exist. In: E. Regis, Ed., *Extraterrestrials. Science and alien intelligence*. Cambridge University Press, 1985. p. 133.
 37. Weinberger R, Hartl H. A search for 'frozen optical messages' from extraterrestrial civilizations. *International Journal of Astrobiology*. 1, 71, 2002.

SECRET OF BIG SILENCE OF COSMIC CIVILIZATIONS

Abstract

Fermi paradox – the absence of traces of existence of extraterrestrial intelligence is considered, with a short review of the attempts to find cosmic civilizations and establish communications with them. How many communicating civilizations in our Galaxy exist is discussed with the analysis of Drake equation, and discussion of SETI project, where and how to search them, which wavelengths are adequate for communication, and what to search. Some propositions for the solution of Fermi paradox are considered as well as the plans for new giant telescopes and space missions, useful for the further search for extraterrestrial civilizations.

ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ
КАРЛОВАЧКА ГИМНАЗИЈА
АРХИВ СРЕМА

АНТИКА И САВРЕМЕНИ СВЕТ

Међународни научни скуп

КЊИГА РЕЗИМЕА



СРЕМСКИ КАРЛОВЦИ
СРЕМСКА МИТРОВИЦА

3. и 4. новембар 2006.

ратив. У прилог овоме тумачењу говори и позната чињеница да се за праиндоевропски језик не може реконструисати суплетивна компарација.

Дати процес потврђује претпоставку да се у току развоја језика апстрактнији појмови развијају из конкретнијих, односно да су когнитивно једноставнији концепти примарни у односу на когнитивно сложеније.

EMANUEL DANEZIS
EFSTRATIOS THEODOSSIOU
MILAN S. DIMITRIJEVIĆ

COSMOLOGICAL QUESTIONS IN THE "HOMILIES ON HEXAEMERON" OF SAINT BASIL THE GREAT

One of the most important works of Basil the Great, Archbishop of Caesarea and Saint of the Eastern and Western Christian Church (330–379 A.D.), consists of his nine "Speeches on Hexameron", where, using the scientific knowledge of his time, accompanied by a brilliant theological justification, he tries to prove the truth of cosmological events, described in the biblical book of *Genesis*.

This work has been translated several times in Serbian and influenced on astronomical contents in medieval Serbian manuscripts.

Considering the "Speeches on Hexameron" of Saint Basil from the point of view of the history of science, this work is one of the most important sources of knowledge concerning the dominant astronomical, and general scientific, views of that epoch.

In the present work, cosmological ideas during the time of Saint Basil were analyzed on the basis of "Hexameron". Particularly were considered the questions: (a) what existed before the Creation of the perceivable Universe? (b) Time before the Creation of the world. (c) Time as the measure of aging. (d) The achronal Creation. (e) The multiple Universes. (f) The Universe with a beginning.

МИРЈАНА ДРНДАРСКИ

НЕКИ МОТИВИ ИЗ ХЕЛЕНСКЕ МИТОЛОГИЈЕ У СРПСКИМ НАРОДНИМ ПЕСМАМА

Три приче из хеленске митологије, повест о Едипу, о подвизима жена ратница (Амазонке), и, најзад, о Тесеју и Аријадни остале су да живе, у нешто измењеном облику, у српској народној поезији.

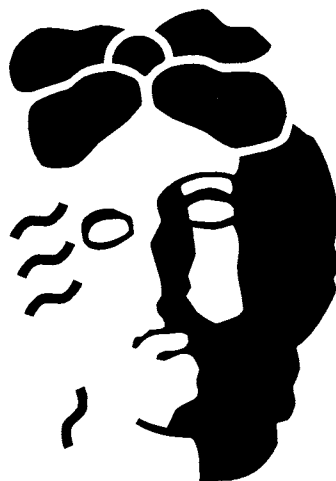
У раду се анализирају песме са реминисценцијама на те приче.

ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

АНТИКА, САВРЕМЕНИ СВЕТ И РЕЦЕПЦИЈА АНТИЧКЕ КУЛТУРЕ

Међународни научни скуп

КЊИГА РЕЗИМЕА



БЕОГРАД – СРЕМСКА МИТРОВИЦА

9–11. септембар 2011.

ЕВСТРАТИЈЕ Т. ТЕОДОСИЈУ*
ВАСИЛИЈЕ Н. МАНИМАНИС*
ПЕТРОС МАНТАРАКИС**
МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ***

*Department of Astrophysics-Astronomy and Mechanics, School of Physics, University of Athens, Panepistimioupolis, Zographos 157 84, Athens-Greece

**22127 Needles St, Chatsworth, California, U.S.A.

***Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београд, Србија

АСТРОНОМИЈА И САЗВЕЖЂА У ХОМЕРОВОЈ ИЛИЈАДИ И ОДИСЕЈИ

Илијада и *Одисеја* су, осим највишег статуса стожера светске литературе, и богат извор информација о научном и технолошком знању старих Грка у прехомеровска и хомеровска времена. Две Хомерове епске песме, које потичу из 8. века пре нове ере, укључују, *inter alia*, богатство астрономских елемената, те нам пружају податке о о Земљи, небу, звездама и сазвежђима, као што су Ursa Major, Boötes, Орион, Сиријус, Плејаде и Хијаде. Такође нам нуде представу о много образованијем Хомеру, који одражава космолошке погледе свога доба. Модел Универзума који он описује је непрекидан, али има три нивоа: доњи, који одговара подземном свету, средњи Земљи и горњи небу. У раду је размотрен космолошки модел и астрономски елементи у *Илијади* и *Одисеји*.

Кључне речи: Историја астрономије, Хомер, античка космологија

EFSTRATIOS TH. THEODOSSIOU
VASSILIOS N. MANIMANIS**
PETROS MANTARAKIS***
MILAN S. DIMITRIJEVIC**

*Department of Astrophysics-Astronomy and Mechanics, School of Physics, University of Athens, Panepistimioupolis, Zographos 157 84, Athens-Greece

**22127 Needles St, Chatsworth, California, U.S.A.

***Astronomical Observatory, Volgina 7, 11060 Belgrade, Serbia

ASTRONOMY AND CONSTELLATIONS IN HOMERIC *ILIAD* AND *ODYSSEY*

The *Iliad* and the *Odyssey*, in addition to their supreme status as cornerstones of world literature, they are a rich source of information about the scientific and technological knowledge of ancient Greeks in both pre-Homeric and Homeric times. The two Homeric epic poems, dated in the 8th century BC, include, *inter alia*, a wealth of astronomical elements, informing about the Earth, the Sky, the stars and constellations such as Ursa Major, Boötes, Orion, Sirius, the Pleiades and the Hyades. They also offer a more erudite image of Homer, which reflects the cosmological views of his period. The model of the Universe that is presented is continuous and has three levels: the lower level corresponds

to the underworld, the middle one to the Earth and the upper one to the sky. The cosmological model and astronomical elements presented in *Iliad* and *Odissey* are considered in this work.

Key words: History of Astronomy, Homer, Antique cosmology

E. THEODOSSIOU,
A. DACANALIS,
M. S. DIMITRIJEVIĆ

¹Department of Astrophysics-Astronomy and Mechanics, School of Physics, University of Athens

²Panepistimioupolis, Zographos 157 84, Athens – Greece. E-Mail: etheodos@phys.uoa.gr

³Astronomical Observatory of Belgrade, Volgina 7, Belgrade, Serbia. E-Mail:

mdimitrijevic@aob.bg.ac.rs

TOWARD A NEW THEORY OF THE UNIFICATION OF KNOWLEDGE

Our era is characterized by the spread and breaking off knowledge. The different sciences, as they are formulated at the beginning of 20th Century, have – every one of them –, their limits and boundaries, their autonomy and more or less their techniques.

As in Physics we are searching for a ‘Theory of Everything’, in the same manner we must discover in Science ‘The Theory of Unified Knowledge’ in order to unify Microcosmos and Macrocosmos and all the scientific inspirations of researchers and scholars, with the starting point in the Antic theoretical *opposition of the antiquity*.

Dr SNEŽANA FERJANČIĆ

Filozofski fakultet
Univerzitet u Beogradu

BELEŠKE O NASELJAVANJU AUGZILIJARNIH VETERANA U GORNJOJ MEZIJI

Veterani pomoćnih odreda rimske vojske nastanjivali su se gotovo u svim oblastima Gornje Mezije – kako na Dunavu, tako i u unutrašnjosti provincije. Ovaj rad je posvećen naseljavanju islužbenih augzilijara u Viminacijumu i utvrđenju *Timacum Minus* kod Ravne. Njihovo prisustvo relativno je dobro posvedočeno na oba lokaliteta, zahvaljujući nadgrobnim spomenicima i vojničkim diplomama. Analiza epigrafskog materijala trebalo bi da rasvetli razloge zbog kojih su veterani pomoćnih odreda odlučivali da se nastane u Viminacijumu ili na njegovoj teritoriji i u vikusu kod kastela *Timacum Minus*. Posebna pažnja biće posvećena porodičnom statusu veterana, te stepenu romanizacije po završetku vojne službe.

ДРУШТВО ЗА
АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

АНТИКА
И САВРЕМЕНИ СВЕТ:
РЕЛИГИЈА И КУЛТУРА

Зборник радова



ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ
ИНСТИТУТ ЗА ТЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА

Београд 2011

Dr. EFSTRATIOS THEODOSIOU

University of Athens
School of Physics, Department of Astrophysics
Astronomy and Mechanics

Dr. VASSILIOS MANIMANIS

University of Athens
School of Physics, Department of Astrophysics
Astronomy and Mechanics

Др МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

Астрономска опсерваторија
Београд

КОЗМОЛОГИЈА ГНОСТИКА

Апстракт: Један од дубљих повода супротстављања између науке и структуре хришћанске мисли је то што је теологија повремено наилазила у описима научних теорија неке елементе који су јој представљали проблем у далекој прошлости. Подробније, у неким случајевима теолошка мисао препознаје у научним теоријама елементе философије Гностика, коју је осудила као јеретичку у другом и трећем веку.

Већина Гностика веровала је, да упоредо са једноставним учењем Исуса Христа постоји и друго, компликовано и мистично. Ово сложено учење је према њима једино тачно, и само поједини Апостоли су знали за њега. Оно је било саопштено само инициранима. Дакле ако је неко хтео да научи праву истину, он или она је требало да буде инициран за апокрифно хришћанско учење.

Гностици су веровали у постојање два света, света Светлости и света Материје у коме су се налазиле све рђаве ствари. Универзум је за њих шири и супериоран у односу на свет који можемо осетити нашим чулима. Описивали су га схематски помоћу концентричних небеских сфера у чијем је центру Земља. Иза седам сфера за Сунце, Месец и пет тада познатих планета, била је и осма, са „фиксним“ звездама, позната као „Плерома“ Валентина, једног од најеминентнијих заступника Гностицизма.

У овом раду описаћемо козмолошке погледе Валентина, египатског гностика из другог века нове ере и једне од највећих фигура хришћанству сличног гностицизма, који је напустио је Египат да би проповедао у Риму.

Такође ћемо размотрити како је Универзум замишљао Василидес, који је проповедао у Александрији између 120. и 145. г. нове ере.

У космологији Гностика могу да се пронађу корени сукоба између неких модерних космолошких погледа и хришћанске теологије. Истовремено, њихова схватања чине философску подлогу извесних друштвених група, које деле људе на оне за које верују да су следбеници „лошег“ Бога Створитеља материјалног света и на оне који следе вишег и „доброг“ духовног Бога.

У оваквим погледима тражиле су подршку расистичке идеологије које су делиле људе на Аријевце и не-Аријевце, као и модерна НЛО митологија која поделу врши према пореклу од разних врста ванземаљских бића.

Таква схватања припадају особама које имају осећање да су у ропству немилосрдног и насилног Бога укореењеног у њихове умове. Тада су Бог или Богови пуни људских зала и несавршенства. Он се не може ни на који начин повезати са хришћанским Богом, чија је једина воља слобода, љубав и остварење јединства људи и Бога у оквиру неразделиве универзалне егзистенције.

Кључне речи: Гностици, космологија, историја астрономије, хришћанство

Увод

У историји западне цивилизације много пута се догодило да се Хришћанска религија нашла у несагласности са науком, али дубљи разлози који стоје иза тога нису били увек добро схваћени. То не значи да су они били добро познати са обе стране контроверзе а скривени од обичног народа. Порекло супротности је наине било заборављено а представници обе стране су реаговали на механицистички начин, игноришући праве разлоге «судара».

Један од дубљих повода супротстављања између науке и структуре хришћанске мисли је што теологија повремено наилази у описима научних теорија на присуство неких елемената који су јој представљали проблем у далекој прошлости. Подробније, у неким случајевима теолошка мисао препознаје у научним теоријама елементе философије Гностика, коју је осудила као јеретичку у другом и трећем веку.

Главне карактеристике гностицизма су:

1. Дуализам, у коме постоје две божанске моћи: добронамеран Бог и зли Бог материје.
2. Доцетизам, према коме су долазак Христа на Земљу и Његово распеће привидни а не стварни.

3. Анти Јудаизам, пошто Гностици одбацују Стари завет и његовог Бога, који је створио несавршени свет и грешне људе.

4. Аскетизам, који укључује награду за строг начин живота и презирање тела, што је понекада достигало екстремне ставове, због погрешног гледишта Гностика у односу на материју и људско тело.

Већина Гностика веровала је, да упоредо са једноставним учењем Исуса Христа постоји и друго, компликовано и мистично. Ово сложено учење је према њима једино тачно, и само поједини Апостоли су знали за њега. Оно је било саопштено само инициранима. Дакле ако је неко хтео да научи праву истину, он или она је требало да буде инициран за апокрифно хришћанско учење.

Гностици су веровали у постојање два света, света Светлости и света Материје у коме су се налазиле све рђаве ствари. Универзум је за њих шири и супериоран у односу на свет који можемо осетити нашим чулима. Описивали су га схематски помоћу концентричних небеских сфера у чијем је центру Земља. Оне одговарају кретањима Сунца, Месеца и пет познатих планета у геоцентричном систему који је тада владао, а управљала су им у општем смислу божанства непријатељска према духовним људима. Изван њих била је и осма са „фиксним“ звездама, позната као „Плерома“ Валентина, једног од најеминентнијих заступника Гностицизма.

Валентинов поглед на Свет

Валентин је био египатски Гностик из Другог века и једна од највећих фигура Хришћанству сличног Гностицизма. Напустио је Египат да би проповедао у Риму. Према његовом погледу на свет постојао је никада рођени, вечан и несазнатљиви Бог, апсолутни Отац или Праотац. Он је остајао током непроменљивих еона у Хаосу, заједно са «Сиге» (= тишина), женским божанством и његовом супругом. Када су одлучили да прекину блажену неактивност родили су «Векове».

Векови су биле оносветске духовне пројекције бића, супротстављених хаосу и материји, која су садржала „Плерому“ (=пунећу супстанцу), т.ј. апсолутно трансцендентални простор Божанства. Међу Вековима први пар су били Нус (Ум) (или Моногенес, јединац) и Алетија (Истина). Из њиховог спајања рођени су Логос (Разум) и Зое (Живот).

Последња или тридесета међу Вековима била је Софија (Мудрост), која није успела да породи нешто потпуно, већ је дала живот Акамоти (Памћењу), једном некомплетном бићу. Остали Векови дошли су да подрже очајну Софију и преклињали су Праоца да јој помогне. Он је наредио Уму да се споји са њом. Из те везе рођена су два нова Века, Христ и Свети Дух. Захвалност према Праоцу створила је још један Век, назван Исус-Спаситељ, и раздвојила безобличну Акамот од њених страсти, стварајући од ње (лошу) материју и добру божанску супстанцу, душу.

Валентин је употпунио своје гледиште материјалним светом који можемо спознати нашим чулима, а ове силе ставио изван њега. Акамот је, после лутања изван „Плероме“, „пала“ у Хаос и била пренесена у материјално семе живота, из кога је постао старозаветни Бог Створитељ. Он се састојао од углавном добре супстанце. Онда је Бог Створитељ створио људе од чисте материје, док је Акамот обогатила људску природу душом божанског порекла. То је пак учинило људе готово једнаким са Богом Створитељем, који им је забранио да једу са Дрвета Сазнања. Први људи га нису послушали и зато је Он сишао доле, из етеричних предела или раја на Земљу, свет материје, где је његово тело стављено унутар „кожне одеће“ Светог писма.

Плерома је послала Исуса-Спаситеља, човечанству које је било у подређеном положају. Његова мисија била је да врати све духовне елементе људи назад у Плерому и после тога да уништи материјални свет. Такође је био предодређен да дела као спаситељ света и да открије људима истину.

Исус-Спаситељ је учио људе мистеријама божанског живота и покушао је да их ослободи угњетавања Бога Створитеља. Исус се појавио у људском облику, као дух, душа и видљиво и опипљиво тело. Канал његове комуникације са Земљом било је тело Богородице, док је у тренутку његовог крштења Век Исус-Спаситељ сишао у њега и остао са њим док није разапет. Онда је напустио Христа-човека и вратио се у Плерому. Упркос томе, људи нису разумели његову божанску поруку и нису масовно учествовали у његовом раду на искупљењу. Због тога су Гностици делили људе у три категорије: „шоици“ т.ј. материјалисти, које су гледали као синове ђавола, „психици“, т.ј. људи са душом, који имају слободну вољу и способни су да буду спасени и „пнеуматици“, духовни људи, који су изабрани и по својој природи намењени спасењу. Подврста духовних људи су Гностици, који додатно поседују тајну божанског знања и познају божанску хијерархију.

Универзум Василидеса

Василидес је проповедао у Александрији између 120. и 145. г. нове ере и наглашавао је колико су удаљени несазнатљиви и непознати Бог и спознајни Свет. Из Плероме је дошао анонимни Бог, који ствара прворођени Ум од кога је потекао Логос, а од њега Фронезис (Разборитост), Софија и Динамис (Сила, Снага). Касније су од њих три настали први Анђели, који су створили прво „небо“, док су следећи створили низ од 365 „небеса“ – колико има дана у години. Анђели последњег видљивог неба су одговорни за наш свет, који је најнижи од свих а њиме управља јеврејски Бог Створитељ.

Он је краљ Анђела доњег света и био је Арханђео заштитник народа Израела и, према Гностицима, хтео да влада и над свим другим Анђелима. То је довело до великог преокрета у нашем свету. Онда је Бог послао на Земљу Ум (Нус), такозваног Христа, који је само феноменолошки узео људску суштину, да би ослободио људе од силе Бога Јудаизма. Нус није постао прави човек. Ко год верује у разапетог Христа, биће према Василидесу роб сила које су створиле матерјални свет, док је онима, који у особи Христа препознају Вечни Ум, Спаситеља, дато знање спасења, које мора бити чувано у тајности за малобројне изабране вернике.

Козмологија Гностика

Философска и космолошка веровања Гностика занимљива су за астрономе и космологе, у мери у којој њихова учења укључују место човечанства у Универзуму. У бити, они се нису занимали за Универзум *per se*, него углавном за људску природу и место човечанства у њему. У сваком случају, Гностици су Козмос сматрали као нешто шире и свеобухватније него чулима доступан Свет. Описивали су га схематски, помоћу концентричних небеских сфере са Земљом у центру, а њима управљају божанства непријатељска према духовним људима. Иза седам сфере за Сунце, Месец и пет тада познатих планета, била је и осма, еквивалентна Валентиновој „Плероми“, а састоји се од тридесет Векова, прастарих духовних сила, које одговарају подели месеца на тридесет дана. Знање које поседују иницирани Гностици ослобађа их од непријатељске силе планета и „фиксних“ звезда. Штавише, после смрти, иницирани се уздижу (савладавајући препреке које је наметнуло зло) до Највеће Силе за коју знају да су јој увек припадали. Укратко, људи су духови заробљени у матерјалном телу које

насељава страни свет. За неке Гностике људски дух је везан за тело, док је то за друге сложеније.

Основно питање Гностика може се изразити следећим исказом:

„Ако је Врховно Биће савршено и добронамерно, зашто постоје не-савршени светови?“

Одговор је био да постоје два света: духовни, који је потекао од Векова и несавршени материјални. Он је потекао од Софије, тридесете од Векова, која је пала зато што је хтела Божанско знање. Њена туга навела је да створи материјални свет и несавршеног и инфериорног Бога Створитеља, знаног понекад као Џалдабаот, који је препознат као старозаветни Бог. Он је био „лош“ Бог Створитељ, који је као вођа Анђела створио Свет који можемо да спознамо чулима. У њему лута Софија, тражећи пут да се врати божанском извору.

Према Гностицима наш свет је несавршен и непријатељски према људима па према томе није могло да га створи добронамерно Врховно Биће. Христ је сишао на Земљу кроз концентричне сфере да би ослободио човечанство. Пошто је долазио са вишег нивоа, могао је да открије људима мистерије духовне космологије и космогоније. Исус је постао Спаситељ када је просветљен највишом светлошћу. Гностици су веровали да је Христ био под утицајем звезда и да се уздигао да би предводио духовна бића. Уопште су сматрали да постоји космичка тежња да се дух врати тамо где припада, што је само ојачано учењем Исуса Спаситеља. Искупљење и друга мистична учења имала су намеру да помогну божанску искру да напусти материјални свет после телесне смрти и да се приближи Највећој Сили.

Закључци

Као што се може видети, у космологији Гностика могу да се пронађу корени сукоба између неких модерних космолошких погледа и хришћанске теологије. Истовремено, њихова схватања чине филозофску подлогу извесних друштвених група, које деле људе на оне за које верују да су следбеници „лошег“ Бога Створитеља материјалног света и на оне који следе вишег и „доброг“ духовног Бога.

У оваквим погледима тражиле су подршку расистичке идеологије које су делиле људе на Аријевце и не-Аријевце, као и модерна НЛО митологија која прави поделу према њиховом пореклу од разних врста ванземаљских бића.

Таква схватања припадају особама које имају осећање да су у ропству немилосрдног и насилног Бога укорењеног у њихове умове. Тада су Бог или Богови пуни људских зала и несавршенства. Он не може ни на који начин да се повеже са хришћанским Богом, чија је једина воља слобода, љубав и остварење јединства људи и Бога у оквиру нераздељиве универзалне егзистенције.

ЛИТЕРАТУРА

Theodossiou, E., Danezis, E., *Sti ichni tou IXΘΥΣ: Istoría-Astronomia-Philosophía*, (In: *the Traces of ICHTYS – History-Astronomy and Philosophy*), Diavlos Publications. Athens 2000 (in Greek), pp. 732.

Dr. EFSTRATIOS THEODOSIOU

University of Athens
School of Physics, Department of Astrophysics
Astronomy and Mechanics

Dr. VASSILIOS MANIMANIS

University of Athens
School of Physics, Department of Astrophysics
Astronomy and Mechanics

Dr. MILAN S. DIMITRIJEVIĆ

Astronomical Observatory
Belgrade

THE COSMOLOGY OF THE GNOSTICS AND THE ORTHODOX CHURCH

Summary

One of the deeper causes of the opposition between the sciences and the Christian thought structure is that Christian theology detects at times

¹ Захвалност: Овај рад је део истраживања на Универзитету у Атини, Катедри за Астрофизику, Астрономију и Механику Школе за Физику и захвални смо Универзитету за финансијску помоћ преко Специјалног рачуна за стипендије за истраживања. Рад је такође део пројекта 146022 „Историја и епистемологија природних наука“ код Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије.

in the descriptions of the scientific theories the presence of some elements, which tantalized it in the distant past. More specifically, in some cases the theological thought recognizes elements of the Gnostic philosophy within the scientific theories, i.e. a philosophy condemned as heretical back in the 2nd and the 3rd Century A.D.

The majority of the Gnostics believed that, in parallel with the simple preaching of Jesus Christ, there was another one, complicated and mystic. This sophisticated teaching was the only true one according to them, and only certain Apostles knew about it. It was being communicated only to the initiated ones. Thus, if somebody wanted to learn the pure truth, he or she should be initiated to the apocryphal Christian teaching.

The Gnostics believed in the existence of two worlds, the world of Light and the world of Matter, with the second one encompassing all evil things. The Universe for the Gnostics was wider and superior to the world we can grasp with our senses. They perceived this Universe schematically with concentric celestial spheres centered on Earth. Beyond seven spheres, corresponding to the Sun, the Moon, and five than known planets, there was the eighth sphere of the "fixed" stars, known as the „Pleroma“ of Valentinus, one of the most eminent proponents of the Gnosticism.

In this contribution, we will describe the cosmological views of Valentinus, an Egyptian Gnostic of the 2nd Century A.D. and one of the paramount figures of Christian-like Gnosticism, who abandoned Egypt in order to teach in Rome.

We will consider as well, how the Universe was imagined by Vassileides, who taught in Alexandria between 120 and 145 A.D.

Within the cosmology of the Gnostics one can trace the roots of the clash between certain modern cosmological theories and Christian theology. At the same time, the Gnostic views consist the philosophical substrate of certain groups in the society that divide people into those who believe they are supporters of the „bad“ God-creator of the material world and those who believe they support the higher and „good“ God of the spirit.

In these views sought support the racist ideologies that divided people into Aryan and non-Aryan, etc, as well as the modern UFO mythology that divides people according to which extraterrestrial beings are their ancestors.

Such views belong to persons who have the feeling of enslavement to an unmerciful and violent God rooted inside their minds. Their God or Gods are full of human evils and imperfections. This God is in no way related to the Christian God, whose only will is freedom, love and the realization of the unity of humans and God within the frame of an undividable universal existence.

ДРУШТВО ЗА
АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

АНТИКА
И САВРЕМЕНИ СВЕТ:
РЕЛИГИЈА И КУЛТУРА

Зборник радова



ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ
ИНСТИТУТ ЗА ТЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА

Београд 2011

Dr. EFSTRATIOS THEODOSIOU

University of Athens
School of Physics, Department of Astrophysics
Astronomy and Mechanics

Dr. VASSILIOS MANIMANIS

University of Athens
School of Physics, Department of Astrophysics
Astronomy and Mechanics

Др МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

Астрономска опсерваторија
Београд

НЕПОДЕСАН ОДНОС ИЗМЕЂУ РЕЛИГИЈЕ И НАУКЕ: ПРЕВЛАДАВАЊЕ ХЕЛИОЦЕНТРИЧНЕ ТЕОРИЈЕ

Апстракт: У овом раду разматра се однос између религије и науке на примеру става западних цркава према хелиоцентричној теорији. Дискутовани су такође и разлози за такав став Цркве.

Да бисмо размотрили овај однос, прво ћемо напоменути да у случају религијске догме вера мора бити апсолутна. Догма као теорија може се доказивати само помоћу саме себе и њена снага је у одсуству сумње. Противно томе, у случају науке, према Декартовим философским погледима, сумња треба да је присутна у сваком постављеном проблему да би се избегле могуће грешке и предрасуде; сумња нас може довести до открића неоспорне истине.

Војна и политичка снага Свете Столице ометала је дуго времена развој знања, односно науке. Ђордано Бруно је оптужен и осуђен, између осталог зато што је учио о бесконачном мноштву светова Метродора са Хиоса и Епикура (4. век пре н.е.). Слично је и Галилеј стајао на суду осумњичен за јерес и био осуђен на кућни притвор, зато што је хелиоцентрични систем, који је подржавао био у супротности са *Сиварим завештом*, у којем се наводи да је Исус Навин наредио Сунцу да стане – а не Земљи, за време Гаваонске битке Израелца са Хананцима.

Хелиоцентрична теорија није била омиљена код западних цркава зато што није била у складу са „ставовима“ *Библије* и старе грчке геоцентричне

теорије. Када је наука допринела пропасти антропоцентричног мита, прво пошто је показала да Земља, станиште људи, није центар Универзума, и затим, када је показала да је чак и сам човек продукт еволуције, њено одвајање од Западне Цркве било је коначно.

Према томе, против хелиоцентричара се водила нека врста рата, не само зато што систем који су подржавали није био у складу са оним што каже *Светио йисмо*, него и зато што је геоцентричка теорија, у којој се сматра да је Земља апсолутно непокретна, у складу са небеском механиком „божанског научника“ Аристотела. С обзиром на то да је Аристотел дубоко утицао на средњовековну католичку теологију, одбацивање геоцентричке теорије би умањило ауторитет великог филозофа и сходно томе Цркве. Јасно је дакле, да је подршка геоцентричном систему било у основи питање ауторитета Цркве.

Кључне речи: хелиоцентризам, геоцентризам, западне цркве, религија, наука

Увод

Какав је однос између религије и науке? Или боље, између религијске догме и науке? Конвергенција или опозиција? Паралелни или несагласни путеви? Да ли је овај однос заиста неспојив?

Да би смотрено одговорили на ово питање, морамо да сучелимо два основна појма.

У случају религијске догме, вера мора да буде апсолутна. Догма као теорија може се доказати само кроз себе и њена снага је одсуство сумње.

Противно томе, у случају науке, према Декартовим философским погледима, сумња треба да је присутна у сваком постављеном проблему да би се избегле могуће грешке и предрасуде; сумња нас може довести до открића неоспорне истине. Стога је картезијанска сумња, основна методолошка полазна тачка у науци, која нас води ка доказу.

Разлика између догме и науке, или пре разлика између религијских веровања и одговарајућих научних теорија, произилази управо одатле.

Религија је веровање и апсолутна истина, док наука тражи сумњу, проверљивост и могућност одбацивања резултата. Карл Р. Попер [1, 2] је, на пример, критиковао индуктивне методе које се користе у науци. Рекао је да су сви индуктивни докази ограничени, сматрајући да могућност доказивања да је нешто неистинито треба да замени могућност провере као критеријум разликовања науке и онога што није наука. Наука се сагледава пре као бескрајно трагање за објективним знањем, него као систем знања. Принцип могућности доказивања

да ли је нешто неистинито је за Попера критеријум за научни или не-научни карактер дате теорије. Тако се, на пример, астрологија или „уфологија“ сврставају у псеудонауке зато што се на њих не може применити принцип доказивања да ли су неистините. У религијском поимању?, не постоји појава која би одбацила језгро теорије и нема ничега што би довело до тога да основе структуре почну да се љуљају.

У науци, када се открије нешто ново, што је у супротности, макар и делимично, са превладавајућом научном теоријом, пре или касније ће је заменити. Према Поперу, како је цитиран код Теодосија [3], научник пре треба да покуша да побије своје теорије него да их поново и поново проверава.

Размотримо нашу основну тему, превладавање хелиоцентричног система и супротности које је то изазвало између науке и хришћанске Цркве. Када је Галилеј, 1609–1610, телескопом посматрао четири велика Јупитерова сателита, геоцентрична теорија претрпела је велики ударац, упркос реакција које су следиле од различитих учених људи и Римокатоличке цркве, којима је ова теорија била посебно омиљена.

Основна разлика између науке и религије, коју смо поменули раније, увек је чинила њихов однос неподесним, посебно на западу. У извесном периоду односи су били тако напети, да је због тога просипана крв, али то је пре био однос између преовладавајуће догме и реформације, или долазећих промена које ће се догодити, а не однос између религије и науке. Ноћ 24. августа 1572, позната је у историји као Вартоломејска ноћ, због масакра хиљада хугенота, који су у Француској извели фанатични католици. Француски краљеви су се снажно борили против реформације, коју су оличавали хугеноти, зато што им је савез са моћном Католичком црквом омогућавао да чврсто држе власт.

Неоспорна је чињеница, да је војна и политичка снага Свете Столице ометала дуго времена развој знања, односно науке. Ђордано Бруно је оптужен и осуђен, између осталог зато што је учио о бесконачном мноштву светова Метродора са Хиоса и Епикура (4. век пре н.е.). Слично је Галилеј стајао на суду осумњичен за јерес и био осуђен на кућни притвор, зато што је хелиоцентрични систем, који је подржавао био у супротности са *Свјетом завешћом*, према коме је Исус Навин наредио Сунцу да стане – а не Земљи за време Гаваонске битке Израелаца са Хананцима. То значи да су учени људи тога времена веровали у геоцентрички систем, односно сматрали да је Земља непокретна а Сунце се окреће око ње.

1. Гаваонска битка и други подаци из Старог завета

Према Старом завету, древни град Гаваон налазио се северозападно од Витлејема у време битке коју је ту Исус Навин водио против Хананаца. Исус Навин је замолио Бога да учини да Сунце и Месец стану, тако да може да заврши битку при дневном светлу и добије је: “и рече њред синовима Израиљевим: *Сјани сунце над Гаваоном и месеце над долином елонском. И сјаде сунце и усјави се месец, докле се не освети народ нејријашељима својим. (...) И сјаде сунце насред неба и не наже се ка зајаду скоро за цео дан* (Исус Навин 10:12–13).

Непокретност Земље и одговарајуће кружење Сунца, помињу се и у другим деловима *Старој завети*, нпр. у *Псалмима* и *Књизи њројоведниковој*: “*Зајо је васиљена тврда и неће се њомерији*” (Псалм 93.1), “*Сјворио си месец да њоказује времена, сунце њознаје зајад свој*” (Псалм 104.19), “*Сунце излази и залази, и ојети хији на местю своје одакле излази*” (Проповедник 1.5).

2. Ранији инциденти услед супротстављања Цркве хелиоцентричној теорији

Никола Коперник (1473–1543) је годинама скривао своје фундаментално дело *De revolutionibus orbium coelestium* [4], не желећи да га публикује, зато што се није усуђивао нити као свештеник желео да се сукоби са Римокатоличком црквом, којој је увек припадао. Његова истраживања била су у прилог хелиоцентричног система, насупрот Цркви која је подржавала геоцентрични.

И Чарлс Дарвин је, вековима касније, на сличан начин, неколико година одлагао објављивање свога пионирског дела *О њореклу врсија* [5], било зато што се плашио моћи Цркве, или зато што није хтео да јој се супротстави, мада Енглеска није била подвргнута власти Ватикана!

Познато је да су у 20. веку, поједини религиозни научници и црквени достојанственици покушали чак да спрече превођење текстова из Месопотамије, писаних клинастим писмом, и свитака са Мртвог мора, зато што је постојала вероватноћа да се открије да је наш свет старији од око 6000 година, што су мислили да се може израчунати на основу *Старој завети*. Овакав прорачун направио је надбискуп Армага, Џејмс Ашер (Armagh James Ussher 1581–1656), који је закључио да је Земља створена 23. октобра, 4004 пре н.е; дру-

ги су после њега добијали сличне резултате што је одавно одбацила модерна наука [6].

Револуција у посматрању неба дошла је са Галилејем 1609, када је први пут у историји астрономије употребљен покретни и за оно време пионирски инструмент, телескоп, који му је дао могућност да на небу открије чудесне појаве, од Венериних фаза до четири највећа Јупитерова сателита, минијатурног планетарног система.

Та година је припадала првој деценији 17. века, који је означио период вишеструке кризе. Философија, религија и наука нашле су се у олуји која је уздрмала темеље западног друштва. Она је повукла у свој вртлог основе астрономије, науке о небесима. „Мирољубиви“ геоцентрични и истовремено егцентрични систем, који је господарио много векова уступио је место исправном, хелиоцентричном.

У 17. веку, на западу се појавила нова физика, под философском плаштом картезијанске философије, чији је дух имао дубоки утицај на све савремене научнике. Нова физика, како су је дефинисали Галилеј и Кеплер, није била заинтересована да тражи сврху, него узрок. Телеолошки модел разумевања Универзума, био је сада у потпуности ослобођен ропства Аристотеловој философији. На основу проучавања историје и философије науке, може се рећи да је то било време када је субјекат постављен као централни ентитет на философској сцени; ипак, његово место није било осигурано, упркос ударцима нове науке „традиционалним“ погледима на природу и људско.

Можда је кључну улогу у ослобађању од аристотелијанства, и у револуцији у природним наукама, имала динамична појава нове астрономије, која је ставила Сунце на место Земље; ипак, изникло је неколико објашњења, заснованих на много ширем разумевању промена које су се догодиле у Италији и Западној Европи.

Бар два века пре 1609, Запад је био узаврели лонац. Велики научници, као Жан Буридан (Johannes Buridanus, око 1295–1358), Никола д’Орезм (Nicole d’Oresme 1323–1382), Никола Кузански (Nicolaus Cusanus 1401–1464), Коперник (1473–1543) и многи други у природним наукама, вековима пре Галилеја и Кеплера, на основу питагорејаца и пресократовских грчких философа, додавали су свој мали камен у грађевину нове физике; и истовремено зачели велику промену у науци и у начину разумевања природних појава. Промену која је, полазећи од духовног помака у астрономији, сада усмерила пажњу на скретање европске научне мисли са теорије на праксу, кроз експеримент, посматрања и употребу математике и њених метода.

Галилео Галилеј (1564–1642), први физичар у модерном смислу, одбацио је својим експериментима општеприхваћене представе о

кретању, постављајући основе модерне механике, док је Рене Декарт (1596–1650) уопштио објашњавање свакодневног искуства и предложио нову слику реалности изван њега. Својом философијом, Декарт је покушао да покаже да реалност природе не личи на оно што нам показују чула. Наш свет није коначна целовитост, са савршеном унутрашњом структуром, како је претстављено у Аристотеловом погледу на козмос, и касније, у мало измењеном виду, у Дантеовом [7].

У новој астрономији ствари су се такође промениле; научници, ослобођени чврсто затворених и моћних кристалних сфера, почели су да причају о бесконачном универзуму, који није контролисан природном хијерархијом, а његово јединство је последица закона, који важе у свим његовим деловима.

3. Зашто су заговорници хелиоцентричне теорије били прогоњени?

Коперник, који је оживео хелиоцентричну теорију, према Мартину Лутеру био је *‘будала која је желела да преокрене науку астрономије’*. Касније, Ђордано Бруно био је спаљен због својих погледа и идеја, док је Галилеј био стављен у кућни притвор. Зашто?

Одговор лежи у неспорној чињеници да су ови научници указивали на слабости геоцентричне теорије, чиме су на есенцијалан начин доводили у питање егоцентризам универзума са човеком у центру, основни аспект хришћанског погледа на свет, у коме је човек центар и разлог свеукупног стварања. Заиста, немачки неокантовски философ и историчар философије Виљем Винделбанд (Wilhelm Windelband 1848–1915) приписао је хришћанском погледу на свет „човеко-центрични“ карактер, зато што су према њему (супротно античкој грчкој мисли) човек и његова историја постали разлог постојања универзума [8]. Антропоцентрични поглед, био је својствен још античкој астрономији, крунисан Птолемејевим схватањем козмоса (са Земљом у центру). Овоме је лепо пристајао религиозни став да је човек централно створење Створитеља и да се све друго окреће око њега.

Ретка независност мисли, комбинована са интегрисаним знањем астрономије и космологије, што није било лако доступно у оно време, омогућила је Копернику, Ђордану Бруну, Галилеју и Кеплеру да убедљиво излажу супериорност сопствене верзије хелиоцентричног система. Величанствени Коперников предлог, који је оживео хелиоцентричну теорију Аристарха са Самоса, не само да је отворио пут

модерној астрономији, него је помогао и да се унесе одлучујућа промена у начин на који су се људи суочавали са универзумом. Када се схватило да Земља није центар универзума, него само једна од планета, члан Сунчевог система, илузија о централном значају човечанства, изгубила је подршку. Сходно томе, католичка црква није подржавала хелиоцентричну теорију зато што није била у сагласности са ставом Библије и античке грчке геоцентричне теорије. Када је наука допринела пропасти антропоцентричног мита, најпре показујући да Земља, човеково станиште, није у центру универзума, а затим да је и сам човек производ еволуције, раскид са западном црквом био је коначан.

Дакле, против хелиоцентричара се водила нека врста рата, не само зато што систем који су заговарали није био у сагласности са оним што је у *Светом њисму* речено, него и зато што је геоцентрична теорија са апсолутно непокретном Земљом била у сагласности са небеском механиком „божанског научника“ Аристотела. Пошто је Аристотел дубоко утицао на средњовековну католичку теологију, одбацавање геоцентричног система би умањило ауторитет великог философа, односно теологије Цркве. Дакле јасно је да је подршка геоцентричној теорији у основи била због ауторитета Цркве. То је био главни разлог зашто је папа Урбан VIII (1623–1644) покренуо процес против Галилеја и укључио Коперниково дело у *Index Librorum Prohibitorum*.

Са новом астрономијом и физиком, простор универзума одступио је од скупа диференцираних Аристотелових простора, и идентификује се као хомоген и изотропан, описан Еуклидовом геометријом, да би у 19. и 20. веку постао простор нееуклидских геометрија.

Јохан Кеплер, као мистик и религиозна особа, сматрао је да је универзум пун тајни и трансценденталних сила. Био је убеђен да ће, ако укључи мистичне математичке хармоније у проучавање небеске сфере, моћи да повеже планетарне орбите са идеалним геометријским телима. Према немачком астроному, кретање небеских објеката, вечно и беспрекорно као и она сама, може бити анализирано само математички и геометријски, пошто је сматрао да астрономија треба да буде заснована на принципима геометријске једноставности. Ипак, Кеплер је био протестант и никада није осетио притисак Католицизма и Инквизиције [9, стр. 266].

После посматрања и теоријског изучавања дела два велика астронома, Галилеја и Кеплера, абдикација Земље са планетарног престола, била је реалност. После хиљада година владавине наше мале планете у људским мислима, преовладао је хелиоцентрични систем, и Сунце је исправно заузело положај који је Земља имала у геоцентричном. Веч-

не кристалне сфере затвореног аристотелијанског геоцентричног система, са савршеним унутрашњим уређењем и строгом хијерархијом, уступиле су место новој космологији, која им је претпоставила бесконачни Универзум без икакве природне хијерархије.

Кеплер је са својом књигом *Astronomia nova* (1609) [10], дошао у сукоб са идејама које су тада преовладале. Усвајање матерјалне силе кретања коју је предлагао, био је ударац божански створеном космичком поретку, наметнутом у западном мишљењу аристотеловском физиком.

Можемо закључити да су Галилеј, са својим пионирским посматрањима, и Кеплер, са теоријским доприносом, били истински оснивачи новог хелиоцентричног система, и откривачи закона који управљају нашим планетарним системом; обојица 1609, првим телескопским посматрањима Галилеја и објављивањем књиге *Astronomia nova*, која је на нове основе поставила небеску науку, пошто је ту Кеплер претставио два од три основна закона по којима се одвијају кретања планета. Путање планета су елипсе, у чијој је једној жижи Сунце, и линија која спаја планету и Сунце пребрише исте површине у току једнаких временских интервала. Треба рећи да је посматрачка потврда хелиоцентричне теорије почела са Галилејем, а њене математичке основе дао је Јохан Кеплер.

Према ставу Цркве, хелиоцентрична теорија Аристарха и Коперника била је светогрђе, зато што је ширила научне идеје без контроле католицизма и инквизиције. Зато ју је 1616, римокатоличка црква осудила као неразумну, безбожну и псеудо-научну. Ова осуда била је на снази до 1820, када је на хелиоцентричну теорију Црква почела да гледа као на прилично „доказану“ и „научну“, после чега су прогони оних који је заступају престали.

4. Има ли решења?

Решење? Свакако! Право решење проблема односа између науке и религије било је и још увек јесте, раздвајање њихових улога. У сваком случају, Бог је изван граница науке; Он се открива сам, Не може бити израчунат једначинама или помоћу теорија; према томе научно бављење божанским је опасно и узалудно.

Треба нагласити да су ова питања важна не само зато што су појмови „наука“ и „научно“ свугде присутни. Проблем граница науке је такође од великог друштвеног и политичког значења. Не треба да заборавимо да је у пређашњем Совјетском Савезу, комунистичка

партија имала право да одлучује шта је наука, а шта није. Осим тога, шта јесте или није наука више или мање утиче на државну научну политику, а то има последице на напредовање или стагнацију научних или одговарајућих технолошких истраживања.

На пример, емпирицистички поглед на науку фаворизује емпиријска истраживања на слепо, без одговарајућег интереса за њихово теоријско заснивање. Добро је познато у астрономским круговима, да ваздушне снаге САД имају уред за сакупљање и анализу информација о НЛО појавама? феноменима?, за које се обично извештава да игноришу познате законе физике и/или су на њима 'виђени' ванземалци. Такође се зна да на неколико универзитета постоје лабораторије за паранормална истраживања, што је у супротности са 'званичним' природним наукама и која до данас нису успела да пронађу ни један закон за „паранормалне феномене“.

Свакако извесан одговор на питање шта је наука и шта јој даје исправност и ефикасност се може дати – као и у средњем веку – позивајући се неки ауторитет, као што је то био ауторитет Аристотела или неког другог античког филозофа. Али, изгледа да ово решење доноси проблеме. Сетимо се шта се десило када је Галилеј, да би показао да аристотелијанско веровање да теже тело пада брже од лакшег није тачно, извео чувени експеримент у Пизи. Он се попео на криви торањ, држећи два објекта, лакши и много тежи, и истовремено их пустио да падају. Оба су досегла тло у истом тренутку, не марећи за то шта ће «рећи Аристотел».

Мудри професори Универзитета у Пизи, уместо да поздраве експериментални доказ да Аристотел није у праву, тврдили су да два тела нису стигла истовремено, а неки, који су то гледали сматрали су да их очи варају, «пошто се Аристотел не слаже са таквим исходом». Према томе, позивање на ауторитет, не даје неопходно добар одговор на поменуто питања, него ће пре створити проблеме.

У горњем примеру експеримента у Пизи, може се препознати широко распрострањени поглед у нашем времену на питање шта је наука. То је емпирицистички поглед: сво знање се добија искуством, што је непосредна перцепција објеката и појава помоћу чула. Галилеј и Кеплер су били први астрономи и физичари, који су избегли гледиште да се право знање може добити само проучавањем класичних грчких текстова, списа ауторитета, као што је мајстор универзалног знања, Аристотел.

Према Александру Којреу (Alexandre Koyré) [11], научна револуција 17. века растурила је антички грчки аристотелијански појам козмоса, и заменила га архимедовским универзумом прецизности и „геометризације“ простора и мера. Реални свет више није био посматран као затво-

рена, коначна и хијерархијски структурирана свеукупност, на шта се ограничавало у средњовековном прилазу, који је објашњавао свет на основу Библије у складу са античким грчким геоцентричним погледом; сада је постао отворен, бесконачан и простран, дефинисан природним законима и својим основним компонентама. Преврат у круцијалној области, космологији, и различити приступ проучавању природе, били су превојна тачка ка теорији универзума без „ивице“. Изазвали су га радови великих научника и филозофа 16. и 17. века, укључујући Коперника, Тихо Брахеа, Кеплера, Галилеја, Декарта и Њутна.

Како пише Бертран Расел (Bertrand Russell): „*Кејлер и Галилеј долазили су од њосмајрања одвојених догађаја ка формулацији прецизних квантитативних закона; њомоћу њих, будући догађаји моћи су се дешаљно предвидети. То је мноћо узнемиравало њихове савременике, њошћо не само да су им закључци били у великој сујројносноћи са веровањима њоћо времена, нећо је и слеја вера ауторитетну омоћућавала научницима да оћраниче своја исћираживања на библиотеке, и професори су били изузетно њоћресени идејом да ћреба да њосмајрају свет да би ћачно научили какав је.*“ [12].

У овом пасажу, Расел нам даје главне карактеристике које су науци дали такозвани позитивистички филозофи, као што су Џон Стјуарт Мил, Херберт Спенсер, или временски ближи Морис Шлик, Ото Нојрат, Курт Гедел, Рудолф Карнап и други.

У веома широком контексту, за позитивизам наука значи сигурно и доказано знање. Она пружа једини метод да се достигне апсолутна извесност. Научне теорије се граде на основу опшћих и личних пропозиција. Према позитивизму, полази се од делимичне, т.ј. од личне, која описује посматрања, а завршава се са опшћим, тј. универзалним пропозицијама које су закони науке.

Две основне претпоставке оригиналног позитивизма су :

Сваки део знања који се односи на догађаје-појаве заснива се на „позитивним“ елементима искуства (појам „позитиван“ значи афирмативан);

Изван света природних појава је свет чисте логике и математике.

Позитивизам, као главна компонента менталитета физике, јесте секуларан, анти-теолошк и против метафизике; он инсистира на посматрачком и експерименталном доказу – позитивном знању и експерименту. Одбацујући метафизику, позитивизам је помогао да се превазиђе опседнутост прошлошћу и покрене развој логичке физичке мисли. У позитивистичком погледу на свет, наука се посматра као начин на који можемо открити истину и разумети свет најбоље могуће, тако да можемо да га предвидимо или променимо [3,стр. 94].

5. Закључци

Као закључну оцену можемо нагласити, да је наш прилаз проблему усмерен на западно хришћанство – римокатоличку цркву и протестантизам.

У православној традицији, према речима теолога Г. Н. Филијаса [13], два супротна тренда који карактеришу западну традицију – клерикализам римокатоличке и одсуство клерикалне моћи протестантске деноминације – не може се развити. Вероватно због тога православље није, као римокатоличко средњовековно друштво, искусило ситуацију да се, ако неко постане члан клера, то сматрало сличним уласку у државни механизам (секуларна моћ).

Захвалност

Ова студија је део истраживања на Универзитету у Атини, Катедра за астрофизику, астрономију и механику, који помаже Универзитет у Атини преко специјалног рачуна за истраживачке пројекте на чему се захваљујемо, као и на помоћи Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије, преко пројекта 146022 „Историја и епистемологија природних наука“.

ЛИУЕРУУРЫ

- [1] K.R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, by Mohr Siebeck, Routledge Series, Taylor and Francis group Ltd, London, (Проблем индукције), 1959, 27.
- [2] K.R. Popper, *Conjectures and Refutations: the growth of scientific knowledge*, reprinted (1st ed. 1963), Routledge Series, Taylor and Francis group Ltd, London, (Наука и проверљивост), 2004, 33–39.
- [3] Е. Теодосију, *Философија њприродних наука – Од Карџезијуса до теорије свега*. Дяволос (на грчком), Атина, 2008, 232.
- [4] Nicolaus Copernicus, *De revolutionibus orbium coelestium (On the Revolutions of the Heavenly Spheres)*, translation and commentary by Edward Rosen, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1992.
- [5] С. Darwin, *On The origin of Species*, Oxford University Press, Oxford, 1998.
- [6] Е. Theodossiou, *Astronomical and Astrophysical Transactions*, недостаје податак о називу часописа 23 (2004), 75.
- [7] Е. Данезис, Е. Теодосију, *Универзум који сам волео – Увод у Астрофизику*, том II. Дяволос (на грчком), Атина, 1999, 231, 237.
- [8] W. Windelband, *A History of Philosophy: With Especial Reference to the Formation and Development of Its Problems and Conceptions*, transl. in English by James H. Tufts, Elibron Classics Series, Adamant Media Corporation, The MacMillan Company, New York, 2006, 4, 466.

- [9] Е. Теодосију, *Скидање Земље са њресџола – Расрава између геоцентричкој и хелиоцентричкој сисџема*, Дјаволос (на грчком), Аџина, 2007, 266.
- [10] J. Kepler, *Astronomia nova seu. Physica coelestis, tradita commentariis De motibus stellae martis, ex observationibus G.V. Tychoonis Brahe*, Pragae, 1609.
- [11] A. Koyré, *From the close world to Infinite Universe*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, (Preface), 1992, viii.
- [12] B. Russell, *A History of Western Philosophy*, George Allen and Unwin Ltd, London, (The rise of Science), 1946, 551–556.
- [13] Г.Н. Филиас, Ефемериос. Публикације Цркве Грчке (на грчком), 58 (2009) 7.

DR. EFSTRATIOS THEODOSIOU

University of Athens
School of Physics, Department of Astrophysics
Astronomy and Mechanics

Dr. VASSILIOS MANIMANIS

University of Athens
School of Physics, Department of Astrophysics
Astronomy and Mechanics

Dr. MILAN S. DIMITRIJEVIĆ

Astronomical Observatory
Belgrade

THE INCONVENIENT RELATION BETWEEN RELIGION AND SCIENCE: THE PREVALENCE OF THE HELIOCENTRIC THEORY

Summary

The relation between religion and Science is discussed in this article on the example of the attitude of Western Churches towards heliocentric theory. In addition, reasons for such an attitude were considered.

In order to consider this relation, we will first note that in the case of religious dogma, faith must be absolute. Dogma as a theory can be proved only through itself and its power is the absence of doubt. On the contrary, in the case of science, according to the philosophical view of Descartes, doubt should be present in any problem arising in order to avoid possible errors and prejudices; through doubt, we can be led to the discovery of an indisputable truth.

The military and political power of the Holy See hindered for a long time the development of knowledge and hence Science. Giordano Bruno was accused and judged because, among other 'crimes', he was teaching the infinite worlds of Metrodorus of Chios and of Epicurus (4th century BC). Similarly, Galileo stood trial on suspicion of heresy and he was condemned to house arrest because the heliocentric system he was supporting was at odds with the *Old Testament*, according to which Joshua ordered the Sun to stop – and not the Earth – during Gideon,s Battle of Israelites against Canaanites.

The heliocentric theory was not favored by the Western Church because it did not comply with the 'positions' of the *Bible* and ancient Greek geocentric theory. When science contributed to the fall of the anthropocentric myth, first by showing that the Earth, the abode of man, is not at the center of the Universe and next by showing that even human himself is a product of evolution, its separation from the Western Church was definite.

Therefore, a kind of war was waged against the heliocentrists, not just because the system they supported was at odds with what the Scriptures said, but also because the geocentric theory, which supported an absolutely motionless Earth, was in agreement with the celestial mechanics of the 'divine scientist' Aristotle. Since Aristotle had deeply influenced mediaeval Catholic theology, the rejection of the geocentric theory would diminish the authority of the great philosopher and consequently the theology of the Church. It thus became clear that support for the geocentric theory was essentially an issue of Church authority.

ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

АНТИКА И САВРЕМЕНИ СВЕТ:
НАУЧНИЦИ, ИСТРАЖИВАЧИ
И ТУМАЧИ

7. Међународни научни скуп
КЊИГА РЕЗИМЕА



БЕОГРАД – СРЕМСКА МИТРОВИЦА

12-14. октобар 2012.

Др ИРЕНА ЉУБОМИРОВИЋ

Филозофски факултет
Универзитет у Нишу

РАД АКАДЕМИКА НИКОЛЕ ВУЛИЋА НА ПОПУЛАРИСАЊУ ИСТОРИЈЕ

Академик Никола Вулић (1872–1945) је својим радом на пољу археологије, историје и класичне филологије постигао значајне резултате који су допринели унапређењу ових наука у првој половини ХХ века. Прикупљао је и објављивао епиграфске споменике са територије Србије и Македоније и тиме поставио основне принципе епиграфских истраживања. Вулић је дао велики допринос развоју историјске науке и настојећи да њена достигнућа пренесе свима који су били жељни знања о прошлости. Стога је био иницијатор и покретач оснивања Народног универзитета у Београду, али и истих установа у целој Србији. О његовом раду на овом пољу сведочи и део рукописне грађе која се чува у Народној библиотеци Србије у Београду.¹ На основу чланака објављених у дневној штампи (Политика, Правда, Време, Препород) било је могуће сагледати на који начин је радио Народни универзитет и колика је била улога Николе Вулића у приближавању историјских тема широј публици.² У раду ће бити сагледани и Вулићеви есеји објављени у књижевним часописима, којима је пре свега настојао да читаоцима приближи античку прошлост земље у којој су живели.

ВАСИЛИЈЕ Н. МАНИМАНИС

ЕВСТРАТИЈЕ ТЕОДОСИЈУ

Department of Astrophysics-Astronomy and Mechanics, School of Physics,
National and Kapodistrian University of Athens, Panepistimioupolis, Zographos 157 84, Athens-Greece.
E-Mail: etheodos@phys.uoa.gr

МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београд, Србија.
E-Mail: mdimitrijevic@aob.bg.ac.rs

КОЗМА ИНДИКОПЛОВАЦ И ЊЕГОВ МОДЕЛ УНИВЕРЗУМА

Први векови хришћанства у Византијском царству обухватају период када је нова религија требало да се консолидује као доминантна. Сходно томе, све што је изгледало да противречи *Светиом њисму* требало је свим средствима да му се прилагоди. Будући да се географија није у неким тачкама слагала са њим, а свети текстови нису могли да буду погрешни, земљопис тога времена требало је да се доведе у склад са светим списима. Овај задатак преузео је у 6. веку несторијански монах Козма Индикопловац. Он је написао *Хришћанску њојографију*, дело кроз које је покушао да створи нови географски систем или репрезентацију света, која ће се слагати са *Библијом*. Овде се разматрају његов живот и дело, као и модел земље и универзума, који је у своме спису изложио.

¹ НБС Р432/2а; Р 432/26, 1а–6а; Р 382/4, 1–7; Р 382/8, 1–7;

² Политика, бр. 8370, 29. 08. 1931; бр. 5737, 12. 04. 1924; Правда, бр.12821, 11. 07. 1940; бр. 13.086, 03. 04. 1941; бр.13089, 06. 04. 1941; Препород, 28. 11. 1922.

ДРУШТВО ЗА
АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

АНТИКА, САВРЕМЕНИ СВЕТ
И РЕЦЕПЦИЈА
АНТИЧКЕ КУЛТУРЕ

Зборник радова



ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

Београд 2012

E. THEODOSSIOU*
M. S. DIMITRIJEVIĆ**

*Department of Astrophysics-Astronomy and Mechanics,
School of Physics, University of Athens, Panepistimioupolis,
Zographos 157 84, Athens-Greece

**Астрономска опсерваторија, Волгина 7,
11060 Београд, Србија

TOWARD A NEW THEORY OF THE UNIFICATION OF KNOWLEDGE

Abstract: Our era is characterized by the spread and breaking off knowledge. The different sciences, as they are formulated at the beginning of 20th Century, have –every one of them–, their limits and boundaries, their autonomy and more or less their techniques.

As in Physics we are searching for a ‘Theory of Everything’ in the same manner we must discover in Science ‘The Theory of Unified Knowledge’ in order to unify Microcosmos and Macrocosmos and all the scientific inspirations of researchers and scholars.

Introduction

One of the characteristics of our time is the division and fragmentation of knowledge. Each and every one of the various sciences, defined and formulated in the beginning of the 20th century, has its own boundaries and limits, is largely autonomous and in many cases utilizes its own methods and techniques.

Thus, communication between different sciences has become rather difficult. This state of affairs has gone beyond the old division between the Sciences and the Humanities. Even among scientists otherwise belonging to the natural sciences, the gap is sometimes tremendous. For instance, geologists are not trained in subjects such as astronomy and mechanics -as they should- which are of their immediate interest, due to the precession

of the earth's axis or the obliqueness of the ecliptic, or even other issues in astrophysics, such as the Van Allen zone and its probable relation with earthquakes.

Meanwhile, astronomers have lost interest in the morphology of the planets, an issue now associated with geologists. This theme repeats itself between Physics and Chemistry, Chemistry and Geology, not to mention Biology; nowadays, theories for chaotic and dynamic systems and systems beyond equilibrium, which largely concern astrophysics, allow us to improve our understanding of important phenomena in various environmental studies, such as climatology, meteorology, ecology and others.

In Plato's *Timaeus*, which is considered to be the charter of science, the inquisition into the nature of the Universe is considered to be the source of Philosophy.

Indeed -in contrast with present times- the ancient Greek culture was characterized by the unity of knowledge. The *tetraktys*: geometry, music, rhetoric and astronomy were in regard of one another and constituted a unified network of knowledge.

However, in the modern world, new ideas abound and multiply, and what once may have been philosophical speculation, can be seen to transform into rapidly evolving scientific disciplines, such as modern cosmology, which concerns itself with the creation and evolution of the universe -an arena of interaction between micro and macrophysics.

The close relationship between Physics and Philosophy, deeply rooted in the scientific thought of the ancient Greeks, even though ignored for several years, is now making a decisive comeback.

The concept of Relativity, associated with the great physicist Albert Einstein, led us to the conclusion that time and space are not independent of one another; ever since the beginning of the 20th century, the influence of this notion in philosophy has been immense, demonstrating that the disciplines of Science and Philosophy have several meeting points.

Even more recently, the conceptual problems associated with quantum entanglement and locality, became a subject of philosophical debate, in spite of such concerns being more or less something of a taboo among physicists. The discussions led to something which had not been seen in decades: an attempt for a scientific answer to a philosophical debate, which led to the formulation of brand new and rapidly evolving scientific disciplines, such as quantum information and cryptography. The banner of philosophical thought led the way to huge advances in our understanding of quantum theory, spurring research into new horizons.

But, no matter how far we venture in the micro or the macrocosm, the fundamental cosmological questions seem to persist: Who are we?

Where do we come from? And where are we going? These questions are based on two fundamental questions: the 'what' and the "who".

The first question, "what", is mainly subject to the minds of the natural scientists, where the object under observation is viewed as external and dissociated from man.

The second basic question, "who", is mostly regarded by scholars of the humanities, the subjective sciences, such as philosophy, psychology, sociology e.t.c.

Therefore, viewed from this angle, the relationship between the natural sciences and the humanities reflect our conception about the transcendental relation between Subject and Object. The subject and the object, the two basic elements of one complex enigma, pose a metaphysical equation, which, unfortunately, does not offer itself for algebraic solution.

Here, extreme ideas of physics and astrophysics can be found to supersede, with talk of invisible, ineffable worlds and parallel universes.

Thus, one extreme solution makes the object vanish from the equation. Our world changes, disintegrates, transforms itself... to what; An image of consciousness, perhaps?

The other extreme solution is found in the loss of the subject. Consciousness becomes but a reflection of the world.

This calls for overcoming the old antinomies and restoring the relations between the parties interested as soon as possible.

The proposal

Physicists, mathematicians, astrophysicists, psychologists, sociologists and philosophers should investigate in multiple Conventions our common starting point, using themes such as "Pre-Socratic philosophy and modern science", or "Philosophical questions and their answers under the view of modern physics and astrophysics", "A new take on Aristotle from the viewpoint of modern physics", "Philosophy and Physics: Ways parallel or asymptotic?", e.t.c.

The truth is, that physics has undergone successive -productive- revolutions resulting in huge boosts in various domains of knowledge. Thus, the question poses itself naturally: Can modern physics and astrophysics become a social practice and produce "answers"? Moreover, have physicists and astrophysicists the right to declare themselves as the mentors of knowledge?

This is seen by some scientists as being outright provocative. In addition, philosophers, who must first master the new views on time, space, matter e.t.c. flourish the ghost of an unfettered scientism.

The final proposition is the search, through mutual Conventions, if possible, in each domain of Science, for the elements which will contribute to the unification of knowledge and the restoration of the lost connection between the parts and the whole.

Just like Physics looks for a Theory of Everything, for all forces in nature, which will result in the unification of all known forces and natural laws, thus should science look for a “Theory of the Unity of Knowledge”.

A theory which will have the power to unify philosophical dogmas with modern scientific achievements. A unity of knowledge which will embrace both the microcosm and the macrocosm, as well as the scientific visions of researchers.

That which is “hidden” in nature must be uncovered and lead us to a better understanding of the Universe which surrounds us and of the part Man has to play in it.

BIBLIOGRAPHY

Cornford, Francis Macdonald (1997) [1935]. *Plato's Cosmology: the Timaeus of Plato, Translated with a Running Commentary*. Hackett Publishing Company, Inc., Indianapolis.

Theodossiou, E., 2009, *The philosophy of Physics-From Cartesius to the Theory of Everything*, Diavlos Publications, Athens.

E. THEODOSSIOU*

M. S. DIMITRIJEVIĆ**

*Department of Astrophysics-Astronomy and Mechanics,
School of Physics, University of Athens, Panepistimioupolis,
Zographos 157 84, Athens-Greece

**Astronomical Observatory of Belgrade, Volgina 7,
Belgrade, Serbia

ΠΡΟΣ ΜΙΑ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ

Η εποχή μας χαρακτηρίζεται από τη διάσπαση και την κατάτμηση της γνώσης. Οι επιμέρους επιστήμες, όπως αυτές ορίστηκαν και διαμορφώθηκαν στις αρχές του 20ού αιώνα, έχουν η καθεμιά από αυτές τα δικά τους σύνορα, τα

δικά τους όρια, τη δική τους αυτονομία και κατά το μάλλον ή ήττον τις δικές τους τεχνικές.

Γι' αυτόν τον λόγο, η επικοινωνία ανάμεσα σε διαφορετικές επιστήμες εμφανίζεται πλέον δυσχερής. Και δεν μιλάμε για τις θετικές επιστήμες από τη μια και τις θεωρητικές ή ανθρωπιστικές επιστήμες από την άλλη. Ακόμα και ανάμεσα σε επιστήμονες των θετικών επιστημών το χάσμα πολλές φορές είναι τεράστιο. Οι γεωλόγοι για παράδειγμα δεν διδάσκονται ως όφειλαν μαθήματα αστρονομίας και μηχανικής, που βασικά τους ενδιαφέρουν, όπως η μετάπτωση και η κλόνηση του άξονα της Γης, η λόξωση της εκλειπτικής, ή θέματα αστροφυσικής όπως οι ζώνες Βαν Άλλεν και η πιθανή συσχέτισή τους με γεωλογικά προβλήματα ή ακόμα και με τους σεισμούς.

Παράλληλα, για τους αστρονόμους έχει «χαθεί» η μορφολογία των πλανητών που αφορά πλέον τους γεωλόγους. Και το θέμα αυτό συνεχίζεται στη σχέση ανάμεσα στη Φυσική και τη Χημεία ή της Χημείας με τη Γεωλογία, για να μην αναφερθώ και στη Βιολογία, όταν πλέον σήμερα οι θεωρίες για τα χαοτικά και δυναμικά συστήματα και τα συστήματα εκτός ισορροπίας, που αφορούν τη φυσική και την αστροφυσική, μας επιτρέπουν να κατανοήσουμε σημαντικά φαινόμενα σε ποικίλους και διαφορετικούς κλάδους, όπως οι επιστήμες περιβάλλοντος, η κλιματολογία, η μετεωρολογία, η οικολογία, η βιολογία κ.ο.κ.

Στον *Τίμαιο* του Πλάτωνος, ένα έργο που θεωρείται η καταστατική πρόταση της επιστήμης, η διερεύνηση της φύσης του Σύμπαντος χαρακτηρίζεται πηγή προέλευσης της Φιλοσοφίας. Πράγματι, σε αντίθεση με τη σημερινή εποχή μας, τον αρχαιοελληνικό πολιτισμό τον χαρακτήριζε η ενότητα της γνώσης. Η τετρακτύς: η γεωμετρία, η μουσική, η ρητορική και η αστρονομία αναφέρονταν η μία στην άλλη και αποτελούσαν ένα ενοποιημένο δίκτυο γνώσεων.

Ωστόσο, σήμερα δημιουργούνται ολοένα νέες ιδέες, ενώ οι παλαιότερα θεωρούμενες φιλοσοφικές ενατενίσεις μετατρέπονται σε ραγδαία εξελισσόμενους επιστημονικούς κλάδους, όπως η σύγχρονη κοσμολογία, δηλαδή η γένεση και η εξέλιξη του σύμπαντος, όπου συναντώνται διαδραστικά η μικροφυσική και η μακροφυσική.

Η στενή σχέση Φυσικής και Φιλοσοφίας, βαθιά ριζωμένη στην επιστημονική σκέψη των αρχαίων Ελλήνων, μολονότι για πολλά χρόνια αγνοήθηκε, στις μέρες μας επανέρχεται δριμύτερη.

Η έννοια της Σχετικότητας, συνδεδεμένη με τον μεγάλο φυσικό Άλμπερτ Αϊνστάιν, μέσω της σταθερής τιμής της ταχύτητας του φωτός –ανεξάρτητη από την κίνηση του παρατηρητή– κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ο χώρος και ο χρόνος δεν είναι και δεν πρέπει να θεωρούνται ως ανεξάρτητες ποσότητες. Έκτοτε, από τις αρχές του 20ού αιώνα, η επίδραση των εννοιών αυτών στη φιλοσοφία ήταν τεράστια και έδειξε για μια ακόμα φορά ότι αυτοί οι δύο κλάδοι Φυσική και Φιλοσοφία έχουν πολλά κοινά σημεία.

Πέρα από τα βασικά κοσμολογικά ερωτήματα: Ποιοι είμαστε; Από πού ερχόμαστε; και πού πάμε; Οι βασικές ερωτήσεις μας εδράζονται σε δύο θεμελιώδη ερωτήματα: στο «τι» και στο «ποιος».

Με το πρώτο ερώτημα, το «τι», ασχολούνται κυρίως οι ερευνητές των θετικών επιστημών, όπου το αντικείμενο θεωρείται εξωτερικό και διαχωρισμένο από τον άνθρωπο.

Με το δεύτερο βασικό ερώτημα, το «ποιος», ασχολούνται οι μελετητές των ανθρωπιστικών σπουδών, δηλαδή οι επιστήμες του υποκειμένου, όπως η φιλοσοφία, η ψυχολογία, η κοινωνιολογία κ.ά.

Συνεπώς, σ' αυτήν την προοπτική οι σχέσεις θετικών και ανθρωπιστικών επιστημών αντανακλούν τη γενική αντίληψή μας για την υπερβατική σχέση Υποκειμένου και Αντικειμένου. Το υποκείμενο και το αντικείμενο, τα δύο αυτά βασικά στοιχεία του ίδιου πολύπλοκου αινίγματος συναρτούν μια μεταφυσική εξίσωση, η οποία, δυστυχώς, δεν προσφέρεται για αλγεβρική επίλυση.

Στο σημείο αυτό υπεισέρχονται ακραίες απόψεις της φυσικής και της αστροφυσικής, όταν μιλάμε για αθέατους, μη αισθητούς κόσμους και αντιπαράλληλα ως προς το δικό μας σύμπαντα. Επομένως, η μία ακραία λύση εξαφανίζει από τη σχετική εξίσωση το αντικείμενο. Ο κόσμος μας αλλάζει, εξαϋλώνεται, μεταμορφώνεται... Πού; Ίσως σε μια εικόνα της συνείδησης; Η δεύτερη ακραία λύση εντοπίζεται στην απώλεια του υποκειμένου. Κατ' αυτόν τον τρόπο, η συνείδηση δεν είναι παρά ένας αντικατοπτρισμός του κόσμου.

Εν τέλει, πρέπει να ξεπεράσουμε παλιές αντινομίες και να αποκαταστήσουμε το ταχύτερο δυνατόν τον διάλογο ανάμεσα στα ενδιαφερόμενα μέρη.

Η Πρόταση

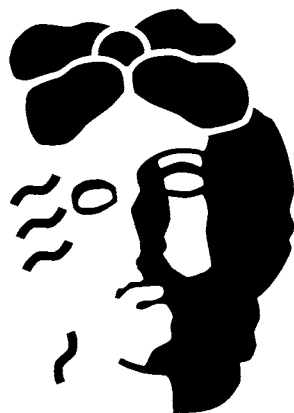
Φυσικοί, μαθηματικοί, αστροφυσικοί, ψυχολόγοι, κοινωνιολόγοι και φιλόσοφοι πρέπει να διερευνήσουμε σε πολλαπλά Συνέδρια την κοινή μας αφετηρία, σε θεματικές, όπως «Προσωκρατική φιλοσοφία και σύγχρονη φυσική», ή αλλιώς «Φιλοσοφικά ζητήματα και απαντήσεις υπό το πρίσμα της σύγχρονης φυσικής και αστροφυσικής», ή «Μια καινούργια θεώρηση του Αριστοτέλη από τη σκοπιά της σύγχρονης φυσικής», και ακόμα «Φιλοσοφία και Φυσική δρόμοι παράλληλοι ή ασύμπτωτοι;» κ.ά..

Πάντως, η αλήθεια είναι ότι η Φυσική στη διάρκεια του 20ού αιώνα βίωσε αλλεπάλληλες –δημιουργικές– επαναστάσεις που της έδωσαν τεράστια ώθηση σε πολλούς και ποικίλους τομείς της γνώσης. Έτσι, δημιουργείται το εύλογο ερώτημα: Η σύγχρονη φυσική και αστροφυσική μπορούν να αναχθούν σε κοινωνική πρακτική και να παράγουν «απαντήσεις»; Παράλληλα, οι φυσικοί και οι αστροφυσικοί έχουν το δικαίωμα να αναγορεύονται σε μέντορες της γνώσης;

ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

АНТИКА И САВРЕМЕНИ СВЕТ: ТУМАЧЕЊЕ АНТИКЕ

8. Међународни научни скуп
КЊИГА РЕЗИМЕА



БЕОГРАД – СРЕМСКА МИТРОВИЦА

18–20. октобар 2013.

давине. Ова два житија цара Константина Великог нису била много коришћена у историографији, а представљају занимљив извор за култ овог хришћанског владара међу источним народима.

Кључне речи: Константин Велики, етиопски синаксар, арапски јакобитски синаксар.

Др ЕВСТРАТИЈЕ ТЕОДОСИЈУ

Др ВАСИЛИЈЕ Н. МАНИМАНИС

Department of Astrophysics-Astronomy and Mechanics, School of Physics,
National and Kapodistrian University of Athens

Др МИЛАН С. ДИОМИТРИЈЕВИЋ

Астрономска опсерваторија
11060 Београд, Волгина 7, Србија

АСТРОЛОГИЈА У РАНОМ ВИЗАНТИЈСКОМ ЦАРСТВУ И ЊЕНА ОСУДА

У 4. веку нове ере, народ Римске империје био је сујеверан. Врачање и астрологија били су распрострањени у рановизантијском периоду. Уз помоћ Птолемајевог *Тетрабиблоса* састављани су хороскопи и сановници, док је уобичајена литература била *сеизмологија*, *селеногромија* и *вронилогија*, помоћу којих је народ покушавао да предвиди будућност. Било је природно да су у оваквом окружењу многи астролози били познати, нарочито на двору цара Јулијана (361–363). Оци Цркве су, пак, били отворено против астрологије и осуђивали су оне који су хтели да сазнају о будућим догађајима помоћу ње и других окултних вештина и псеудо-науке. Овде су представљени астролози Максим Ефески, Павле Александријски, Хефестион из Тебе, Јован Лаврентије из Лидије и Реторије из Византиона, као и цар Јулијан Апостата, заједно са осудом астрологије цара Хонорија и Отаца Цркве Василија Великог из Цезареје, Грегорија Ниског, Грегорија Назијанзена, Јована Златоустог, јерусалимског владике Кирила I, Елифанија Кипарског, Еусебија из Александрије, Немесија из Емесе и Синесија из Кирене.

Др СНЕЖАНА ФЕРЈАНЧИЋ

Филозофски факултет
Универзитет у Београду

КОНСТАНТИНОВА ПАГАНСКА ВИЗИЈА У САВРЕМЕНОЈ ИСТОРИОГРАФИЈИ XX ВЕКА

Константину Великому се током његове владавине указало неколико визија. Најчувеније су оне хришћанске, које описују Еусебије и Лактанције. У овом раду пажња ће бити усмерена на паганску визију у храму Аполона Грана (*Apollo Grannus*) у данашњем Грану (Grand) у Вогезима. Константину се у овом чувеном светилишту, које је посетио 310. године, указао Аполон у пратњи Победи, проричући му дуг живот и владавину. Цар је у лику онога коме су песници

ДРУШТВО ЗА
АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

АНТИКА И САВРЕМЕНИ СВЕТ
НАУЧНИЦИ, ИСТРАЖИВАЧИ
И ТУМАЧИ

Зборник радова



ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

Београд 2013

ВАСИЛИЈЕ Н. МАНИМАНИС*
ЕВСТРАТИЈЕ Т. ТЕОДОСИЈУ*
МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ**

*Department of Astrophysics-Astronomy and Mechanics,
School of Physics, University of Athens, Panepistimioupolis,
Zographos 157 84, Athens-Greece

**Астрономска опсерваторија, Волгина 7,
11060 Београд, Србија

КОЗМА ИНДИКОПЛОВАЦ

Апстракт: Први векови хришћанства у Византијском царству, од 3. до 6. века, обухватају период када је нова религија требала да се консолидује као доминантна. Сходно томе, све што је изгледало да противречи Светом писму требало је свим средствима да му се прилагоди. Пошто се географија није у неким тачкама слагала са њим и пошто свети текстови нису могли да буду погрешни, земљопис тога времена требао је да се доведе у склад са светим списима. Овај задатак преузео је у 6. веку несторијански монах Козма Индикопловац. Он је написао *Хришћанску географију*, дело кроз које је покушао да створи нови географски систем или репрезентацију света, која ће се слагати са *Библијом*. Овде се разматрају његов живот и дело.

1. УВОД

Проучавање географије се у Византији сматрало за важно и корисно, пошто је такво знање било потребно за одређивање положаја Свете земље и граница између митрополија. Стога су византијски учени људи, користећи као полазну тачку дело античког картографа и географа Маринуса из Тира (око 60/70–130 н.е.), и познату *Географију* (*Geographia, Cosmographia*, или *Geographike Hyphegesis*) [1] класичног астронома, математичара и географа Клаудија Птолемеја (2. век), писали властите расправе на ове теме.

Први векови хришћанства у Византијском царству, од 3. до 6. века, обухватају период када је нова религија требала да се консолидује као доминантна. Сходно томе, све што је изгледало да противречи Светом писму требало је или да нестане и буде заборављено, или да му се прилагоди. Пош-

то се географија грчког и хеленистичког периода није у неким тачкама слагала са њим а свети текстови нису могли да буду погрешни, њу је, како се схватало у то време, требало довести у склад са светим списима. Овај задатак преузео је у 6. веку несторијански (јеретички) хришћански трговац, путник и касније монах у манастиру Света Катарина на Синају. Име му је било Козма, а назван је Индикопловац (Индикоплеустес), т.ј. онај који је пловио у Индију.

2. ЖИВОТ КОЗМЕ ИНДИКОПЛОВЦА

Козма је био грчког порекла и постао је славан због дела које је написао у манастиру Света Катарина, око 547. Док је још био млад, око 520, путовао је као трговац у области око Египта, т.ј. Црвеног мора (и на исток до Персијског залива) [2, књ. II, стр. 29], у Краљевство Аксум и његову околину (област данашње Етиопије, Еритреје и Сомалије) [2, књ. II, стр. 30], Палестину и Синајско полуострво [2, књ. V, 8, 14, 51, 52].

После првих путовања, Козма је током 15 година владавине Јустинијана I (527–565), путовао по Црном мору, Источној Африци и пловио дуж обала Индијског океана досежући Индију и Шри Ланку. Због тога је касније назван Индикопловац (Индикоплеустес), не у рукописима о његовом раду него око 11. века [3, стр. 211].

На крају се наш путник вратио у Александрију и повукао у чувени манастир Свете Катарине на Гори Синајској, где се 535. замонашио и почео да пише утиске и описе са својих путовања по великом делу тада познатог све-



Слика 1. Манастир Свете Катарине на Синају.

та. Аутор је географског дела *Topographia Christiana* (Хришћанска топографија) или просто *Космографија*, које се на почетку састојало од пет књига, касније од шест и на крају од дванаест. Овим радом Козма је покушао да створи нови систем географије, или управо претставе света, која је у хармонији са учењима Светог писма. Није потпуно извесно да ли је Козма његово право име; оно се генерално узима пошто је написано на само једној копији овог дела, која се чува у Фиренци (*Laurentianus Plutei IX. 28*).

Изгледа да је писање *Хришћанске топографије* било завршено средином 6. века. Према Роџеру Пирсу (*Roger Pearse, 2003*): „Датирање рада је прилично извесно. У књизи 2, Козма нам каже да је 25 година од како је био у Аксуму, а тамо је био када је Елесбаас спремао поход против Хомерита. То је вероватно 525, или могуће 522. На почетку књиге 6, позива се на два помрачења, дајући датуме као Мехир 12 и Месори 24: а то су изгледа помрачења од 6. фебруара и 17. августа 547. Логичан закључак је да је рад написан око 550 ([4] Предговор он лајн издању).

Треба напоменути да су Мехир и Месори 6. и 12. месец старог египатског соларног календара, чији је први месец године био Тот [5, стр. 68].

3. ХРИШЋАНСКА ТОПОГРАФИЈА

У верзији *Хришћанске топографије* од 12 књига [6, књ. 88, стр. 445], садржани су многи корисни географски подаци, које је коректно забележио Козма, као *in situ* сакупљач информација. Он описује места која је сам посетио, али и све што је чуо о њима како од морнара, тако и од тамошњих становника. Осим тога, нацртао је многе мапе тих места и скицирао необичне животиње које је видео. Упоредо са тим, бележи вредне историјске податке о своме времену, *пошто* је извесно да је био тамо где су се одвијали важни догађаји, као што су војне припреме краља Аксумита, Елесба(а)са (или Калеба или Халеба) против Јеврејског народа Јемена (Хомерита). Елесба(а)с, или Елесбоас или Калерб слави се у Етиопској цркви као блажени: његов празник је 15. маја. Као краљ Аксума у Етиопији, борио се 525. против јеврејског владара Ду-На, који је прогонио хришћане у Нецрану, граду у јужној Арабији. Такође га је император Јустинијан замолио за помоћ против Персијанаца. Када је изгубио једну битку повукао се у монашку ћелију близу Аксума. Умро је око 555. Козма није добио неко специјално образовање [2, књ. II, 1], тако да је природно да његов рад садржи неке веома наивне космолошке погледе, који су у супротности са гледиштима великог астронома и географа 2. века, Клаудија Птолемеја, које он у потпуности осуђује као „лажне“.

Садржај *Хришћанске топографије*, која је компилација различитих тема, не одговара у стварности своме наслову, него као целина има зацртани циљ: да постави основе за нови систем природне географије, који би био у потпуности заснован на Библији. За свестраног учењака и патријарха Фотија I (820–893) из Константинопоља, *Topographia Christiana* је упрошћени

пренос описа *Пейокњижја* и он са неким презиром карактерише Козму као „ближеї митїу неїо истїини“ [5, стр. 211]. С обзиром да му је језик једноставан, Фотије га оптужује да „не йознаје Грчки језик“ и закључује своје мишљење о овом раду и његовом аутору тврдећи да је „[Козма] йакође найисао и друїе бизарне сївари“ [5, стр. 212].

4. КОЗМОЛОШКИ ПОГЛЕДИ КОЗМЕ ИНДИКОПЛОВЦА

У суштини, Козма је предани јеретички (Несторијански) хришћанин, који је изузетно одан одбрани једноставне космологије јеврејске традиције. Комбинујући своја емпиријска географска посматрања са извесним библијским референцама, усваја, супротно тада прихваћеном Птоlemeјевом систему да облик Земље није сферни него раван, дугачак и узак, као шатор, кућа за молитву, коју је Мојсију описао Бог, за време јеврејског егзодуса из Египта. Другим речима, према Козми, Земља је равна правоугаона област – правоугаони паралелограм. Слично, Универзум је двоспратна, правоугаона, паралелопипедна кутија простране запремине, слична Заветном ковчегу, којој је Земља прва основица а „прво (највише) небо“ покривач. То небо је Небеско краљевство и стоји изнад небеског свода. Он чини „друго небо“, смртника, односно Земаљско краљевство. У основи, то је веровање укорењено у старој египатској космогонији. Цео систем се подржава на своје четири ивице, стубовима који се налазе на четири „угла Земље“, што је, као што смо већ поменули, према Козми равна паралелограм покривен небес-



Слика 2. Сївраница из „Хришћанске космологије“ са црїежом Козминої модела универзума.

ким сводом и окружен водама Океана, а изван њих се налази Рај. Козма верује да равна Земља лежи на дну непокретног Универзума, који такође није сферичан: он претставља огромну кубичну просторију са закривљеним (конкавним) сводом. Око планине звонастог облика према северу окрећу се Сунце, Месец и звезде, описујући кружне путање, увек у складу са Божијим заповестима, а Он сваког тренутка може да их заустави и промени њихова кретања, као у књизи Исаије, где се Сунце креће уназад за 10 степени:

„Ево ја ћу вратити сјен по кољенцима по којима је сишао на сунчанику Ахазову натраг за десет кољенаца. И врати се сунце за десет кољенаца по кољенцима по којима бијаше сишло.“

[7, *Исаија* 38:8]

... или као што се десило у Гаваону, где је Исус Навин, држећи раширене руке за време битке Израелаца са Аморејцима, зауставио Сунце:

„Тада проговори Исус Господу онај дан када Господ предаде Аморејца синовима Израилевијем, и рече пред синовима Израилевијем: стани сунце над Гаваоном и мјесече над долином Елонском. И стаде сунце и устави се мјесец, докле се не освети народ непријатељима својим. Не пише ли то у књизи истинитога? И стаде сунце насред неба и не наже западу скоро за цио дан.“

[7, *Исус Навин* 10:12–13]

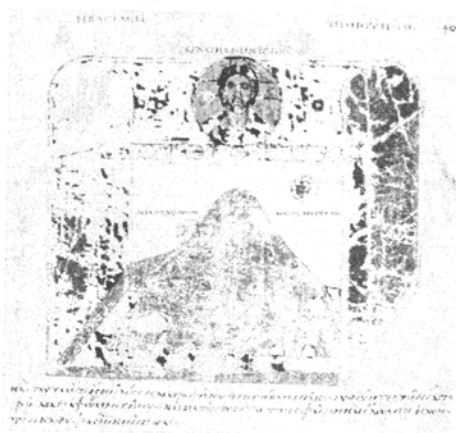
Сунце се наизменично приближава врху и основици звонасте планине. Тако Козма објашњава смену дана и ноћи. Када сија и осветљава наш део Земље, имамо дан, а висока, звонаста планина на северу, спречава његове зраке да обасјавају области Земље које су са друге стране, тако да је тамо тама.

Лети се, према Козми, Сунце окреће око уског врха, тако да ишчезава из наших погледа само кратко време, пошто је тај део његове путање мали; али зими се окреће око њене широке основице, због чега су тада ноћи дуже него дани, пошто је његова путања иза планине дужа.

Осим тога, Козма пише да се звезде и планете не крећу саме, него их покрећу „планетарни анђели“, веровање које је дошло чак до 17. века, доба Јохана Кеплера, „законодавца неба“.

5. КОЗМИНИ ТЕОЛОШКИ ПОГЛЕДИ И ЈЕРЕСИ ЊЕГОВОГ ДОБА

Што се тиче теолошких идеја садржаних у *Хришћанској топографији*, Козма Индикопловац, као несторијански јеретик, усваја неколико погледа из радова ранохришћанског бискупа Диодора из Тарса (? – у служби од 378, преминуо 392) и Теодора из Мопсухестије (350–429), који су изражавали несторијанске погледе, назване по Несторију (386–450), који је три године



Слика 3. Два цртежа Козминој космолошкој моделу.

гово време; то нису прихватили ни византијски учени људи, ни образовани хришћански свештеници.

Ипак, упркос својој наивној природи и екстравагантним тврдњама, *Топографија* је била и још увек је значајна, не због својих схватања о природи света, него због вредних географских, културолошких и историјских информација које садржи, заснованих на његовом личном искуству, што су сведочанстава о земљама које је пропутовао.

Његове погледе и информације су дискутовали и коментарисали неколико каснијих научника, а популарни стил писања учинио је *Хришћанску топографију* [6, књ. 88, стр. 445] омиљеним штивом мање образованих Византинаца, пошто је била у сагласности са њиховим свакодневним искуством.

Ипак, готово његов савременик, истакнути хришћански философ Јован Филопонос (490–570), који је имао Монофиситске тенденције, одбацио је *Хришћанску Топографију*, као и већина учених људи у Византији, у име Аристотеловско-Птолемејског Универзума. Стога (види [4] *On line Christi-*

an *Topography*) део 11. и још више 12. књига *Топографије* изгледа прилично неповезана са главном облашћу дела (географија или топографија): У 12. књизи Козма покушава да се супротстави критикама других учених монаха и византијских хришћанских научника, који се не слажу са његовим ставовима. У 11. књизи он описује извесне луке западне обале Индије, где бродови укрцавају бибер, и пружа значајне информације о Шри Ланки коју назива Та-пробан: Објашњава њен значај за трговину и напомиње да је на овом острву постојала заједница Несторијанских хришћана. Шри Ланку такође помиње Паладије из Хеленополиса (364–431 или 368–430, види Маниманис, Теодосију, Димитријевић, 2012), у свом познатом делу *Epistola de Indicis Gentibus et de Bramanibus* (*О народима и Браманима Индије*), где користи оригинални материјал из личног искуства, али такође и описе египатских путника у Индију [9, стр. 77–135].

7. ПОСТОЈЕЋЕ КОПИЈЕ И ИЗДАЊА ХРИШЋАНСКЕ ТОПОГРАФИЈЕ

Козмино дело, *Topographia Christiana*, сачувано је у три основне копије. Једна је у Ватикану, то је код *Vaticanus Graecus* 699, и написана је у 9. веку у Константинопољу; садржи само првих десет књига, т.ј. две књиге које су прилично неважне за главну тему (11. и 12, види претходни параграф) су испуштене.

Друге две постојеће копије *Топографије* садрже свих 12 књига. Обе се датирају у 11. век. Прва је илустровани манускрипт, који се чува у Манастиру Св. Катарине на Гори Синајској (*No. 1186*), а сматра се да је написан у Кападокији. Други, код *Laurentianus Plutei IX. 28*, се чува у Фиренци, а написан је у Манастиру Иврион на Атосу.

Треба напоменути да је четврта потпуна копија *Хришћанске Топографије*, која је тачан транскрипт оне која се чува у Фиренци, а настала је 1682, била у Енглеској (*Phillips 2581*), али је изгубљена и не зна се да ли је уништена или се чува у некој непознатој библиотеци или у скривеном архиву неког сакупљача.

Ипак, постоје и други (најмање 20) рукописи, који садрже мале делове *Топографије*. Ови парцијални манускрипти садрже углавном илустрације: 1) *Paris Suppl. Gr. 844*, 18. век. Садржи само копије неких слика у L. 2) *Paris Gr. 2426 (P)*. 16. век. На ff. 112 ff, садржи копију већине књиге 11, коју је урадио *Nicholas de la Torre*, могуће из архетипа Z, мада садржи више од те књиге него Z. Текст је слободно обрађен, и изгледа да се односи на рукопис из Смирне: 3) *Smugna B-8 (Z)*. око 1100. Описао га је Пападопулос Керамеус у каталогу из 1877. Одабрани делови су на стр. 156–192, под именом Максимус (написаним преко краћег имена које је избрисано). То је само колекција слика са малим делом придруженог текста. 4) *Vienna Theol. 9 (W)*. Избор. Купио у Константинопољу А. Busbeck. Копирано са S, или вероватније

Ms. Сличан S. 5) Vat. Gr. 363 (R2), 10. век. 6) Оксфорд, Бодлејанска библиотека: Ms. Cromwell 15, 11. век. Купљено на Атосу 1727. 7) Bodleian Arch. Selden 29. 1338, fol. 116 има catena на Луку приписана Козми Индикойловцу. 8) Vat. Gr. 342. 12. век, fol. 7v. 9) Vat. Gr. 525. 12. век, fol. 1. 10) Венеција, Marcianus Gr. 498. 14. век, fol. 270. 11) Bodleian, Baroc. 15, 12. век, fol. 22. 12) Торино В. I. 10. 13) Милано, Ambrosian. В. 106. 10. век. 14) Москва 358, 11. век. 15) Vat. Gr. 1747. 16) Paris Gr. 2743. Colbertinus 1476, 16. век, копирао J. Diassorinos. Ово је поменуо Монфокон (Montfaucon), и такође Омон, а обојица су наводили читаоца да претпостави да је Козма аутор коментара Псалми које су ту сачуване. У ствари то садржи само уобичајени део књиге 5, иза кога следи материјал других аутора. 17) Paris Gr. 169 (Mazarin-Reg. 3450), 14. век. Сличан Ms. са параграфом проширеним додавањем следеће секције других аутора. 18) Vallicellianus C. 4. 16. век. ff. 434–5. Такође са проширеним параграфом из књиге 5. 19) Paris Gr. 3179, 16. век. Копирао Bigot. Такође са проширеним параграфом из књиге 5. 20) Vat. Gr. 711. fol. 196. (Више детаља постоји у потпуном списку у Предговору он лајн издања Роцера Пирса, 2003).

Што се тиче штампаних издања, *Topographia Christiana* је први пут публикована на Западу 1707, од француског учењака и критичара Бернара од Монфокона (1645–1741) у *Collectio nova patrum et scriptorum graecorum* [10]. У 1806, укључена је у 88. том дела *Patrologia Graeca* [6], а као посебна књига објављена је у Лондону, у преводу Џ. Мек Криндла (Mac Crindle) под насловом *The Christian Topography of Cosmas, an Egyptian Monk* [11, стр. 365] и у Кембриџу, Енглеска, као *The Christian Topography of Cosmas Indicopleustes* [12].

Погледе Козме Индикопловца, како су изражени у *Topographia Christiana*, проучила је Ванда Волска-Конус (Wanda Wolska-Conus), која је објавила одговарајућу расправу насловљену *La Topographie chrétienne de Cosmas Indicopleustès – Théologie et Science du VI siècle* [13]. Обимно дело о њему такође је објавио и Редин [14]. Хришћанску топографију је 1649. превео на српски монах Гаврило Тројичанин у манастиру Свете Тројице а илустровао је Андрија Раичевић [15, стр. 34]. О утицају који је имао на формирање погрешних представа, сведочи рукопис у коме се Козма назива свецем [16], као и поједине иконе и фреске у српским манастирима где се Земља, према Козми, представља као равна плоча са конусу сличном планином на северу [15, стр. 37].

Данас је *Topographia Christiana* приступачна он лајн на интернету, како на грчком прототипу [17], тако и у енглеском преводу [2].

Козма је такође писао и друга дела, као што су *Geographia* (*Cosmographia*) и *Astronomia* (астрономске табле), али она су изгубљена; осим *Topographia Christiana*, још једно Козмино дело је сачувано: то је *Опис биљака и животиња Индије* (садржано у Тевеноовом (Thévenot) *Relation des divers Voyages curieux* [18]). Ово дело је састављено од обавештења из прве руке, а објавио га је у Паризу Melchisédec Thévenot, 1663.

8. ЗАКЉУЧЦИ

Средином 6. века хеленистичка антика је досегла свој крај. У то време рановизантијског доба, Блиски и Средњи Исток су се у кратком року Христијанизовали. Ипак, борба између два света, старог паганског и надоласећег хришћанског, је интензивна и јавља се како индиректно, преко старих филозофских елемената у догамама хришћанских секти, тако и директно, у облику конфронтације између последњих учењака античког света и бискупа и свештеника Цркве.

У том контексту долази динамични Несторијански калуђер, Козма Индикопловац, необразовани човек који је много пропутовао. Наоружан практичним знањем, које је прикупио на далеким путовањима, пише *Хришћанску Топографију*, дело које је у основи против тачних теорија античких грчких астронома и географа, који су писали и размишљали о сферном облику Земље.

За Козму секуларно знање је без вредности; он ради са другом логицом, где се све објашњава коришћењем светих текстова а нарочито *Сиварим Завештом*. Његови погледи на свет засновани су на теорији равне Земље, која је у општем подржана дословном интерпретацијом светих текстова све три главне монотеистичке религије (јудаизма, хришћанства и ислама). Тако, значајан део Козминог дела има као дубљу сврху да постави основе система природне географије засноване на *Библији*. Због тога, учени патријарх Фотије (810–891) означава *Хришћанску Топографију* као наивну интерпретацију садржаја *Пејокњижја* и пише о Козми са прилично презира.

У стварности, Козма не представља хришћанску цркву, пошто је само Несторијански (јеретички) калуђер и његове погледе нису прихватили образовани свештеници, или вође Цркве. Он не представља ни неку научну, културну, духовну или идеолошку струју унутар Цркве. Ипак, у знатној мери је утицао на необразоване чланове нижег свештенства, као и на нешколоване, наивне световне људе у Византијском царству, зато што је *Хришћанска Топографија* била оригинално и интересантно дело са богатством информација од интереса за путовања, географију и трговину, датих једноставним језиком, што ју је чинило лаком за читање и занимљивом. Док је у своје време пленио читаоце описом егзотичних места и животиња, што је увек фасцинирало народ, још увек је од интереса и за модерне истраживаче и научнике, пошто је ова књига и даље драгоцен извор за историју науке, трговине и поморских путева тога далеког времена.

Не треба сметнути с ума да је путовање просечне особе у краљевства Источне Африке, Црвеног мора, Палестину, Гору Синајску, Арабију, Персијски залив и нарочито Индију и Шри Ланку, био готово немогућ подвиг.

Без обзира на симплицистичку космологију, Козмина *Топографија* је значајно дело, пошто омогућава модерном читаоцу да баци поглед на свет шестог века, или бар на његов већи део, кроз перо сведока, који је живео

пре 15 векова, употпуњено са мапама, цртежима и сликама, које украшавају и богате текст.

Са друге стране, може се рећи да је *Topographia Christiana* једно од најранијих византијских дела која указују на резултат напуштања старог секуларног образовања, које је започело у претходним вековима. Осим природних наука, као што су астрономија, космологија и географија, постепено, током истог периода, нестаје и класична медицина, као наслеђе великих лекара грчке и хеленистичке антике, не губећи своје представнике: становништво почиње да болестима приписује метафизичке узроке, сматрајући их као облик божије казне, веровање које се може наћи и данас, нарочито у земљама трећег света. На тај начин, после седмог века, у Византијском царству лекара постепено замењује калуђер, кога зову да отера болест, или пре демоне који су је изазвали, читајући молитве, благосиљајући и палећи тамјан [19].

Тек вековима касније, у време династије Палеолога (1261–1453), дошло је до релативне ренесансе науке и културе у Византијском царству, али било је сувише касно за истинску обнову пошто је Империја непрекидно политички и територијално опадала а пад Константинопоља у руке Отоманским Турцима је био близу (1453).

Захвалност

Ова студија је део истраживања на Универзитету у Атини, Катедра за Астрофизику, Астрономију и Механику, који помаже Универзитет у Атини преко специјалног рачуна за истраживачке пројекте на чему захваљујемо, као и на помоћи Министарства за просвету и науку Републике Србије, преко пројекта III44002.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Ptolemy's Geography: An Annotated Translation of the Theoretical Chapters*, trans. by J. L. Berggren and A. Jones, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA, 2001.
- [2] *Cosmas Indikopleustês, Topographie Chrétienne*, tranl. by Wanda Wolska-Conus, Sources Chrétiennes, volumes 2. Les Editions du Cerf, Paris, 1968.
- [3] E. Theodossiou and E. Danezis, *At the Years of Byzantium – Byzantine scientists, physicians, chronologers and astronomers*, in Greek, Diavlos Publ., Athens 2010.
- [4] On line *Christian Topography*, in English: http://www.tertullian.org/fathers/cosmas_12_book12.htm
- [5] E. Theodossiou and E. Danezis, *The Odyssey of the calendars*, vol. I: *Searching for the roots of Knowledge*, in Greek, Diavlos Publ., Athens, 1996.
- [6] J.-P. Migne (ed.), *Patrologia Graeca cursus completus* (P.G.), volumes 1–161, Centre for Patristic Publications, Athens, 2008.

- [7] *The Holy Bible: The New International Version Bible*, Zondervan Bible Publishers, Grand Rapids, Michigan, U.S.A. 1984.
- [8] E. Theodossiou and E. Danezis, *To the traces of IXTHYS: Astronomy-History-Philosophy*, in Greek, Diavlos Publ., Athens, 2000.
- [9] J. Derett, The history of Palladius on the Races of India and the Brahmans, *Classica et Mediaevalia* 21 (1960), 77–135.
- [10] *Bernard de Montfaucon (Notes and Preface), Collectio nova patrum et scriptorum graecorum: Eusebii Caesariensis, Athanasii, & Cosmae Aegyptii*. C. Rigaud Publ., Paris, 1707. On line: http://openlibrary.org/works/OL1086644W/Collectio_nova_patrum_et_scriptorum_graecorum
- [11] Mac Crindle (ed.), J., *The Christian Topography of Cosmas, an Egyptian Monk*, Hakluyt Society Publications, no 98, London, 1897 (Reissued by Cambridge University Press, 2010).
- [12] E.O. Winstedt, (ed.), *The Christian Topography of Cosmas Indicopleustes*, Cambridge University Press, Cambridge, 1909.
- [13] W. Wolska-Conus, *La Topographie chrétienne de Cosmas Indikopleustès – Théologie et Science au VI^e siècle*, vol. 3, Bibliothèque byzantine. Presses Universitaires de France, Paris, 1962.
- [14] Редин, Е. К.: 1916, *Христiанская топография Козьми Индикойлова, по иреческимъ и русскимъ спискамъ I*, Типография Г. Лиснера и Д. Собко, Москва.
- [15] Јанковић, Н. Ђ.: 1989, *Астрономија у старим српским рукописима*, Српска академија наука и уметности, Посебна издања, књ. ДХС, Одељење природно-математичких наука, књ. 64.
- [16] Стојановић, Љ.: 1903, *Кашалот Народне библиотеке у Београду IV*, Краљевска српска државна штампарија, Београд (рукопис бр. 497).
- [17] On line Christian Topography, in original Greek text: http://www.hs-augsburg.de/~harsch/graeca/Chronologia/S_post06/Cosmas/cos_ipro.html
- [18] M. Thévenot, *Relations de divers Voyages curieux*. Thomas Moette, Paris, 1696.
- [19] D. Papanikola-Bakirtzi (ed.), Proceedings of the Symposium “Food and Cooking in Byzantium”, Publications of Ministry of Culture, Arcaeological Receipts Fund, Athens, 2005, 17–30.

Dr VASSILIOS N. MANIMANIS,
Dr EFSTRATIOS THEODOSIOU

University of Athens
School of Physics
Department of Astrophysics
Astronomy and Mechanics

Dr MILAN S. DIMITRIJEVIC

Astronomical Observatory
Belgrade

COSMAS INDICOPLEUSTES

Summary

The first Christian centuries in the Byzantine Empire, from the 3rd to the 6th, comprise a period in which the Christian religion had to consolidate its place as the dominant religion. Therefore, everything that seemed to contradict the Scriptures had to be adapted to them by any means. For this reason, since geography did not agree in several instances with the holy texts, and because the Scriptures could not be in error, the geography of the times had to be harmonized with the holy texts of the new religion. This task was undertaken by the 6th century Nestorian Christian monk Cosmas the 'Indicopleustes'. Cosmas wrote *Christian Topography*, a work through which he attempted to create a new system of geography or a representation of the World that would fit the information contained in the Holy Scripture. His work and life are considered here.

Βασίλειος Ν. Μανιμάνης¹,
Ευστράτιος Θ. Θεοδοσίου¹
Μίλαν Σ. Δημητρίγιεβιτς²

¹Εθνικό και καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
–Τμήμα Φυσικής–Τομέας Αστροφυσικής, Αστρονομίας
και Μηχανικής, Πανεπιστημιόπολις, Ζωγράφος 157 84

²Astronomical Observatory, Volgina 7,
11060 Belgrade, Serbia.

Η συμβολή Βυζαντινών ιερωμένων στην αστρονομία και τη φυσική

Κοσμάς ο Ινδιοπλεύστης (6ος αιώνας)

Περίληψη: Οι πρώτοι χριστιανικοί αιώνες στο Βυζάντιο, από τον 3ο έως τον 6ο, αποτελούν την πρωτοβυζαντινή περίοδο κατά την οποία έπρεπε οπωσδήποτε να εδραιωθεί η χριστιανική θρησκεία. Καθετί, λοιπόν, που αντέβαινε στις ιερές *Γραφές* έπρεπε με κάθε τρόπο προσαρμοστεί σ' αυτές. Γι' αυτό τον λόγο, επειδή η γεωγραφία δεν συμφωνούσε με όσα έγραφε η *Αγία Γραφή* –και αφού η *Αγία Γραφή* δεν μπορούσε να έχει λάθος–, η γεωγραφία, όπως λογιζόταν έως τότε, όφειλε να προσαρμοστεί στα ιερά κείμενα της χριστιανικής θρησκείας. Αυτό το έργο το ανέλαβε ο νεστοριανός χριστιανός μοναχός Κοσμάς, ο αποκαλούμενος Ινδιοπλεύστης. Ο Κοσμάς έγραψε τη *Χριστιανική Τοπογραφία* του, ένα έργο μέσω του οποίου προσπάθησε να δημιουργήσει ένα νέο σύστημα γεωγραφίας ή πιο απλά μιας εικόνας του Κόσμου κατά τρόπο που να ταιριάζει με τα διδάγματα της *Αγίας Γραφής*.

1. Εισαγωγή

Η μελέτη της γεωγραφίας στο Βυζάντιο θεωρούνταν ουσιαστική και χρήσιμη γνώση, γιατί αυτή η γνώση ήταν απαραίτητη για τον προσδιορισμό της γεωγραφικής θέσης των Αγίων Τόπων και την οριοθέτηση των εκκλησιαστικών δικαιοδοσιών. Γι' αυτό τον λόγο, με αφετηρία το έργο του αρχαίου χαρτογράφου και γεωγράφου Μαρίνου του Τύριου (Marinus of Tyre, ca. 60/70–130 AD) και την περιφήμη *Γεωγραφική Υφήγησι* (The *Geography*, also known as *Geographia*, *Cosmographia*, or *Geographike Hyphegesis*) [1] του σπουδαίου αστρονόμου, μαθηματικού και γεωγράφου Κλαύδιου Πτολεμαίου, οι Βυζαντινοί λόγιοι έγραψαν τις δικές τους γεωγραφικές πραγματείες.

Ακριβολογώντας όμως πρέπει να πούμε πως κυρίως ή μάλλον μόνο στα μοναστήρια, οι μοναχοί ασχολούνταν με τις γεωγραφικές σπουδές και τη μελέτη των έργων των αρχαίων γεωγράφων. Ωστόσο, οι αντιλήψεις των γεωγράφων του Βυζαντίου για τη Γη κατά την πρώιμη περίοδο της αυτοκρατορίας –ιδιαίτερα του Κοσμά του Ινδιοπλεύστη– ήταν μάλλον φανταστικές, επηρεασμένες από την *Αγία Γραφή* και τις κοσμογονικές ιδέες που περιέχει, ενώ και τα κυριότερα τότε γεωγραφικά έργα είχαν περιορι-

στεί μάλλον σε καταλόγους ονομάτων και οδηγούς των πόλεων για χρήση των μαθητών των σχολείων, των σπουδαστών και των επισκεπτών των πόλεων.

Πραγματικά, τα γεωγραφικά έργα ήταν κατά βάση γεωγραφικές-ταξιδιωτικές αφηγήσεις και περιγραφές, γεγονός που δείχνει με σαφήνεια τη διαφορά ανάμεσα στη γεωγραφία της ελληνικής αρχαιότητας και στη γεωγραφία, όπως λογιζόταν στο Βυζάντιο.

Οι πρώτοι χριστιανικοί αιώνες στο Βυζάντιο, συγκεκριμένα από τον 3ο έως τον 6ο, είναι εκείνοι κατά τους οποίους έπρεπε να εδραιωθεί η χριστιανική θρησκεία. Καθ'επί, λοιπόν, που αντέβαινε στις ιερές *Γραφές* έπρεπε είτε να εξαφανιστεί και να ξεχαστεί είτε να προσαρμοστεί σ' αυτές. Επομένως, επειδή η γεωγραφία των ελληνικών και ελληνιστικών χρόνων δεν συμφωνούσε με όσα έγραφε η *Αγία Γραφή*, και αφού η *Αγία Γραφή* δεν μπορούσε να έχει λάθος, η γεωγραφία, όπως λογιζόταν τότε στο Βυζάντιο, όφειλε να προσαρμοστεί σ' αυτή. Αυτό το έργο το ανέλαβε ένας νεοστοριανός, αιρετικός, χριστιανός έμπορος, περιηγητής και αργότερα μοναχός στη Μονή της Αγίας Αικατερίνης στο Σινά, ο Κοσμάς, ο αποκαλούμενος Ινδικοπλεύστης.

2. Κοσμάς ο Ινδικοπλεύστης (6ος αιώνας)

Ο ελληνικής καταγωγής έμπορος ([2] Βιβλίο II, 54, 56), περιηγητής, γεωγράφος, μοναχός και συγγραφέας Κοσμάς, έγινε ευρύτερα γνωστός, από το έργο του που συνέγραψε στη Μονή της Αγίας Αικατερίνης στο Σινά, γύρω στο 547. Νέος, σαν έμπορος, γύρω στο 520, περιηγήθηκε τις γύρω από την Αίγυπτο περιοχές, δηλαδή την Ερυθρά Θάλασσα και τον Περσικό Κόλπο ([2], Βιβλίο II, 29), το βασίλειο του Αζούμ ή της Αζώμης (περίπου η σημερινή Αιθιοπία), την Ερυθραία και τη Σομαλία ([2], Βιβλίο II, 30), την Παλαιστίνη και το όρος Σινά ([2], Βιβλίο V, 8, 14, 51, 52).

Στη συνέχεια, για δεκαπέντε χρόνια, δηλαδή κατά την περίοδο της βασιλείας του Ιουστινιανού Α' (527–565), ταξίδεψε στον Εύξεινο Πόντο, στην Ανατολική Αφρική και περιέπλευσε τον Ινδικό Ωκεανό φθάνοντας έως τις Ινδίες και τη Σρι Λάνκα (την Κεϋλάνη). Γι' αυτό τον λόγο αποκλήθηκε Ινδικοπλεύστης (δηλαδή αυτός που έπλευσε τον Ινδικό Ωκεανό), όχι στους κώδικες –δηλαδή τα χειρόγραφα έργα– που αναφέρονται στο έργο του, αλλά πολύ αργότερα από την εποχή του, γύρω στον 11ο αιώνα ([3], 211).

Τελικά, ο πολυταξιδεμένος έμπορος Κοσμάς ο Ινδικοπλεύστης επέστρεψε, μετά τις περιηγήσεις του, στην Αλεξάνδρεια, αποσύρθηκε, στην ονομαστή Μονή της Αγίας Αικατερίνης στο Σινά, όπου εκάρη μοναχός, το 535, και άρχισε να καταγράφει τις ταξιδιωτικές εντυπώσεις του. Ως μοναχός συνέγραψε ένα γεωγραφικό έργο με τίτλο *Χριστιανική Τοπογραφία* ή απλώς *Κοσμογραφία*, που αποτελούνταν αρχικά από πέντε, στη συνέχεια από έξι και τελικά από δώδεκα βιβλία. Με τη *Χριστιανική Τοπογραφία* του, ο Κοσμάς προσπάθησε να δημιουργήσει ένα νέο σύστημα γεωγραφίας ή πιο απλά μιας εικόνας του Κόσμου κατά τρόπο που να ταιριάζει με τα διδάγματα της *Αγίας Γραφής*. Το όνομά του –Κοσμάς– δεν είναι απολύτως βέβαιο πως ήταν το πραγματικό του, αλλά το χρησιμοποιούμε επειδή παραδίδεται σε ένα από τα αντίγραφα της *Χριστιανικής Τοπογραφίας*, αυτό που βρίσκεται και φυλάσσεται στη Φλωρεντία (*Laurentianus Plutei IX. 28*).

Φαίνεται ότι η συγγραφή της *Χριστιανικής Τοπογραφίας* ολοκληρώθηκε στα μέσα του 6ου αιώνα. According to Roger Pearce (2003): *The date of the work is fairly*

certain. In book 2, Cosmas tells us that it is 25 years since he was in Axum, and he was there when Elesbaas was preparing his expedition against the Homerites. That expedition probably took place in 525 AD, or possibly 522 AD. At the beginning of book 6, he refers to two eclipses, giving the dates as Mechir 12 and Mesori 24: these would seem to be the eclipses of 6 Feb. 547 and 17 Aug. 547. The logical inference is that the work was written around 550 AD ([4], Cosmas Indicopleustes, *Christian Topography*. Preface to the online edition).

Σημειώνουμε ότι Mechir και Mesori είναι αντίστοιχα ο 6ος και ο 12ος μήνας του αρχαίου αιγυπτιακού ηλιακού ημερολογίου με πρώτο μήνα του έτους τον Thoth ([5], 68).

3. Η Χριστιανική Τοπογραφία

Στη *Χριστιανική Τοπογραφία*, αυτό το δωδεκάτομο έργο ([6], P.G. 88, 445), περιέχονται πολλές και χρήσιμες γεωγραφικές πληροφορίες τις οποίες, ο Κοσμάς, ως αυτόπτης μάρτυρας, έχει σωστά καταγράψει. Πράγματι, στη *Χριστιανική Τοπογραφία* του ο Κοσμάς περιγράφει τις περιοχές που επισκέφτηκε ο ίδιος και όλα όσα άκουσε γι' αυτές από τους άλλους ναυτικούς και από τους ίδιους τους κατοίκους των περιοχών αυτών, ενώ παράλληλα μας έδωσε χάρτες και σχέδια αυτών των περιοχών, όπως και σχέδια για τα παράξενα ζώα που συνάντησε εκεί. Παράλληλα, καταγράφει και σημαντικές ιστορικές πληροφορίες της εποχής του, αφού είναι βέβαιο ότι έτυχε να παραβρεθεί, στις περιοχές αυτές, ενώπιον ιστορικών γεγονότων, όπως οι προετοιμασίες του βασιλιά της Αζώμης (the king of the Axumites, Elesbaas or Caleb or Chaleb), εναντίον των Ιουδαίων της Υεμένης (Homerites).

Ο Κοσμάς δεν είχε λάβει κάποια ιδιαίτερη μόρφωση ([2], Βιβλίο II, 1), έτσι η *Χριστιανική Τοπογραφία* του περιλαμβάνει κάποιες πολύ απλοϊκές κοσμογραφικές ιδέες, ενώ αντιρρούει τις περί του κόσμου απόψεις του σπουδαίου γεωγράφου και αστρονόμου Κλαύδιου Πτολεμαίου (2ος αιώνας) ως ψευδείς. Έτσι, το περιεχόμενο, της *Χριστιανικής Τοπογραφίας*, ως ασφές συνονθύλευμα διαφόρων θεμάτων, δεν ανταποκρίνεται στον τίτλο του, αλλά έχει ως απώτερο σκοπό της, όπως ήδη αναφέραμε, να θεμελιώσει ένα σύστημα φυσικής γεωγραφίας ολοκληρωτικά βασισμένο στην *Αγία Γραφή*. Γι' αυτόν τον λόγο ο πολυμαθής λόγιος και πατριάρχης Μέγας Φώτιος το χαρακτηρίζει σαν μια απλοϊκή ερμηνεία αυτών που περιγράφονται στην *Πεντάτευχο της Παλαιάς Διαθήκης* και αντιμετωπίζει σκαμπτικά τον Κοσμά ως τον «*μυθικώτερον μάλλον ή αληθέστερον ηγείσθαι τον άνθρωπον δίκαιον*» ([3], 211). Μάλιστα, επειδή η γλώσσα που χρησιμοποιεί είναι απλοϊκή, ο Φώτιος τον φέγγει «*ως αγνοούντα την ελληνικήν*» και κλείνει τις αναφορές του στη *Χριστιανική Τοπογραφία* και στον συγγραφέα της αναφέροντας ότι «*λέει και άλλα τινά αλλόκοτα*» ([3], 212).

4. Οι κοσμολογικές απόψεις του Κοσμά του Ινδικοπλεύστη

Ουσιαστικά, ο Κοσμάς ως ζηλωτής νεστοριανός –αιρετικός– χριστιανός δείχνει, στο έργο του, τρομερό ζήλο στο να υπερασπιστεί την απλοϊκή ιουδαϊκή κοσμολογία. Έτσι, συνδυάζοντας εμπειρικές γεωγραφικές παρατηρήσεις με κάποιες βιβλικές αναφορές, προϋποθέτει

ότι, παρά το ισχύον τότε σύστημα του Κλαυδίου Πτολεμαίου, το σχήμα της Γης δεν ήταν σφαιρικό αλλά επιμήκης, όπως η σιγή του Μωυσή. Δηλαδή η Γη είναι, σύμφωνα με τον Κοσμά, μια επίπεδη επιμήκης περιοχή. Ομοίως και το Σύμπαν είναι ένα αμέτρου όγκου τεράστιο διώροφο ορθογώνιο κιβώτιο, όπως η Κιβωτός της Διαθήκης, με βάση τη Γη και κάλυμμα τον ανώτερο ή πρώτο ουρανό, που αποτελεί το ουράνιο βασίλειο και το οποίο επικάθεται στο στερέωμα. Το στερέωμα με τη σειρά του σχηματίζει τον δεύτερο ουρανό, που είναι ο ουρανός των θνητών, δηλαδή το επίγειο βασίλειο. Ουσιαστικά, αυτή είναι μια κοσμογονική δοξασία που έχει τις ρίζες της στην κοσμογονία των αρχαίων Αιγύπτιων σοφών. Το όλο σύστημα στηρίζεται στα τέσσερα άκρα του, που ως στύλοι εδράζονται πάνω στα τέσσερα άκρα της Γης, η οποία, σύμφωνα με τον Κοσμά, όπως ήδη αναφέραμε, είναι μια επίπεδη, επιμήκης πεδιάδα, που καλύπτεται από τον ουράνιο θόλο και περιβάλλεται από τον ωκεανό των υδάτων, πέρα από τον οποίο τοποθετείται ο παράδεισος. Ο Κοσμάς προεβύει ότι η επίπεδη Γη επικάθεται στον πυθμένα του ακίνητου Σύμπαντος, το οποίο όμως δεν είναι σφαιρικό, αλλά παρουσιάζεται σαν ένας κυβικός θάλαμος με ημικυλινδρική (κυρτή) οροφή. Προς Βορρά, γύρω από ένα κωδωνοειδές όρος, περιφέρονται ο Ήλιος, η Σελήνη και οι αστέρες, που διαγράφουν κανονικές κυκλικές τροχιές σύμφωνα πάντα με την επιταγή του Θεού, ο οποίος μπορεί ανά πάσα στιγμή να διακόψει και να επαναπροσδιορίσει την πορεία τους, όπως αναφέρεται από τον προφήτη Ησαΐα που γύρισε προς τα πίσω ο Ήλιος κατά 10 βαθμούς ([7], *Ησαΐας*, ΛΗ', 8) και όπως έγινε στη Γαβρών από τον Ιησού του Ναυή, που κρατώντας τεντωμένα τα χέρια του στη διάταξη, κατά τη διάρκεια της μάχης των ισραηλιτών με τους Αμορίτες σταμάτησε την πορεία του Ήλιου! ([7], *Ιησούς του Ναυή*, Γ', 12–13).

Ο Ήλιος άλλοτε πλησιάζει την κορυφή και άλλοτε τη βάση του κωδωνοειδούς όρους. Κατ' αυτόν τον τρόπο εξηγείται από τον Κοσμά η εναλλαγή μέρας και νύχτας, δηλαδή φωτεινού και σκοτεινού τμήματος του εικοσιτετραώρου. Ο Ήλιος λάμπει και φωτίζει τη γη, οπότε έχουμε μέρα, αλλά κατά την πορεία του το ψηλό κωδωνοειδές βουνό στον Βορρά εμποδίζει τις ακτίνες του Ήλιου να φωτίσουν τις περιοχές της Γης που βρίσκονται από την άλλη πλευρά του όρους και έτσι επικρατεί σκοτάδι.

Την εποχή του καλοκαιριού, ο Ήλιος στρεφόταν, σύμφωνα με τον Κοσμά, γύρω από τη στενή κορυφή του όρους και γι' αυτό χανόταν από εμάς μόνο για λίγες νυχτερινές ώρες, αφού έχει να κάνει μικρή περιφορά. Τον χειμώνα όμως, ο Ήλιος στρεφόταν, γύρω από την ευρεία βάση του όρους και έτσι οι νύχτες του χειμώνα είναι μακρύτερες από τις μέρες, αφού διαρκεί πολύ περισσότερο χρόνο η περιφορά του Ήλιου γύρω από την τεράστια βάση του βουνού.

Επιπλέον, ο Κοσμάς πιστεύει και γράφει ότι τα αστέρια και οι πλανήτες δεν κινούνται αφ' εαυτών, αλλά οφείλουν την κίνησή τους στους πλανητικούς αγγέλους, μια δοξασία που φτάνει ακόμα και ως τον 17ο αιώνα, την εποχή του Κοπερνίκου αλλά και του Γιοχάνες Κέπλερ, του νομοθέτη του ουρανού.

5. Θεολογικές ιδέες του Κοσμά του Ινδικοπλεύστη και οι αιρέσεις της εποχής του

Ως προς θεολογικές ιδέες που περιέχονται στη *Χριστιανική Τοπογραφία*, ο Κοσμάς ο Ινδικοπλεύστης, ως νεστοριανός αιρετικός χριστιανός, χρησιμοποιεί πολλές από

εκείνες του βου αιώνα και κυρίως από τα έργα των προγενέστερων χριστιανών επισκόπων του Διοδώρου της Ταρσού (378–392) και του Θεόδωρου Μοψουεστίας (350–429), που εξέφραζαν νεστοριανές απόψεις, δηλαδή συμφωνούσαν με την αίρεση του Νεστόριου (386–450), που διετέλεσε αρχιεπίσκοπος Κωνσταντινουπόλεως (428–431). Οι Νεστοριανοί χώριζαν τις δύο «εν Χριστώ» φύσεις και τόνιζαν τη συγκεκριμένη οντότητα των δύο αυτών φύσεων, που κάθε μία ήταν διαφορετική από την άλλη. Πίστευαν ότι αν μπορούσε να γίνει ενότητα των δύο φύσεων, αυτή θα ήταν μόνο «ηθική». Σύμφωνα με τις δοξασίες τους η Παναγία δεν γέννησε τον προαιώνιο Λόγο και Υιόν του Θεού, αλλά τον άνθρωπο Ιησού. Η Παναγία, εφόσον ήταν η ίδια άνθρωπος δεν μπορούσε να γεννήσει Θεό, αλλά άνθρωπο, με τον οποίο αργότερα ενώθηκε ο Θεός Λόγος. Ο Νεστόριος και οι άλλοι εκπρόσωποι της Αντιοχειανής Θεολογίας, όπως ο Θεόδωρος Μοψουεστίας, ο Διόδωρος της Ταρσού κ.ά. αποκαλούσαν την Παναγία Ανθρωποτόκο και Χριστοτόκο και όχι Θεοτόκο. Ο Νεστόριος και η αιρετική διδασκαλία του καταδικάστηκαν από την Γ' Οικουμενική Σύνοδο, που έγινε στην Έφεσο το 431. Η απόφαση της Συνόδου ήταν ότι ο Χριστός είχε δύο φύσεις, τη θεία και την ανθρώπινη, ενωμένες στο πρόσωπό τους, όπου συντελείται πραγματική ένωση των δύο φύσεων, γι' αυτό η Παναγία χαρακτηρίζεται ως Θεοτόκος ([8], 314).

Επίσης, ο Κοσμάς, στο Βιβλίο 5 της *Χριστιανικής Τοπογραφίας*, αναφέρεται στις αιρέσεις των Μανιχαίων και των Μαρκιωνιστών ([2], Book V, 178), όπως και των Μοντανιστών ([2], Book V, 252). Αυτό δείχνει ότι οι αιρέσεις αυτές δραστηριοποιούνταν και είχαν πιστούς στην Αλεξάνδρεια την εποχή της συγγραφής της *Χριστιανικής Τοπογραφίας*.

Σημειώνουμε ότι Μανιχαϊσμός είναι η αίρεση που δημιουργήθηκε τον 3ο αιώνα από τον Πέρση ευγενή Μάνη (216–277) και το πιστεύω της επικεντρωνόταν στην αιώνια πάλη του καλού με το κακό, στη δημιουργία του Ιησού από το πνεύμα του καλού και στη Σταύρωσή του που ήταν έργο του Σατανά. Χαρακτηριστικά του Μανιχαϊσμού είναι η ένταση της σύγκρουσης καλού-κακού και η έντονη δυαρχία Φωτός και Σκότους ([8], 303).

Οι Μαρκιωνιστές ήταν οπαδοί του αιρετικού γνωστικού Μαρκίωνα, από τη Σινώπη του Πόντου, που δίδαξε κατά τον 2ο αιώνα. Η διδασκαλία του συνοψίζεται στο ότι υπάρχει ένας αγαθός-υπέρτατος Θεός Πατήρ, ο Ύψιστος Θεός, ανώτερος από τον απλώς δίκαιο Θεό Δημιουργό. Ο Ύψιστος Θεός είναι τέλειος και αγαθός, ενώ ο Δημιουργός –που έφτιαξε τον κόσμο– είναι δίκαιος, αλλά όχι αγαθός. Αυτός είναι ο Θεός της *Παλαιάς Διαθήκης*, ενώ ο Θεός της *Καινής Διαθήκης* είναι ο αγαθός άγνωστος Ύψιστος Θεός ([8], 303).

Τέλος, οι Μοντανιστές ήταν οπαδοί του Μαρτίνου Μοντανού, πρώην ιερέα της Κυβέλης, ο οποίος το 172 διατύπωσε τη διδασκαλία του για έναν Αιώνα του Πατρός (*Παλαιά Διαθήκη*), έναν Αιώνα του Υιού (*Καινή Διαθήκη*) και έναν Αιώνα του Πνεύματος, αυτόν που εξήγγειλε ο ίδιος. Απέδιδε πρωτεύουσα θέση στο έργο του Ευαγγελιστή Ιωάννη, στην *Αποκάλυψη* του οποίου εύρισκε την υπόσχεση του ερχομού του Παρακλήτου ([8], 310).

Όλες αυτές οι αιρέσεις αποτυπώνονται στο μεταγενέστερό τους έργο του Κοσμά, ο οποίος παράλληλα, αποκήρυξε την ελληνική επιστήμη και κρατούσε εχθρική στάση προς την «εθνική» παιδεία.

BB%CE%AF%CE%B1” το “Αγγλία” (Phillips 2581) αλλά σήμερα έχει απωλεσθεί και είναι άγνωστο αν έχει καταστραφεί ή φυλάσσεται κάπου κοσμώντας κάποια άγνωστη Βιβλιοθήκη ή το αρχείο κάποιου ιδιώτη συλλέκτη.

Επίσης, υπάρχουν ακόμα πολλά χειρόγραφα, τουλάχιστον 20, που περιέχουν τμήματα της *Χριστιανικής Τοπογραφίας*, όπως: Other partial manuscripts also exist, mainly containing illustrations: 1) Paris Suppl. Gr. 844. 18th century. Contains only copies of some of the pictures in L. 2) Paris Gr. 2426 (P). 16th century. On ff. 112 ff, contains a copy of most of book 11, copied by Nicholas de la Torre, possibly from the archetype of Z although it contains more of this book than Z did. The text is handled freely, and seems to relate to the Smyrna manuscript. 3) Smyrna B-8 (Z). ca. 1100AD. Described by Papadopoulos-Kerameus in an 1877 catalogue. Selections appear on pp.156–192, under the name of Maximus (written over a shorter name which has been erased). Just a collection of pictures with short bits of text attached to it. 4) Vienna Theol. 9 (W). Selections. Bought in Constantinople by A. Busbeck. Copied from S, or more likely an Ms. similar to S. 5) Vat. Gr. 363 (R2). 10th century. 6) Oxford, Bodleian Library: Ms. Cromwell 15. 11th century. Bought on Mt. Athos in 1727. 7) Bodleian Arch. Selden 29. AD 1338. Fol. 116 has a catena on Luke, ascribed to *Cosmas Indicopleustes*. 8) Vat. Gr. 342. 12th century. f. 7v. 9) Vat. Gr. 525. 12th century. f. 1. 10) Venice, Marcianus Gr. 498. 14th century. f. 270. 11) Bodleian, Baroc. 15. 12th century. f. 22. 12) Turin B. I. 10. 13) Milan, Ambrosian. B. 106. 10th century. 14) Moscow 358. 11th century. 15) Vat. Gr. 1747. 16) Paris Gr. 2743. Once Colbertinus 1476, 16th century, copied by J. Diassorinos. This is mentioned by Montfaucon, and also by Omont, both of whom lead the reader to suppose Cosmas was the author of a commentary on the Psalms preserved herein. In fact it contains only the usual chunk of book 5, followed by material from other authors. 17) Paris Gr. 169 (Mazarin-Reg. 3450). 14th century. A similar Ms., with the paragraph expanded by adding a following section from other authors. 18) Valli-cellianus C. 4. 16th century. ff. 434–5. Also with the expanded paragraph from book 5. 19) Paris Gr. 3179. 16th century. Copied by Bigot. Also with the expanded paragraph from book 5. 20) Vat. Gr. 711. fol. 196. (More details in the complete list exists in the Preface of the online edition by Roger Pearce, 2003).

Σημειώνουμε ότι το έργο του Κοσμά εκδόθηκε στη Δυτική Ευρώπη για πρώτη φορά, το 1707, από τον Γάλλο λόγιο και κριτικό Bernard de Montfaucon (1645–1741) in *Collectio nova patrum et scriptorum graecorum* [9]. Έναν αιώνα αργότερα, δηλαδή το 1806, συμπεριλήφθηκε στον 88ο τόμο της *Ελληνικής Πατρολογίας* από τον J.-P. Migne [6], ενώ κατά συνήθεια του 19ου και των αρχών του 20ού αιώνα εκδόθηκε στο Λονδίνο σε μετάφραση του J. Mac Crindle, ως *The Christian Topography of Cosmas, an Egyptian Monk* (Hakluyt Society Publications, no 98, London 1897, pages 365) [10] και στο Καϊμπριτζ της Αγγλίας, από τον E.O. Winsted, με τον τίτλο *The Christian Topography of Cosmas Indicopleustes* [11].

Τέλος, τις απόψεις του Κοσμά του Ινδικοπλεύστη και τις ιδέες της *Χριστιανικής Τοπογραφίας* τις μελέτησε η Wanda Wolska-Conus, η οποία και εξέδωσε σχετική με-

λέτη με τον τίτλο: *La Topographie chrétienne de Cosmas Indikopleustès – Théologie et Science du VI siècle*, Paris 1962 [12].

Σήμερα η *Χριστιανική Τοπογραφία* βρίσκεται on line στο Διαδίκτυο τόσο στην ελληνική γλώσσα [13], όσο και στην αγγλική μετάφρασή της [4].

Ο Κοσμάς συνέγραψε και άλλα έργα, όπως *Γεωγραφία (Κοσμογραφία)* και *Αστρονομία (Αστρονομικοί Πίνακες)*, αλλά αυτά δεν διασώθηκαν. Ωστόσο, εκτός από τη *Χριστιανική Τοπογραφία*, σώζεται ένα ακόμη έργο του με τίτλο *Περιγραφή των Φυτών και των Ζώων της Ινδίας* [14] (*In Thevenots relation des divers Voyages curieux*), έργο το οποίο κατέγραψε έχοντας τις πληροφορίες ο ίδιος, δηλαδή από πρώτο χέρι. Η πραγματεία του αυτή εκδόθηκε από τον Melchisédec Thévenot, στο Παρίσι το 1663 [14].

Επίσης, στο 11ο Βιβλίο της *Χριστιανικής Τοπογραφίας*, ο Κοσμάς περιγράφει κάποια λιμάνια στη Δυτική ακτή της Ινδίας, όπου τα πλοία φόρτωναν πιπέρι, ενώ αναφέρει και δίνει αξιόλογες πληροφορίες για την Κεϋλάνη, την οποία ονομάζει Ταπροβάνη (Taprobane), εξηγώντας τη σημαντική εμπορική της σημασία, ενώ σημειώνει ότι στο νησί αυτό υπήρχε κοινότητα νεστοριανών χριστιανών. Την Κεϋλάνη αναφέρει και ο Παλλάδιος Ελενοπόλεως (364–431 ή 368–430), τον οποίο αναφέραμε σε προηγούμενη εργασία μας [15], στο περιήγημο έργο του *Περί των της Ινδίας εθνών και βραχμάνων (Epistola de Indicis Gentibus et de Bragmanibus)* στις σελίδες του οποίου αξιοποιεί πρωτογενές και πρωτότυπο υλικό από προσωπικές εμπειρίες του, αλλά και από τις περιγραφές Αιγύπτιων ταξιδιωτών στις Ινδίες ([16], 77–135).

4. Συμπέρασμα

Βρισκόμαστε στα μέσα του βου αιώνα, όταν η ύστερη ελληνιστική αρχαιότητα βρίσκεται πλέον στη δύση της. Ουσιαστικά βρισκόμαστε στη λεγόμενη πρωτοβυζαντινή περίοδο (326–610), κατά την οποία η Εγγύς και η Μέση Ανατολή εκχριστιανίζονται ραγδαία. Ωστόσο, η πάλη των δύο κόσμων, του παλαιού εθνικού και του αναδυόμενου χριστιανικού είναι σφοδρή και εμφανίζεται είτε εμμέσως με τη μορφή των χριστιανικών αιρέσεων, είτε αμέσως, δηλαδή με την άμεση αντιπαράθεση των τελειωμένων εθνικών λογίων προς τους ιεράρχες και τους ιερωμένους της Εκκλησίας.

Στη διαπάλη αυτή εισέρχεται ένας δυναμικός νεστοριανός μοναχός ο Κοσμάς ο Ινδικοπλεύστης, απαίδευτος, αλλά πολυταξιδεμένος και με τις πρακτικές γνώσεις που απέκτησε από τα ταξίδια του συγγράφει τη *Χριστιανική Τοπογραφία* του, ένα έργο που ουσιαστικά στρέφεται εναντίον των σωστών απόψεων των αρχαίων Ελλήνων αστρονόμων και γεωγράφων που έγραφαν και δίδασκαν τη σφαιρικότητα της Γης.

Για τον Κοσμά, δεν έχει καμία αξία η θύραθεν σοφία, και αναπτύσσει μια άλλη λογική, όπου τα πάντα εξηγούνται με τα ιερά κείμενα και ιδιαίτερος με την *Παλαιά Διαθήκη*. Οι ιδέες του έχουν να κάνουν με τη θεωρία της επίπεδης Γης, που είναι μια θεωρία η οποία μέχρι και τις μέρες μας στηρίζεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό της στα τα ιερά κείμενα των τριών μεγάλων μονοθεϊστικών θρησκειών (Ιουδαϊσμός, Χριστιανισμός, Μωαμεθανισμός). Έτσι, το περιεχόμενο του έργου του Κοσμά, δεν ανταποκρίνεται στον τίτλο του, αλλά έχει ως απώτερο σκοπό να θεμελιώσει ένα σύστημα φυσικής γεωγραφίας βασισμένο στην *Αγία Γραφή*. Γι' αυτό και ο Μέγας Φώτιος ο

πατριάρχης (810–891) το χαρακτηρίζει ως μια απλοϊκή ερμηνεία αυτών που περιγράφονται στην *Πεντάτευχο* της *Παλαιάς Διαθήκης* και αντιμετωπίζει σιωπητικά τον Κοσμά.

Στην πραγματικότητα ο Κοσμάς δεν αντιπροσωπεύει ούτε την επίσημη Εκκλησία, αφού είναι ένας απλός νεστοριανός αιρετικός μοναχός, ούτε οι απόψεις του έγιναν αποδεκτές από τους μορφωμένους ιερωμένους της χριστιανικής Εκκλησίας. Ούτε βέβαια αντιπροσωπεύει κάποιο επιστημονικό ή ευρύτερα πνευματικό ρεύμα στους κόλπους της χριστιανικής Εκκλησίας. Ωστόσο επηρέασε τον απλό κατώτερο κλήρο και τους αμόρφωτους λαϊκούς ανθρώπους στη Βυζαντινή αυτοκρατορία και αυτό επειδή η *Χριστιανική Τοπογραφία* του αποτελούσε ένα πρωτότυπο έργο, μια πηγή πλήθους πληροφοριών γεωγραφικού, κοσμογονικού, ταξιδιωτικού και εμπορικού ενδιαφέροντος, γεγονός που την καθιστούσε ένα εύχρηστο, ευανάγνωστο –αφού η γλώσσα του ήταν απλή– και ενδιαφέρον εγχειρίδιο. Άλλωστε, εκείνη την εποχή γοήτευε τους αναγνώστες του με την περιγραφή εξωτικών τοποθεσιών και ζώων που πάντα αρέσουν στους απλούς ανθρώπους, αλλά ενδιαφέρουν και τους επιστήμονες αφού μέχρι σήμερα η *Χριστιανική Τοπογραφία* αποτελεί πολύτιμο μνημείο της Ιστορίας των Επιστημών, του εμπορίου και των θαλάσσιων διαδρομών εκείνης της εποχής.

Ας μην ξεχνάμε ότι η πρόσβαση των περισσότερων τότε ανθρώπων στα βασίλεια της Ανατολικής Αφρικής, την Ερυθρά Θάλασσα, την Παλαιστίνη, το όρος Σινά, τα βασίλεια της Αραβικής Χερσονήσου, τον Περσικό Κόλπο και τη μακρινή Σρι Λάνκα ή Ταπροβάνη, όπως ο ίδιος την αναφέρει, ήταν πολύ δύσκολη έως αδύνατη.

Η *Χριστιανική Τοπογραφία*, εάν βεβαίως παραβλέψουμε την απλοϊκή κοσμολογία της, είναι ένα σημαντικό έργο αφού μας δείχνει τον κόσμο του 6ου αιώνα (ή τουλάχιστον ένα αρκετά μεγάλο κομμάτι του) μέσα από τη γραφή ενός αυτόπτη μάρτυρα, δεκαπέντε ολόκληρους αιώνες πριν από την εποχή μας, με χάρτες, σκίτσα και σχεδιαγράμματα, που κοσμούν και ενδυναμώνουν το πρωτότυπο κείμενο.

Όμως, μπορούμε να πούμε ότι η *Χριστιανική Τοπογραφία* ήταν ένα από τα πρώτα έργα, στο χριστιανικό Βυζάντιο, που έδειχνε την ουσιαστική αποκοπή αιώνων από τη θύραθεν παιδεία, τα αποτελέσματά της οποίας άρχισαν να γίνονται φανερά ήδη από τον 6ο και 7ο αιώνα. Εκτός από την αστρονομία, την κοσμογονία και τη γεωγραφία, η «κλασική» ιατρική, όπως ήταν γνωστή από τους μεγάλους γιατρούς της ελληνικής και ελληνιστικής αρχαιότητας, την ίδια εποχή υποχωρεί σταδιακά χωρίς βεβαίως να χάσει τους εκπροσώπους της, αλλά ο λαός αρχίζει να αναζητά απλοϊκές ή μεταφυσικές ερμηνείες στις αρρώστιες και να τις θεωρεί ως θεία τιμωρία, μια δοξασία που δυστυχώς επιζεί ως τις ημέρες μας.

Κατ' αυτόν τον τρόπο, στο Βυζάντιο μετά τον 7ο αιώνα ο θεράπων ιατρός αντικαταστάθηκε σταδιακά από τον όσιο ή τον άγιο ή, κυρίως, τον μοναχό, ο οποίος καλούνταν να διώξει την αρρώστια ή μάλλον τα δαιμόνια που την προκάλεσαν με ευχές, λιβάνισμα και θείες επικλήσεις [17].

Θα χρειαστεί να περιμένουμε αιώνες, έως την υστεροβυζαντινή περίοδο της δυναστείας των Παλαιολόγων (1261–1453) για να έχουμε μια σχετική αναγέννηση των επιστημών στην Ανατολική Ρωμαϊκή αυτοκρατορία, αλλά δυστυχώς ήταν πολύ αργά για την πραγματική αναβίωση των επιστημών, αφού η αυτοκρατορία εκείνη την περίοδο έπνεε τα λοίσθια και ήταν κοντά η πτώση της Κωνσταντινούπολης στους Οθωμανούς Τούρκους (1453).

Acknowledgements

This study formed part of the research at the National and Kapodistrian University of Athens, Department of Astrophysics, Astronomy and Mechanics, and we are grateful to the University of Athens for financial support through the Special Account for Research Grants. It is also supported by the Ministry of Science and Technological Research of Republic of Serbia.

Βιβλιογραφία

- [1] *Ptolemy's Geography: An Annotated Translation of the Theoretical Chapters*, trans. by J. L. Berggren and A. Jones, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA, 2001.
- [2] *Cosmas Indikopleustês, Topographie Chrétienne*, transl. by Wanda Wolska-Conus, Sources Chrétiennes, volumes 2. Les Editions du Cerf, Paris, 1968.
- [3] E. Theodossiou and E. Danezis, *At the Years of Byzantium – Byzantine scientists, physicians, chronologers and astronomers*, in Greek, Diavlos Publ., Athens 2010.
- [4] On line *Christian Topography*, in English: http://www.tertullian.org/fathers/cosmas_12_book12.htm
- [5] E. Theodossiou and E. Danezis, *The Odyssey of the calendars*, vol. I: *Searching for the roots of Knowledge*, in Greek, Diavlos Publ., Athens, 1996.
- [6] J.-P. Migne (ed.), *Patrologia Graeca cursus completus* (P.G.), volumes 1–161, Centre for Patristic Publications, Athens, 2008.
- [7] *The Holy Bible: The New International Version Bible*, Zondervan Bible Publishers, Grand Rapids, Michigan, U.S.A. 1984.
- [8] E. Theodossiou and E. Danezis, *To the traces of IXTHYS: Astronomy-History-Philosophy*, in Greek, Diavlos Publ., Athens, 2000.
- [9] J. Derett, The history of Palladius on the Races of India and the Brahmans, *Classica et Medievalia* 21 (1960), 77–135.
- [10] *Bernard de Montfaucon (Notes and Preface), Collectio nova patrum et scriptorum graecorum: Eusebii Caesariensis, Athanasii, & Cosmae Aegyptii*. C. Rigaud Publ., Paris, 1707. On line: http://openlibrary.org/works/OL1086644W/Collectio_nova_patrum_et_scriptorum_graecorum
- [11] Mac Crindle (ed.), J., *The Christian Topography of Cosmas, an Egyptian Monk*, Hakluyt Society Publications, no 98, London, 1897 (Reissued by Cambridge University Press, 2010).
- [12] E.O. Winstedt, (ed.), *The Christian Topography of Cosmas Indicopleustes*, Cambridge University Press, Cambridge, 1909.
- [13] W. Wolska-Conus, *La Topographie chrétienne de Cosmas Indikopleustês – Théologie et Science au VIe siècle*, vol. 3, Bibliothèque byzantine. Presses Universitaires de France, Paris, 1962.
- [14] Редин, Е. К.: 1916, *Хрисііанская топоіографія Козьми Индикойлова, по іреческимъ и русскимъ сѣискамъ I*, Типографія Г. Лиснера и Д. Собко, Москва.
- [15] Јанковић, Н. Ђ.: 1989, *Астрономија у старим српским рукописима*, Српска академија наука и уметности, Посебна издања, књ. ДХС, Одељење природно-математичких наука, књ. 64.

- [16] Стојановић, Љ.: 1903, *Каталој Народне библиотеке у Београду IV*, Краљевска српска државна штампарија, Београд (рукопис бр. 497).
- [17] On line Christian Topography, in original Greek text: http://www.hs-augsburg.de/~harsch/graeca/Chronologia/S_post06/Cosmas/cos_ipro.html
- [18] M. Thévenot, *Relations de divers Voyages curieux*. Thomas Moette, Paris, 1696.
- [19] D. Papanikola-Bakirtzi (ed.), Proceedings of the Symposium "Food and Cooking in Byzantium", Publications of Ministry of Culture, Archaeological Receipts Fund, Athens, 2005, 17–30.

ДРУШТВО ЗА
АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

АНТИКА И САВРЕМЕНИ СВЕТ

Зборник радова



ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ
АРХИВ СРЕМА

Београд 2007.

Антика и савремени свет
Зборник радова

Antiquity and Modern World
Collection of papers

Serbian Society of Ancient Studies

ЕМАНУЕЛ ДАНЕЗИС
ЕФСТРАТИОС ТЕОДОСИУ
МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

КОСМОЛОШКА ПИТАЊА У „БЕСЕДАМА НА ШЕСТОДНЕВ“ ВАСИЛИЈА ВЕЛИКОГ

Апстракт: Анализирају се космолошки погледи у време Св. Василија Великог (330 – 379) на основу једног од његових најзначајнијих дела „Беседе на шестоднев“, које је превођено у средњем веку на српски језик и утицало на астрономске садржаје у српским средњовековним рукописима. Посебно је анализирано: (а) шта је постојало пре настанка спознајног Универзума; (б) време пре настанка света; (в) време као мера старења; (г) безвремено стварање; (д) постојање више Универзума; и (ђ) Универзум без почетка

Кључне речи: Василије Велики, византијска астрономија, астрономија у средњовековној Србији, Византија, средњовековна Србија

Једно од најзначајнијих дела Василија Великог, архиепископа Цезареје и светитеља Православне и Католичке Цркве (330–379) је девет „Беседа на шестоднев“ у којима, користећи научна сазнања свога времена, покушава да докаже истинитост космолошких догађаја описаних у библијској књизи Постања. Ако ово дело размотримо са становишта историје науке оно је један од најважнијих извора о доминантним астрономским и уопште научним погледима тога времена. Осим тога, у средњем веку је превођено на српски и његов утицај је значајан када се анализира присуство астрономских садржаја у средњовековним српским рукописима. Овде се дискутују космолошки погледи у време Св. Василија Великог на основу његовог дела.

Василије Велики и његово образовање

Василије Велики рођен је у Неоцезареји на Црном мору у богатој породици интелектуалаца. Отац му је био имућни адвокат и учитељ говорништва, док су му двојица од седморо браће, Григорије и Петар постали епископи у Ниси и Севастеји.

Свети Василије је започео образовање у Неоцезареји а продужио га у Цезареји у Кападокији где је постао близак пријатељ Григорија Теолога. У Цезареји вероватно упознаје Јулијана, касније императора Источног римског царства. Студије је завршио у Константинопољу, где је био ученик чувеног говорника Леванијуса.

Када је имао 21 годину Василије долази у Атину, главни центар универзитетских студија, где су чувене филозофске школе које су отворили Платон и Аристотел још радиле. У њима су предавали истакнути софисти тога времена Емеријус и Проерезијус. У Атини Василије учи реторику, граматику, филозофију, дијалектику, астрономију, геометрију, аритметику и, у мањој мери, медицину. Пошто је за четири године завршио овај циклус студија, враћа се, 356. године, у Цезареју.

Из образовних и духовних разлога, 357. године је направио велико и дуготрајно путовање по Сирији, Палестини, Месопотамији и Египту. Пошто је завршио и овај нови образовни циклус, вратио се у отаџбину 358. године.

После повратка у Кападокију и петогодишње аскетске изолације и промишљања, постао је 364. свештеник а после смрти Еусебијеје, архиепископ Цезареје.

Због великих моралних и духовних врлина, као и због његових дела, хришћанска црква га је канонизовала.

„Беседе на шестоднев“ Василија Великог и Срби

Јанковић (1989) наглашава значај који као извор за проучавање астрономских знања код Срба имају црквена дела у којима се коментарише библијска књига Постања. Међу најзначајнија дела ове врсте убраја „Беседе на шестоднев“ Василија Великог, које је преведено на српски језик. Најстарији превод из 1400. године је у хиландарском рукопису број 405, а даје га и рукопис Никона Јерусалимца из 1440, рукопис манастира Савине број 21, рукопис Владислава Граматика из 1469, рукопис број 42 Народне библиотеке из прве половине XIV века, и рукопис Гаврила Стефановића Венцловића из 1734, који се налази у Српској академији наука и уметности као рукопис број 135.

Епископ Гаврило га је превео на савремени језик и штампао у Београду 1868.

Ово дело имало је велики утицај на Србе који су у средњем веку писали о космолошким темама у различитим коментарима прве Мојсијевој књиге Постања, о чему је Јанковић (1989) детаљније писао. Овде бисмо истакли да најстарији сачувани астрономски рукопис на српском језику, који помиње Јанковић (1989), „Шестоднев“ Теодора Граматика сачињен 1263. у Хиландару, представља превод манускрипта који је на старословенском, за бугарског цара Симеона, написао у X веку, под великим утицајем књиге Св. Василија Великог, извесни Јован. Да би то показао, Јанковић (1989) детаљно напореда анализира одломке оба текста.

Нека космолошка питања у „Беседама на шестоднев“ Василија Великог

Када је у питању наука, а посебно астрономија онога времена, погледи изложени у првој као и у свим осталим „Беседама на шестоднев“ могу се сматрати као хармонична мешавина астрономских и уопште научних схватања старих Грка, Вавилонца и Египћана, што се такође може наћи и у древним јеврејским списима. Овакви ставови су преовлађивали на блиском истоку и у Месопотамији, областима које је Свети Василије посетио на крају свога образовања, да би га употпунио.

Према погледима изнетим у „Шестодневу“, Василије Велики је убеђен да је Земља округла и он идентификује северни и јужни географски пол. Такође зна за циклусе појављивања звезда на небу, за појмове географске ширине и дужине, деклинације, и времена потребна да свака планета изведе свој пуни обилазак.

Занимљиво је његово оправдавање Аристотеловског погледа оног времена да је Земља у средишту Универзума:

„Земља је, кажу, у средишту свега и пошто је једнако удаљена од свих спољашњих тачака и пошто нема места где би се нагнула, неопходно је да остане на своме месту, пошто ова сличност свуда око ње чини немогућим нагињање ка некој посебној тачки. Овакав централни положај, кажу, Земља нема случајно или неким деловањем већ је то за њу природан и основан положај. Пошто небо има крајњи положај навише, предпоставићемо, кажу, да оно што има тежину пада одозго из свих праваца и да ће се сакупити у средини, те да је очигледно да ће се у тачки ка којој су сви делови управљени, кондензовати

цео скуп. Ако сада, камење и дрво и све што долази са Земље тежи ка доле, ту ће бити прави положај целе Земље...

Зато не показуј чуђење што се Земља никуда не нагиње, пошто је њен природни положај у средини. Пошто је неизбежна потреба Земље да остане на своме месту и да га не напусти, нарушавајући законе природе.“ (Basil the Great, 1990).

У богатству информација које можемо извести из прве „Беседе на шестоднев“, овде ћемо размотрити шест одломака који се односе на космологију и природу времена.

Напомињемо да изнети погледи нису лични закључци, него научна мисао у време Василија Великог, коју представља дубоки познаваца астрономије и физике оног доба. Овакав став се може подкрепити чињеницом да у свим беседама Свети Василије почиње излагање научних погледа користећи фразу „кажу“.

Шта је постојало пре настанка сазнајног универзума?

Према Светом Василију:

„Привидно, пре овога света било је нешто што наш ум може спознати теоријски, али што је остало изван овог излагања пошто није погодно за људе који још уче и детињаста су у знању. Било је стање старије од стварања света, које одговара силама ван света, стање изван времена, вечно, које увек траје. И у томе стању, Творац и стваралац свега начинио је своје дело...“ (Basil the Great, 1990).

Видимо да према Светом Василију Универзум није настао из нечега, него је рођен из „нечега“ што је постојало пре његовог стварања. Али одакле му такви погледи?

1. Василије Велики је живео и делао током четвртог века, када су били доступни египатски папируси из Оксиринха (Oxyrhynchus), како се данас зову бројни исписани свици нађени од 1897. до данас у овом изузетно значајном археолошком налазишту у Египту. У папирусу бр. 2390, насталом у другом веку, тако да је био у прилици да се упозна са њим, налазе се текстови спартанског песника и мислиоца Алкмана, који је деловао у седмом веку пре наше ере, а дошао је на Пелопонез из Сарда у Лидији. Свети Василије је био у прилици да сазна Алкманове космогонијске погледе, саопштене у овим текстовима, пошто је, после завршетка студија, путовао по тим крајевима

годину дана. Према Алкману, Универзум је настао од нечега што је постојало раније (Данезис и Теодосију, 1999).

2. Према спису Тертулијана „Adversus Hermogenem“ (Cordatos, 1975), његов савременик Хермоген, који је дошао из северне Африке, ширио је доминантна схватања оног времена, када су постојале три теорије о односу Бога и Универзума. Према првој, Бог је створио свет из ничега, према другој из своје сопствене супстанце, док је према трећој у Њему постојала вечна материја из које је створио свет.

Свети Василије, који је вероватно познавао ове теорије, прихватио је треће мишљење, мада је Тертулијан, сходно његовим делима „Adversus Hermogenem“, „De Censu Animae“ и „De Anima“, био против тога.

Напоменимо да је Хермоген одбацио прве две теорије после детаљне анализе све три користећи метод *reductio ad absurdum*. Подржавао је гледиште да душа човека има почетак и порекло у вечној материји која је постојала пре стварања света (Cordatos, 1975).

Укажимо овде, да су идеје противне хришћанској доктрини стварања *ex nihilo* присутне у то време, пошто још није било у потпуности кодификовано и прихваћено Никејско учење. Мада је оно делимично формулисано, како му име каже, на васељенском сабору у Никеји, 325. године, пре него што је Свети Василије био рођен, коначну форму је добило на сабору у Халкедону 451. године, после његове смрти. Сходно томе, није изненађујуће да у то време Свети Василије Велики, Хермоген и александријски Оци (посебно Ориген), нису увек прихватили ову доктрину и да су имали различите погледе.

Време пре стварања света

Наведена реченица: „...Било је стање старије од стварања света, које одговара силама ван света, стање изван времена, вечно, које увек траје“, (Basile de Césarée, 1968) посебно је занимљива.

Видимо да Свети Василије у првој „Беседи“, пре Светог Августина (Aurelius Augustinus, 354–430 A.D.), износи мишљење да је стање пре стварања света изван људског, мерљивог или Њутновог времена, вечно и бескрајно.

Свети Августин, бискуп у Хипону у северној Африци, један од највећих хришћанских филозофа и отац религиозних схватања западног света, такође је разматрао суштину и структуру времена, често са погледима сличним као код Светог Василија. Његова схватања имају за полазну основу Платонове и Аристотелове ставове о времену. Књига 11 „Исповести“ (поглавља 14–37), садржи бриљантну анализу протока времена.

Његово основно питање било је: „Шта је Бог радио пре стварања света?“. Одговор Светог Августина је да је такво питање бесмислено, пошто пре стварања света није било никаквог осећаја „супстанце коју људи зову време“. Време и „векови векова“ су резултат свеукупног Стварања. За Бога не постоји време него вечност у смислу безвременског постојања, где појмови прошлости, садашњости и будућности немају значаја.

Ови ставови Светог Августина, савременика Василија Великог (када је Свети Василије умро, Свети Августин је имао 25 година), имали су порекло у доминирајућим схватањима онога доба, у области где је он деловао. Не треба сметнути с ума да је Свети Августин, бискуп у северној Африци, вероватно знао за погледе Хермогена и Светог Василија.

Време као мера старења

У другом одломку прве „Беседе на шестоднев“, Свети Василије дефинише време као меру старења, подвлачећи да оно има различито значење за људе и за Бога:

„... проток времена, увек у журби, одлази и никада не прекида кретање. Зар време није такво? Прошлост је ишчезла, будућност још није дошла а садашњост измиче нашем сазнању, пре него што га схватимо... Дакле време је потребно за тела животиња и биљака, која су неком потребом везана за његов проток и држана заједно кретањем које води у стварање или разарање, одређено природом времена која има посебан аспект у односу на променљиве ствари“ (Basil the Great, 1990).

Видимо да је Свети Василије пре Светог Августина дошао до закључка да време није идентично са кретањем, већ изазива и ефекте разарања, односно старења, којима може да се мери.

Ванвременско (ахроно) стварање

За појам опажања и природе времена, такође је важан и следећи одломак из прве „Беседе“:

„... Или се можда каже „у почетку Бог створи“ пошто је Стварање изведено тренутно и без утицаја времена. Он је створио, пошто почетак нема ни делове ни димензије, јер почетак пута још није пут а почетак куће није кућа, нити је почетак времена време па ни његов најмањи део. Ако неко има примедбе и подржава мишљење да је почетак време-

на време, ставите му на знање да ће бити приморан да подели тај почетак на делове времена који су почетак, средина и крај. Али пронаћи почетак времена је потпуно смешно и онај ко дели почетак направиће два почетка уместо једног, или боље бесконачно много, пошто штогод да подели може се и даље делити *ad infinitum*“ (Basil the Great, 1990).

Видимо да је Свети Василије сматрао да је Универзум створен ахрононо, односно да је време последица Стварања сазнајног света. То је слично Алкмановом мишљењу, описаном у Оксириншком папирусу бр. 2390 (Danezis i Theodosiou, 1999, стр. 125).

Као што смо већ напоменули, Свети Августин је изнео сличан став мало касније, пошто је закључио да питање, шта је Бог радио пре стварања света, услед те чињенице нема смисла.

Мноштво универзума

Пети коментар може се дати на основу следећих одломака прве „Беседе“:

„Дакле уверењем да су Универзуми без вођења и неуправљани путују случајно, они су обманути својим безбожништвом које носе у себи“ (Basile de Césarée, 1968). И даље: „...Његова стваралачка снага није ограничена мерама једног света, него је бесконачно већа“ (Basile de Césarée, 1968).

У овим одломцима Свети Василије разматра питање: Да ли је наш Универзум јединствен?

Занимљив одговор који се нуди, није у сагласности са теолошким схватањима. Има бесконачно много Универзума сличних нашем.

Скрећемо пажњу да данашња космолошка разматрања, као она Андреја Линдеа Џејента Нарликара (Jayant Narlikar), претпостављају постојање Мултиверзума, који се састоји од одвојених Универзума, што је Свети Василије понудио као могућност стварања много Универзума у контексту шире Креације од оне која је доступна нашем сазнању.

Универзум који има почетак

На крају, шести одломак прве „Беседе“ разматра Универзум који има почетак. У њему се каже:

„Дакле, човек не може да замисли да све што видите нема почетак, а пошто тела која се крећу небом имају кружне путање — иако

обичним погледом не можемо лако да сазнамо почетак круга — не мисли да тела која се крећу кружно природно немају почетак...

... не буди у заблуди да свет није вођен и вечно трајући (без почетка и краја) због чињенице да је њихово кретање правилно и ништа га не прекида...

...што је почело у неком тренутку времена, неопходно је да се у неком другом заврши. Ако има почетак, не сумњај о његовом крају“ (Basile de Césarée, 1968).

Сходно претходним разматрањима Светог Василија, заснованим на научним сазнањима тога времена, пошто је Стварање које сазнајемо имало почетак, сигурно ће имати и крај. То значи да ни трајање Универзума ни његова старост нису бесконачни. Тако је много пре Александра Александровича Фридмана (1888–1925) и опата Жоржа Едуара Леметра (Georges Eduard Lemaître 1894–1966), визија Универзума коначног у простору и времену постојала у медитеранским културама, како је саопштио Свети Василије Велики. На философски и теолошки елегантан начин он промишља Универзум са почетком, постојање нашег сазнајног, као и бесконачно мноштво других светова — Универзума.

ЛИТЕРАТУРА

Basile de Césarée: 1968, *Homelies sur l' Hexameron*, 2e éd. Paris: Stanislas Giet, Sources Chrétiennes 26^{bis}, pp. 86–522.

Basil the Great: 1990, *Homilies on Hexameron*, (in Greek), Athens: Polytypo, Trans. Ignatios Sacalis. Philosophical Speech 5.

Danezis Emanuel; Theodossiou Efstratios: 1999, *A presocratic Cosmological proposal. Journal of Astronomical History and Heritage*, 2 (2): 125–130.

Јанковић Ненад: 1989, *Астрономија у сиварим српским рукописима*, Српска академија наука, Посебна издања, књ. ДХС, Одељење природно-математичких наука, књ. 64, Београд.

Kordatos Giannis: 1975, *Jesus Christ and Christianity*, (in Greek), Athens: Bukumanis Publications. Vol. II., pp. 226–263.

EMANUEL DANEZIS
EFSTRATIOS THEODOSSIOU
MILAN S. DIMITRIJEVIĆ

COSMOLOGICAL QUESTIONS
IN THE "HOMILIES ON HEXAMERON"
OF SAINT BASIL THE GREAT

Summary

One of the most important works of Basil the Great, the Archbishop of Caesarea and Saint of the Eastern and Western Christian Church (330–379 A.D.), consists of his nine "Speeches on Hexameron", where, using the scientific knowledge of his time, accompanied by a brilliant theological justification, he tries to prove the truth of cosmological events, described in the biblical book of Genesis.

This work has been translated several times in Serbian and influenced the astronomical contents in medieval serbian manuscripts.

Considering the "Speeches on Hexameron" of Saint Basil from the point of view of the history of science, this work is one of the most important sources of knowledge concerning the dominant astronomical, and general scientific views of that epoch.

In the present work, cosmological ideas during the time of Saint Basil were analyzed on the basis of "Hexameron". Particularly were considered the questions: (a) what existed before the Creation of the perceivable Universe? (b) Time before the Creation of the world. (c) Time as the measure of aging. (d) The achronal Creation. (e) The multiple Universes. (f) The Universe with a beginning.

ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

АНТИЧКИ СВЕТ, ЕВРОПСКА И СРПСКА НАУКА

Међународни научни скуп

КЊИГА РЕЗИМЕА



СРЕМСКА МИТРОВИЦА – БЕОГРАД

26–28. септембар 2008.

ДАРКО ТАНАСКОВИЋ

ХЕГИТИ – ЗАБОРАВЉЕНИ И АКТУАЛНИ

ЕФСТРАТИЈЕ ТЕОДОСИЈУ,
АРИ ДАКАНАЛИ,
МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ,
ПЕТАР МАНТАРАКИ

ХЕЛИОЦЕНТРИЧНИ ПОГЛЕД НА СВЕТ ОД ПРВИХ ЗАЧЕТАКА У ОРФИЧКИМ ХИМНАМА И КОД ПИТАГОРЕЈАЦА ДО ЦАРА ЈУЛИЈАНА II АПОСТАТЕ

Још у раној антици, философи и астрономи су били обузети питањем које од небеских тела заузима централно место у познатом свету. Геоцентрички систем, у складу са егоцентричном формулацијом, поставио је нашу малу планету у центар универзума, што је изгледало да годи егоцентричним духовима учених људи. Уживајући наклоност већине философа и астронома, вековима је доминирао.

Ипак, било је и супротних ставова у корист хелиоцентричне теорије. Заиста, чак и пре Аристарха са Самоса, први трагови хелиоцентричког система могу се наћи још у Орфичким химнама и учењима Анаксимандра и Питагорејаца. Касније, Аристарх са Самоса, засновао је хелиоцентричну теорију, која нажалост није била општеприхваћена, за разлику од њеног геоцентричног супарника, који је добио опште признање, прво захваљујући значају који је придаван Аристотеловим погледима и учењу, а касније, захваљујући мишљењу великог астронома Клаудија Птолемаја (2. век нове ере).

Али хелиоцентрични систем није био у потпуности заборављен. У току 4. века, цар Јулијан, назван Апостата (Отпадник), постао је његов велики поборник. Јулијан је сматрао да је Земља планета која се, као и остале, окреће око Сунца по кружној орбити. Дакле, Аристархова теорија није била заборављена у првим вековима нове ере, него је имала и следбенике.

У овоме раду анализирана је еволуција хелиоцентричне теорије у античком свету, од њених почетака у Орфичким химнама до цара Јулијана Апостате у четвртном веку нове ере. Посебно се разматрају Орфичке химне, погледи Питагорејаца, хелиоцентричке идеје Филолаја из Кротона, Икете, Екфанта, Хераклита Понтијског, Анаксимандра, Селеука из Селеукије, Аристарха са Самоса и цара Јулијана.

EFSTRATIOS THEODOSSIOU,
ARIS DACANALIS,
MILAN S. DIMITRIJEVIĆ,
PETROS MANTARAKIS,

THE HELIOCENTRIC VIEW ON THE WORLD FROM THE FIRST TRACES
IN ORPHIC HYMNS AND THE PYTHAGOREANS
TO THE EMPEROR JULIAN II APOSTATE

Ever since early antiquity, philosophers and astronomers had been preoccupied with the question concerning which of the heavenly bodies occupied the center of the known world. The geocentric system, in accordance with its egocentric formulation, placed our small planet in the center of the world, a notion that seemed to fit the egocentric minds of the wise. Enjoying the favor of the majority of the philosophers and astronomers, it dominated for centuries.

However, there were also opposite views in favor of the heliocentric theory. Indeed, even before Aristarchus the Samian, seeds of the heliocentric theory can be traced back to the Orphic Hymns and the teachings of Anaximander and the Pythagoreans. Later on Aristarchus the Samian founded the heliocentric theory, which unfortunately did not prevail, unlike its geocentric adversary which gained wide recognition, initially due to the weight of Aristotle's views, and later on due to those of the great astronomer Claudius Ptolemy (2nd century A. D.).

Yet the heliocentric system had not been entirely forsaken. During the 4th century A. D., emperor Julian –also called “the Apostate”, became its fervent supporter. Julian held the Earth as a planet which, like all other planets, went around the sun in a circular orbit. Thus, Aristarchus' theory had not been forgotten during the first centuries A. D., but even enjoyed advocacy.

The evolution of the heliocentric theory in the Antiquity has been analyzed in this contribution, from the first seeds in Orphic Hymns to the emperor Julian, also called „the Apostate“ in the 4th century A. D. In particular were analyzed Orphic Hymns, views of Pythagoreans, the heliocentric ideas of Philolaus of Croton, Ictas, Ecphantus, Heraclides of Pontos, Anaximander, Seleucus of Seleucia, Aristarchus of Samos and Emperor Julian.

ЕВСТРАТИЈЕ ТЕОДОСИЈУ,
С. АЗОПАРДИ,
МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ,
ВАСИЛИЈЕ Н. МАНИМАНИ

ПРАШКИ АСТРОНОМСКИ САТ
И АСТРОНОМСКО НАСЛЕЂЕ АНТИКЕ

Праг поседује богато архитектонско наслеђе, са научном историјом украшеном споменицима од великог астрономског значаја. Међу овима је јединствен астрономски сат, који Пражани зову Орлој, који се налази на истакнутом месту у срцу града. Највероватније је трећи по

ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

АНТИЧКИ СВЕТ, ЕВРОПСКА И СРПСКА НАУКА

Међународни научни скуп

КЊИГА РЕЗИМЕА



СРЕМСКА МИТРОВИЦА – БЕОГРАД

26–28. септембар 2008.

EFSTRATIOS THEODOSSIOU,
ARIS DACANALIS,
MILAN S. DIMITRIJEVIĆ,
PETROS MANTARAKIS,

THE HELIOCENTRIC VIEW ON THE WORLD FROM THE FIRST TRACES
IN ORPHIC HYMNS AND THE PYTHAGOREANS
TO THE EMPEROR JULIAN II APOSTATE

Ever since early antiquity, philosophers and astronomers had been preoccupied with the question concerning which of the heavenly bodies occupied the center of the known world. The geocentric system, in accordance with its egocentric formulation, placed our small planet in the center of the world, a notion that seemed to fit the egocentric minds of the wise. Enjoying the favor of the majority of the philosophers and astronomers, it dominated for centuries.

However, there were also opposite views in favor of the heliocentric theory. Indeed, even before Aristarchus the Samian, seeds of the heliocentric theory can be traced back to the Orphic Hymns and the teachings of Anaximander and the Pythagoreans. Later on Aristarchus the Samian founded the heliocentric theory, which unfortunately did not prevail, unlike its geocentric adversary which gained wide recognition, initially due to the weight of Aristotle's views, and later on due to those of the great astronomer Claudius Ptolemy (2nd century A. D.).

Yet the heliocentric system had not been entirely forsaken. During the 4th century A. D., emperor Julian –also called “the Apostate”, became its fervent supporter. Julian held the Earth as a planet which, like all other planets, went around the sun in a circular orbit. Thus, Aristarchus' theory had not been forgotten during the first centuries A. D., but even enjoyed advocacy.

The evolution of the heliocentric theory in the Antiquity has been analyzed in this contribution, from the first seeds in Orphic Hymns to the emperor Julian, also called „the Apostate“ in the 4th century A. D. In particular were analyzed Orphic Hymns, views of Pythagoreans, the heliocentric ideas of Philolaus of Croton, Ictas, Ecphantus, Heraclides of Pontos, Anaximander, Seleucus of Seleucia, Aristarchus of Samos and Emperor Julian.

ЕВСТРАТИЈЕ ТЕОДОСИЈУ,
С. АЗОПАРДИ,
МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ,
ВАСИЛИЈЕ Н. МАНИМАНИ

ПРАШКИ АСТРОНОМСКИ САТ
И АСТРОНОМСКО НАСЛЕЂЕ АНТИКЕ

Праг поседује богато архитектонско наслеђе, са научном историјом украшеном споменицима од великог астрономског значаја. Међу овима је јединствен астрономски сат, који Пражани зову Орлој, који се налази на истакнутом месту у срцу града. Највероватније је трећи по

старости у Европи, после астрономских сатова у Падови (1344) у Италији и Стразбуру, у Француској, где је конструкција почела 1354.

Прашки сат је такође пример астрономског наслеђа антике: зодијак, пешчани сат, бројање часова и подела дана на неједнаке делове у складу са египатском, вавилонском, римском и византијском традицијом, Птолемајев геоцентрични систем, еклиптика, еквinoxији, солстицији... Такође је вредно помена да је његово име – Орлој, настало од грчке речи *ορολόγιον*. У раду се описује стари прашки астрономски сат Орлој и његова историја, са посебним нагласком на елементима повезаним с астрономским наслеђем антике.

EFSTRATIOS THEODOSSIOU,
S. AZZOPARDI,
MILAN S. DIMITRIJEVIĆ
AND VASSILIOS N. MANIMANIS¹

THE ASTRONOMICAL CLOCK OF PRAGUE AND THE ASTRONOMICAL LEGACY OF ANTIQUITY

The city of Prague possesses a rich architectural heritage with its scientific history depicted by monuments of great astronomical interest. Among the latter, situated in a prominent location in the heart of the city is the unique Astronomical Clock (Orloj) of Prague, most probably the third oldest in Europe after the astronomical clock of Padua (1344) in Italy and the beautiful astronomical clock of Strasbourg, which construction started in 1354.

The astronomical clock of Prague is also an example of the astronomical legacy of antiquity: zodiac, hourglass, counting of hours, and division of day in non equal hours in accordance with the Egyptian, Babilonian, Roman and Byzantine tradition, Ptolemaic geocentric system, ecliptic, equinoxes, solstices... It should be noted also that its name Orloj is a paraphrase of the Greek word *ορολόγιον*. We will describe here the old astronomical clock of Prague – Orloj and its history, with an accent on the elements connected with the astronomical legacy of antiquity.

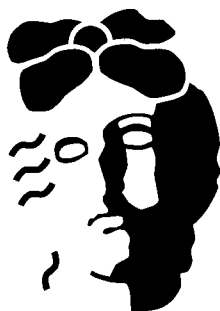
САЊА ТРЕСКАНИЦА ЂИРОВИЋ

ТЕРАКОТЕ ИЗ МУЗЕЈА СРЕМА

Теракоте, за које се користе и други термини : глинене статуе, теракотна пластика или коропластика, представљају посебан облик античке скулптуре малих димензија. Развијале су се под непосредним утицајем монументалне скулптуре и сликарства, те подсећају на дела великих мајстора.

ДРУШТВО ЗА
АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

АНТИЧКИ СВЕТ,
ЕВРОПСКА
И СРПСКА НАУКА



Зборник радова

ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ
СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК

Београд 2009

EFSTRATIOS THEODOSSIOU
 SPIRIDION AZZOPARDI,
 MILAN S. DIMITRIJEVIĆ
 VASSILIOS N. MANIMANIS

THE ASTRONOMICAL CLOCK OF PRAGUE AND THE ASTRONOMICAL LEGACY OF ANTIQUITY

Abstract: An astronomical monument in the old town hall square, in the historical centre of Prague, consists one of the most significant sights of the city. This is the old Astronomical clock Orloj dating before the era of Tycho Brahe and Johannes Kepler, who lived in Prague during the later part of the 16th century, and it shows three independent motions in accordance with the old geocentric system. It is also a collection of examples of the astronomical legacy of antiquity. Here, it is described and its history is reviewed, with an accent on the elements connected with the astronomical legacy of antiquity

Introduction

Located in the heart of Czech Republic, and indeed in the whole of Europe is Prague, one of the most beautiful cities of the world. Prague is well-known for its medieval architecture and for its historical monuments. The old legend attributes its founding to Princess-Foreteller Libuse, a descendant of the mythic king Czech. Libuse, who according to legend, prophesied from the Vyšehrad Rock, high above the Moldau River, about Prague: *I see a great city, the glory of which will reach the stars.*

We don't know if the glory of Prague really reached the stars, but we should not forget that two of the most eminent astronomers of the 16th and 17th Centuries, Tycho Brahe and Johannes Kepler, lived in Prague and worked at Benatek Observatory, adding to the list of distinguished sci-

entists that worked in this city, that included Albert Einstein who taught for one academic year (1911–1912) at the University.

The city of Prague possesses a rich architectural heritage with its scientific history depicted by monuments of great astronomical interest. Among the latter, situated in a prominent location in the heart of the city is the unique Astronomical Clock (Orloj) of Prague, most probably the third oldest in Europe after the astronomical clock of Padova (1344) in Italy and the beautiful astronomical clock of Strasbourg. The construction of Strasbourg's clock started in 1354 and replaced by a second clock in 1574, after additions and successive improvements, it was completed in 1842 with the excellent sculptures by Grass.

The astronomical clock of Prague is also an example of the astronomical legacy of antiquity: zodiac, hourglass, counting of hours, and division of day in non equal hours in accordance with the Egyptian, Babilonian, Roman and Byzantine tradition, Ptolemaic geocentric system, ecliptic, equinoxes, solstices... It should be noted also that its name Orloj is a paraphrase of the Greek word *ορολογιον*. We will describe here the old astronomical clock of Prague – Orloj and its history.

The construction of the Old Town Hall

The supporting building of the famous clock of Prague is the Old Town Hall in Prague's Old Town (Stare Mesto). This part of the city is situated at the right-hand side of the River Moldau (Vltava), expanded around the initial citadel of Vyšehrad (hrad = castle) due to its strategic position in Moldau's valley, which intersected an important trade route of Central Europe. It seems probable that the first settlements of Celtic tribes were created in the valley around 500 B.C. Five centuries later Germanic tribes settled in the region, and the Celts gradually retreated. The first Slavic tribes settled in Bohemia around 500 A.D., whilst in the early 8th Century A.D. the tribe of Czech followed. After some antagonism the Premyslid dynasty prevailed in central Bohemia. The Old Town quickly assumed power and riches. Critical to this result was the river trade as well as the rich silver mines of Kutna Hora. At the same time, on the opposite bank of Moldau, on Hradschin Hill, the Premyslid city began to develop, with its imposing palace and the complex of majestic Christian churches (Soukup et al, 1997).

The development of the original settlement led its inhabitants to request from the central administration (the country was for many centuries, until 1918, a part of Empires) a form of self-government, which was

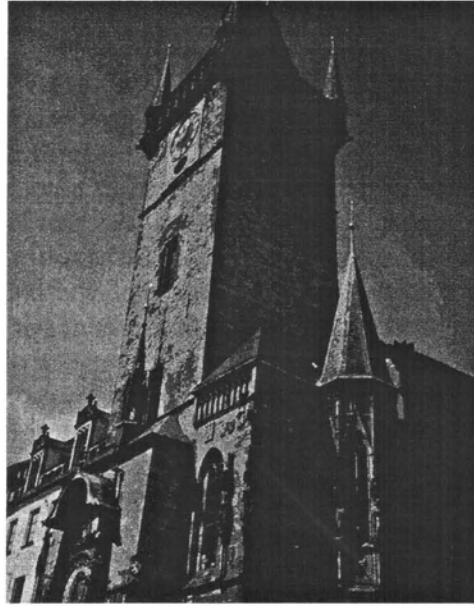


Figure 1. *The Astronomical Clock (Orloj) of Prague and the supporting building, the old Town Hall with its tower of 69.5 meters (228 feet)*

given to them in 1310 by John of Luxembourg (1310–1346), who married the Czech Princess Elizabeth of Premyslids. With the royal permission granted, the people of Prague founded the Town Hall of the city on the 18th September 1338, the political centre of the medieval Prague. John's son, Charles IV (1346–1378), one of the most glorious kings of Bohemia, expanded the city by adding a new quarter (Nove Mesto = New Town) outside the walls, while he established the laws and the customs of the land. He also founded, in 1348, Prague's University, the oldest in Central Europe, which from then on carries his name, Karlova Univerzita, Charles University. Later, as emperor of the Holy Roman Empire of the German Nation (1355–1378), he attempted to make Prague the metropolis not only of the Czechs but of the whole Empire. To this end he invited many foreign artists, who, in co-operation with Czech artisans, created the bohemian tradition in architecture and a distinct style in painting. At that time Prague was decorated with the excellent architectural monuments that are still admired today by its numerous visitors, who rightfully gave it the title 'the Golden City', probably due to the gilded roofs and the gates of its castle (Pražský Hrad).



Figure 2. *The side by side pink building with the inscription
PRAGA CAPUT REGNI.*

The complex of buildings forming the Town Hall of the Old Town were built as we saw in the middle of the 14th Century. It consists of a bulky prismatic gothic tower, 69.5 metres tall, which bears the Astronomical Clock at its lower part, of a white building and of a pink one. At the centre of the facade of the pink building there is imprinted a beautiful decoration with the coat of arms of the city, and under it an inscription in Latin with golden letters: PRAGA CAPUT REGNI, meaning PRAGUE, THE HEAD OF THE KINGDOM. The whole complex is situated in the large central square of the Old Town, the centre of which is dominated today by the statue of the Reformer theologian Jan Hus (1363–1415), a work by the Czech sculptor Latislav Salone in 1915, commissioned 500 years after the theologian's execution.

The large hall of the building was the place where important decisions for the whole country were being made. In the early 15th Century, when the country was left without a king, this was the place where the nobles chose as their king the aristocrat Jiriz Podebrad, who reconciled the Roman Catholics with the moderate Calixtines ('Utraquist') Hussites. On the pavement to the right of the Astronomical Clock there are 27 crosses carved on white slates in memoriam of 27 decapitated nobles, whose names are written on the wall of the building.

The history of the Astronomical Clock

The initial construction of the Astronomical Clock on the base of the gothic tower of the Town Hall took place in 1410 (Horský and Procházka, 1964, Horský, 1988), during the reign of Wenceslav (Vaclav) IV (1378–1419) by the famous clock-maker Nicolaus (Mikulas) of Kadaò. It seems that he was commissioned, on the advice and the astronomical knowledge of Jan Ondřejuv (Iohannes Andreae), also known as Šindel. Šindel, born in Hradec Králové east Bohemia in 1375, studied medicine and taught mathematics in Vienna. He became professor of astronomy and rector of the Charles University, while he was the private physician of King Wenceslav IV and, since 1432, of Emperor Sigismund. He died between 1455 and 1458; his most important astronomical treatise was *Canones pro eclipsibus Solis et Lune per instrumentum ad hoc factum inveniendis Mgr. Iohannis Šindel* ('The rules for calculation of the Sun's and Moon's eclipses according to the instrument invented by Iohannes Šindel') (Hadravová and Hadrava, 2002). It seems that Šindel, who was appreciated as an excellent astronomer by Pope Pius II (E.S. Piccolomini) and referred (1599, 1600) by Tycho Brahe as 'the experienced astronomer Doctor Šindel from the



Figure 3. *The whole monument of Orloj of Prague.*



Figure 4. *The statue of the Czech painter and architect Josef Manes, who painted in 1865 the calendar which can be seen on a circular disc under the Clock.*

Czech nation' (Tycho Brahe, 1972) who more precisely than he observed the altitude of the Sun (at the summer solstice of the year 1416), was the one who had the original idea for the Prague Astronomical Clock during the first decade of the new (15th) Century.

During 1410, the first period, the basic astronomical facade was constructed along with its mechanism, while eighty years later, in 1490, the calendrical rotating facade was added. The whole construction was then finished by the famed master clock-maker Jan Hanus Ruze and his assistant, Jakub Cech. It has been said that in order to prevent this unique clock from being reproduced in other cities, Hanus was blinded by an order of the municipal council of Prague!

From the second half of the 15th Century the facade of the whole clock at the base of the gothic tower had already been decorated with relief representations, which took their final form in the beginning of the 16th Century with sculptures from the workshop of the well-known sculptor of the time Peter Parlez. In the meantime the facade, of both the wall of the clock and the gothic chapel of the Town Hall of the Old Town was decorated with heraldic representations in the form of coats of arms.

The Astronomical Clock of Prague, a marvel of mathematics, mechanical ingenuity and art known to the Czechs from the time of its construction to the present as Orloj, a paraphrase of the Greek word *orologion*, was regarded from those times as the emblem associated with the historical capital of Bohemia and the Czech Republic. The Clock was renovated during the period 1552–1560 by Jan Taborsky, who also improved and perfected the mechanism of the Clock. In the beginning of the 19th Century, and especially from 1838 to 1845, the old Town Hall was reconstructed, some sculptures were added, some were removed and still others were transferred to a different position, as e.g. the representation of death (in the form of skeleton), that was placed at the right side of the Clock (Horský, 1988).

The decoration of the Clock was integrated in 1865 with the painted calendar on a circular disc under the Clock, a work by the well-known Czech painter and architect Josef Manes. This peculiar drawing, immediately under the facades of the main Clock, replaced the older rotating calendar. This circular disc depicts: 1) On the external circular ring the 365 days of the year, with the respective celebrations of the saints and an index indicating the current date and its saints. 2) On the next ring the images by Manes, studies on the agricultural life of Bohemia, were turned into 12 circular paintings allegorically symbolizing the months of the year. 3) On the next internal ring twelve smaller circular representations of the zodiacal signs. 4) Finally, on the innermost small central disc we see the coat of arms of Prague, a schematic representation of the Prague Castle. It should be noted that the authentic creations of Manes are kept in the Prague's Museum.

During the same period substantial maintenance of the whole construction took place, while moreover the wooden statuettes of the twelve Disciples were added, which at the striking of each hour from 8 a.m. to 8 p.m. they appear from two small windows over the main Astronomical Clock.

From then on, other minor amendments, additions and maintenance took place. However, the most important fact is that the present clock is an exact replica.

Indeed, during World War II, more specifically during the Revolt of Prague in 1945, the German army bombarded the Town Hall of the Old Town and from the fire that followed, the whole complex along with the Astronomical Clock, was completely destroyed, but the strong desire of the people to protect and maintain their cultural heritage, competent artisans were enlisted to help with the restoration of the old Town Hall, tower and the Astronomical Clock back to its former glory. Since then it has been maintained continuously, its most recent major maintenance performed during 1979.

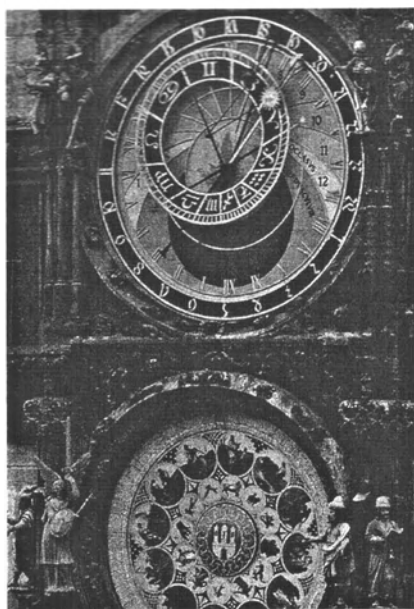


Figure 5. *The Astronomical clock (Orloj) of Prague*

Description of the Astronomical Clock

The mechanism of the Astronomical Clock of Prague consists, as far as its basic structure is concerned, of three coaxial geared wheels of equal diameter, are moving. Of these hands, the first one shows the motion of the Sun, the second the motion of the Moon, and the third the relative position of the zodiacal circle with respect to the Sun. As we can see in the corresponding picture, a black hand carries the gilded Sun, crowned with its golden rays, whilst a gilded representation of a human palm shows the time on two scales (jedna sa 24 часа и jedna sa dva puta 12). The diameter of the dial is 3.1 m and has an external scale, which moves slowly over the course of the year. It is enumerated from 1 to 24 with calligraphic gilded (Indo-) Arabic numerals and shows the old Czech time, according to which (and to the ancient Roman tradition) the hours were counted from the sunset (sunset = hour 0). The internal scale, to the contrary, is fixed, enumerated with gilded Roman numerals, twice from 1 to 12 (i.e. from I to XII) and not from 1 to 24 (I–XXIV). This scale shows standard time of Central Europe, as is used today.

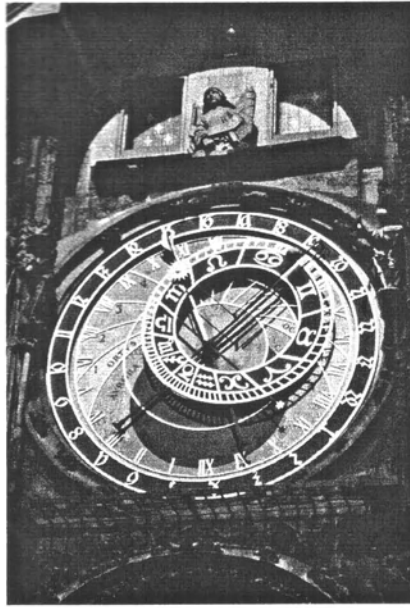


Figure 6. *The Astronomical Clock Orloj*

The different colours on the facade of the Astronomical Clock have their own meaning. The blue colour signifies that the celestial bodies being in front of it at a given moment (t_0) are to be found over the horizon. The horizon is shown as the border of the blue colour. The blue part is subdivided into the 12 hour zones or portion of the celestial sphere being at the moment t_0 over the horizon. Each zone bears on it a number, a simple Arabic numeral from 1 to 12, but relative to the Sun, the blue colour represents the daylight hours of the twenty-four-hour cycle. Accordingly, the brown colour represents the dawn and dusk hours, whilst the circular disc with the deep grey colour represents the night hours. On the left part of the facade, in the brown colour, the dawn is noted as AURORA, while in the blue, at the number 1, the east is noted as ORTUS. On the respective right part of the facade the west, at the number 12, is noted as OCCASUS, while the dusk is written as CREPUSCULUM. Moreover, on the inner region of the Astronomical Clock we find imprinted a flat circular representation of a terrestrial sphere, with the continents and the oceans. Also, only on the blue part of the facade appear the curved gilded lines of the zones, which serve another purpose: they divide the light of day into

twelve hours, different from night hours and with the duration which changes with seasons (cf. Horský, 1988, Hadravová and Hadrava, 2008), according to the ancient Egyptian, Babylonian and later of the Byzantine tradition. We note that even today, in the monastic peninsula of Athos, the day of the monks is divided in the same way (they are minimal at the winter solstice and maximal at the summer solstice) (Theodossiou and Danezis, 1994).

The whole construction of the Astronomical Clock of Prague shows to the observer three independent motions:

- The motion of the Sun during one mean solar day.
- The mean revolution of the Moon.
- The apparent annual revolution of the Sun around the Earth on the ecliptic plane.

The black hand with the golden star at its edge completes one revolution per year around the ring of the ecliptic with the twelve zodiacal symbols, whilst the Moon, the black-and-silvery globe carried by another black hand, which follows the motion of the Moon, and at the same time it rotates. Its rotation produces the various phases of our natural satellite: At the phase of the new moon the black colour is dominant whilst the phase of the full moon the silvery and the intermediate phases are denoted through a combination of silvery and black. The ring of the ecliptic, together with the black hand with golden star, also rotates once per sidereal day (that is, 23 hours, 56 minutes and 4 seconds) around the Earth, thus showing the apparent revolving of the constellations and of the fixed stars. We are reminded that the Earth is represented by a circular disc at the centre of the clock's facade.

At this point we must stress the fact that when the Prague's Astronomical Clock was originally constructed, the Earth was still considered motionless and positioned at the centre of the Universe. In other words, the prevailing system at that time was the geocentric (Ptolemaic) and not the heliocentric system of Aristarchus of Samos, which was revived by the Polish priest and astronomer Nicolaus Copernicus (1473–1543).

The hand bearing the gilded Sun moves through the zodiacal circle and indicates sidereal time, that can be read in the Roman numerals on the next circle (the innermost of the two scales). Two other gilded straight lines in right angles with respect to the zodiacal circle, show the positions of spring (21 March) and the autumn (22–23 September) equinox, as well as the summer (21–22 June) and winter (21–22 December) solstice: these are the four characteristic points of the apparent annual revolution of the Sun across the ecliptic.



Figure 7. *The upper part
of the Orloj*

This beautiful Astronomical Clock of the Town Hall of the Old Town of Prague attracts the attention of both inhabitants and tourists especially during the striking of the hours. Then the small windows over its facade, which are symmetrically placed with respect to a relief figure of an angel, open and the figures of the twelve Disciples appear. Indeed, a considerable crowd of people stand in the large square in front of the Clock from 8 a.m. till 8 p.m. in order to see the twelve Disciples appearing from the two small windows in their order (according to the hour). These wood-carved figures were made by Vojtech Suharda in 1945, after the destruction of the old clock.

The structure supporting the Astronomical Clock bulges out of the gothic tower which bears on its uppermost part, just under its roof, four classic mechanical clocks, one for each side. Also, another smaller clock exists at the right side (if we face the Astronomical Clock). The Astronomical Clock is housed under a pointed arched cover, under which there is a small recess decorated with a gilded cock.

To be precise, the striking of the hours from 8 a.m. to 8 p.m., which as has been said, has as its principal element the parade of Disciples, starts as follows: First, 'Death' represented in the form of a skeleton, pulls the

rope with his right hand as many times as the number of the hour struck, while at the same time he turns the sand hourglass upside down that he holds with his left hand, a symbol of the measurement of the passing of time. At this moment the angel opens the two small windows and the Disciples move slowly in a circle led by Saint Paul. At the end of their parade the cock crows, reminding us that its crowing was once one of man's earliest means of marking time, and the Clock strikes the hours.

We can also observe 4 statuettes placed symmetrically at the sides of the calendar by Manes, two on the left and two on the right-hand side. The ones on the right-hand side symbolize Science (in the form of a scholar holding an open book) and Research (in the form of an astronomer holding a small telescope with his left hand). To the left we see Commerce and Justice, the latter as a avenging angel holding a shield with the right hand and a sword with the left.

Similarly, there are 4 statuettes to the left and right of the Astronomical Clock's facade. The first statuette on the left, symbolizes Vanity, looking in a mirror, while the second represents Avidity, in the form of its medieval cliché of the Jewish merchant. On the right-hand side, Lewdness is represented in the form of the Turk, who turns his head away, while the fourth statue, Death has already been mentioned. All four of these statuettes move their heads side ways when the Clock strikes the hours.

Of course out of all these statuettes the figure of Death stands out more prominent, the skeleton holding the hourglass, counts the passage of time, while at the same time hangs on tightly to the rope that is connected to the clock with numerous examples of the astronomical legacy of antiquity to Europe, and a part of the city's history. A history which is depicted by the historical monuments of the beautiful city of Prague.

References

- Hadravová, Alena and Hadrava, Petr, 2002, Tycho Brahe and Iohannes Šindel in J.R. Christianson et al. (eds.): *Tycho Brahe and Prague: Crossroads of European Science*. H. Deutsch, pp. 237–247.
- Hadravová, Alena and Hadrava, Petr, 2008, *Astronomy in Prague: from the past to the present*, Highlights of Astronomy, Vol. 14, ed. K. A. van der Hucht, Cambridge University Press, 3–13.
- Horský, Zdeněk, 1988, *Pražský orloj*. Prague, Panorama (in Czech).
- Horský, Zdeněk and Procházka, Emanuel, 1964, *Pražský orloj*. Sborník pro dějiny přírodních věd a techniky (Acta historiae rerum naturalium necnon technicorum) IX, Praha, Nakladatelství ČSAV, pp. 83–146.

- Soukup, Vladimir et al., 1997, *Prague* in the series *Eyewitness Travel Guides*. London, Dorling Kindersley Ltd.
- Theodossiou, E. and Danezis, E., 1994, *Metrontas ton achronon chronon – O chronos stin Astronomia* (Measuring the Timeless Time-Time in Astronomy), Athens, Diavlos Publ. [in Greek].
- Tychonis Brahe Dani Opera omnia I–XV, 1913–1929*, Edited by I.L.E. Dreyer. Hauniae, (reprint: Amsterdam, Swets & Zeitlinger, 1972).

ЕВСТАТИЈЕ ТЕОДОСИЈУ
СПИРИДИОН АЗОПАРДИ
МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ
ВАСИЛИЈЕ Н. МАНИМАНИС

ПРАШКИ АСТРОНОМСКИ САТ И АСТРОНОМСКО НАСЛЕЂЕ АНТИКЕ

Резиме: Астрономски споменик на старој градској кући, у историјском центру Прага, представља једно од најзначајнијих места у њему. То је стари астрономски сат Орлој, још из времена пре тихо Брахеа и Јохана Кеплера, који су живели у Прагу у 16. веку. Изводи три независна кретања у складу са старим геоцентричним системом. Представља такође скуп примера астрономског наслеђа антике. Овде је описана његова историја са нагласком на овом наслеђу.

Увод

Праг поседује богато архитектонско наслеђе, са научном историјом украшеном споменицима од великог астрономског значаја. Међу овима је јединствени астрономски сат, који Пражани зову Орлој, а налази се на истакнутом месту у срцу града. Највероватније је трећи по старости у Европи, после астрономских сатова у Падови (1344) у Италији и Стразбуру, у Француској, где је конструкција почела 1354. Био је замењен другим сатом 1574, а после разних додатака и сукцесивних побољшања добио је свој данашњи облик 1842, када га је Грас украсио прекрасним скулптурама.

Прашки сат је такође пример астрономског наслеђа антике: зодијак, пешчани сат, бројање часова и подела дана на неједнаке делове у складу са египатском, вавилонском, римском и византијском традицијом, Птолемејев геоцентрични систем, еклиптика, еквинокцији, солстицији... Такође је вредно помена да је његово име – Орлој,

парафраза грчке речи $\alpha\sigma\tau\rho\nu\omicron\mu\omicron\upsilon\iota\omicron\nu$. Овде ћемо описати стари прашки астрономски сат Орлој и његову историју.

Историја Астрономског сата

Првобитну конструкцију Астрономског сата, у основици готске куле Градске куће, започео је 1410 (Horský и Procházka, 1964, Horský, 1988), за време владавине Венцеслава (Вацлава) IV (1378–1419) славни градитељ сатова Николаус (Микулаш) из Кадања (Kadaň). Изгледа да је био наручен по савету Јана Онджејова (Iohannes Andrea), познатог и као Шиндел. Рођен је у Храдецу Кралове (Hradec Králové) у источној Чешкој 1375. Студирао је медицину и научио математику у Бечу. Постао је професор астрономије и ректор Карловог универзитета, као и лични лекар краља Вацлава IV, а од 1432, цара Сигизмунда. Умро је између 1455 и 1458. Најважнији астрономски спис му је *Canones pro eclipsibus Solis et Lune per instrumentum ad hoc factum inveniendis Mgr. Iohannis Šindel* ('Правила за рачунање помрачења Сунца и Месеца инструментом који је пронашао Јоханес Шиндел') (Hadravová и Hadrava, 2002). Изгледа да је Шиндел, кога је папа Пије II (- E. S. Piccolomini) ценио као изванредног астронома а Тихо Брахе помињао (1599, 1600) као 'искусног астронома доктора Шиндела из Чешког народа' (Tycho Brahe, 1972), који је много прецизније од њега одредио висину Сунца за време летњег солстиција 1416, дао оригиналну идеју Прашког астрономског сата у првој деценији петнаестог века.

Током 1410, била је направљена основна астрономска фасада и сатни механизам, а осамдесет година касније, 1490, додата је обртна календарска фасада сата. Целокупну конструкцију је потом завршио познати мајстор, градитељ сатова, Јан Ханус Рузе (Jan Hanus Ruze) и његов асистент Јакуб Чех (Jakub Cech). Прича се, да је Прашко градско веће наредило да се Ханус ослепи, да не би такав сат направио у још неком граду!

Од друге половине 15. века спољна фасада сата у основици готске куле била је већ украшена рељефним представама, а почетком 16. века постављене су скулптуре из радионице чувеног вајара тога доба Петера Парлеза (Peter Parlez). У међувремену, спољашња површина зида на коме је сат и готска капела Градске куће Старог Града, биле су украшене хералдичким представама у облику грбова.

Прашки астрономски сат, драгуљ математике, механичке досетљивости и уметности, познат је међу Чесима од времена своје кон-

струкције до данас као Орлој, што је парафраза грчке речи *ορολόγιον*, и сматра се као један од симбола историјске престонице Бохемије и Чешке републике. Сат је, током 1552–1560 реновирао Јан Таборски (- Jan Taborisky), који је такође усавршио и побољшао сатни механизам. Почетком 19. века, нарочито од 1838. до 1845, стара Градска кућа је обновљена, неке су скулптуре додате а неке промениле места, као на пример представа Смрти у облику костура, која је постављена на десној страни сата (Horský, 1988).

Декорацији Сата је 1865 додат бојени „календар“ на кружном диску, рад познатог чешког сликара и архитекте Јозефа Манеса (Josef Manes). Овај необични цртеж, непосредно испод главног Сата, заменио је старији ротирајући календар. Кружни диск показује: 1) На спољашњем кружном прстену 365 дана у години, са одговарајућим празницима светитеља и показатељ актуелног датума и његових светаца. 2) На следећем прстену су Манесова дела, студије о пољопривредном животу Бохемије у облику дванаест слика које алегорички симболизују месеце у години. 3) На унутрашњем прстену су дванаест мањих представа зодијачких знакова. 4) На крају на малом централном диску види се грб Прага, шематизована представа Прашког замка. Напоменимо да се аутентичне Манесове креације чувају у Прашком музеју.

У исто време изведено је и свеобухватно реновирање а додате су и дрвене статуете дванаест апостола, који се појављују приликом избијања сваког сата од осам ујутру до осам увече.

Од тада су изведена и друге мање измене, додавања и реновирања. Ипак најважнија чињеница је да је садашњи Сат у ствари егзактна реплика. Наиме, за време Другог светског рата, тачније за време устанка 1945. у Прагу, немачка војска бомбардовала је Градску кућу Старог Града и у пожару који је наступио, цео комплекс, заједно са Астрономским сатом је у потпуности уништен, али у великој жеља народа да заштити и одржи своје културно наслеђе, ангажоване су веште занатлије и уметници да обнове стару Градску кућу, кулу и Астрономски сат и врате им прошлу славу. После тога непрекидно је одржаван а увелико реновиран 1979.

Опис Астрономског сата

Механизам Прашког астрономског сата састоји се, што се тиче његове основне структуре, од три коаксијална зупчаника једнаког пречника. Прва од њих показује кретање Сунца, друга кретање Месеца, а трећа релативни положај зодијачког круга у односу на Сунце

Као што се може видети на одговарајућој слици, црна сказаљка носи позлаћено Сунце, крунисано својим златним зрацима, док позлаћени људски длан показује време на две скале. Пречник бројчаника је 3.1 метар и има спољашњу скалу, која се полако креће током године. На њој су калиграфски позлаћени арапски бројеви од 1 до 24 и показује старо чешко време, према коме се, као и према древној римској традицији, часови броје од заласка Сунца (залазак Сунца је узет за почетак нултог часа). Насупрот томе, унутрашња скала је фиксирана, и на њој су позлаћени римски бројеви, два пута од 1 до 12 (то јест од I до XII) а не од 1 до 24 (I–XXIV). Ова скала показује стандардно централно-европско време, како се данас користи.

Различите боје на спољашњој страни Астрономског сата имају посебно значење. Плава симболизује да су небеска тела која се виде испред ње као позадине у датом тренутку (t_0) изнад хоризонта. Хоризонт је означен као граница плаво обојене површине. Плави део је подељен на 12 часовних зона или делова небеске сферекоји су у датом тренутку t_0 изнад хоризонта. Свака зона је означена једноставним арапским бројем од 1 до 12, али у односу на Сунце, плава боја представља дневне часове двадесет четворочасовног циклуса. Сходно томе, смеђа боја представља часове зоре и сумрака, док кружни диск са тамно сивом бојом означава ноћне часове. На левој страни спољашње површине Сата, на смеђој површини, зора је означена латинским изразом AURORA, док је на плавој површини, код броја 1 исток означен као ORTUS. На одговарајућој десној страни, запад је код броја 12 означен као OCCASUS, док је сумрак именован као CREPUSCULUM. Осим тога, у унутрашњем делу Астрономског сата налази се равна кружна представа земљине сфере са континентима и океанима. Такође, само на плавом делу спољашње стране, налазе се закривљене, позлаћене линије, које деле дан на дванаест часова, чија се дужина разликује од дужине ноћних и мења се у току године (Horský, 1988, Hadravová и Hadrava, 2008), према традицији која потиче од старих Египћана, Вавилоњана, и касније Византинаца. Наглашавамо да је и данас, у манастирима на Атосу, дан калуђера увек подељен на 12 једнаких часова од изласка до заласка Сунца, али се трајање самих часова мења у односу на годишња доба (најмање је за време зимског солстиција а највеће за време летњег) (Theodossiou и Danezis, 1994).

Астрономски сат приказује посматрачу три независна кретања:

- Кретање Сунца у току средњег сунчевог дана.
- Средњу револуцију Месеца.

– Привидну годишњу револуцију Сунца око Земље у равни еклиптике.

Црна казаљка са златном звездом на ивици изведе један обртај годишње око прстена еклиптике са дванаест зодијачких знакова, док Месец, црно-сребрнаста сфера коју носи друга црна казаљка, следи кретање Месеца. Његова ротација приказује различите фазе земљиног природног сапутника: У фази младог месеца црна боја је доминантна док је у фази пуног месеца површина сфере коју видимо сребрна а четврти су означене комбинацијом црне и сребрне боје. Прстен еклиптике, заједно са црном казаљком са златном звездом, такође направи круг око Земље у току једног звезданог дана (то јест за 23 часа, 56 минута и 4 секунде), приказујући тако привидно кретање сазвезђа и „фиксних“ звезда. Земљу представља кружни диск у центру спољашње површине Сата.

Овде треба нагласити да се у време када је Прашки астрономски сат направљен, сматрало да је Земља непокретна и да се налази у средишту васионе. Другим речима био је прихваћен Птолемејев, геоцентрични систем а не хелиоцентрични систем Аристарха са Самоса који је поново увео у науку пољски свештеник и астроном Никола Коперник (Nicolaus Copernicus, 1473–1543).

Казаљка која носи позлаћено Сунце, креће се по зодијачком кругу и показује звездано време, које се може видети на следећем кругу (унутрашња од две скале). Две друге позлаћене праве линије, под правим угловима у односу на зодијачки круг, показују положаје пролећне (21 март) и јесење (22–23 септембар) равнодневице, као и летњег (21–22 јун) и зимског (21–22 децембар) солстиција: то су четири карактеристичне тачке на привидном годишњем сунчевом путу дуж еклиптике.

Торањ који држи Астрономски сат, крунише готску кулу и носи на своме горњем делу, управо испод крова, четири класична механичка сата, по један за сваку страну. Такође постоји и један мањи сат на десној страни грађевине (када смо окренути лицем према Астрономском сату). Изнад Орлоја је лук под којим је мало удубљење украшено златним петлом.

Избијање часова од 8 ујутру до 8 увече, праћено је, као што је речено, парадом апостола: најпре „Смрт“ у облику костура, повлачи уже десном руком онолико пута колико пута час треба да избије, док истовремено окрене пешчани сат, симбол мерења протицања времена, који држи у левој руци. У том тренутку анђеоло отвара два мала прозора и апостоли се полако крећу у круг предвођени Светим Павлом. На крају параде петао закукуриче, потсећајући нас да је његово

кукурикање било један од наранијих начина да човек означи време и сат почиње да избија, означавајући који је час.

Ту су и четири статуете постављене симетрично на странама Манесовог календара, две са леве а две са десне стране. Оне са десне симболизују Науку (у облику ученог човека који држи отворену књигу) и Истраживање (у облику астронома који левом руком држи телескоп). Са леве стране видимо Трговину и Правду, последњу као анђела осветника који држи штит у десној руци и мач у левој.

Такође видимо и четири статуете лево и десно од спољашње стране Астрономског сата. Прва лево симболизује Таштину, огледајући се у огледалу, а друга Похлепу, у облику њеног средњовековног клишеа, јеврејског трговца. Са десне стране Блуд је представљена у облику Турчина који је окренуо главу, док је четврта статуа Смрт, коју смо већ поменули. Све четири статуе померају главе са једне на другу страну када сат избија.

Свакако најистакнутија је статуа која представља Смрт, костур који у руци држи пешчани сат и мери проток времена, док истовремено повлачи уже, повезано са Сатом на коме се огледа астрономско наслеђе које је Антика оставила Европи и који је део градске историје, историје која је обележена сликовитим историјским споменицима лепог Прага.

ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ
МАТИЦА СРПСКА

АНТИЧКА КУЛТУРА,
ЕВРОПСКО И СРПСКО
НАСЛЕЂЕ

Међународни научни скуп

КЊИГА РЕЗИМЕА



БЕОГРАД – СРЕМСКА МИТРОВИЦА – НОВИ САД

25–28. септембар 2009.

представе покојника, имамо приказ обичаја посмртне гозбе-даће, што овај споменик сврстава у једини такав пронађен у Сирмијуму.

Представа је ликовна композицији у оквиру које је у центру приказан треножни сто са храном. Сто има специфичне ножице у форми слова сигма, а столу прилазе служавка и слуга са понудама. Оваква представа је уствари скраћени облик сцене посмртне гозбе која се везује за Грчку. У западним провинцијама Римског царства ову сцену срећемо на стелама са подручја Рајне, и то веома рано, већ у доба Флавијеваца. У Панонији се ова редукована форма представе даће јавља у доста великом броју у Аквинкуму, тако да добија назив „панонска“. Такође је има и на споменицима у Далмацији и данашњој области слива реке Дрине, где је И. Чremoшник везује за келтска подручја насељавања.

Емануил Данезис¹
Ефстратиос Т. Теодосију¹
Милан С. Димитријевић²
и Арис Даканалис¹

¹University of Athens, School of Physics,
Department of Astrophysics, Astronomy and Mechanics,
GR 157 84 Zografos, Athens, Greece
e-mail: edanezis@phys.uoa.gr

²Астрономска опсерваторија, Волгина 7,
11060 Београд, Србија
e-mail: mdimitrijevic@aob.bg.ac.yu

КОЗМОЛОГИЈЕ АЛКМАНА, ЛЕУКИПА И ДЕМОКРИТА И НЕКЕ СЛИЧНОСТИ СА МОДЕРНИМ НАУЧНИМ КОНЦЕПТИМА

У раду се дискутују и анализирају козмолошки погледи пресократовских филозофа атомиста и мислилаца Леукипа и Демокрита, који имају сличности са још ранијим гледиштима изнесеним у лирским остварењима Алкмана, који је живео у Спарти током 27. Олимпијаде (672–668 пре н.е.), као и сличности њихових погледа са неким модерним научним концептима.

Emmanouil Danezis
Efstratios Th. Theodossiou
Milan S. Dimitrijević
and Aris Dacanalisis

COSMOLOGIES OF ALCMAN, LEUCIPPUS AND DEMOCRITUS AND SOME SIMILARITIES WITH MODERN SCIENTIFIC CONCEPTS

The cosmological views of Presocratic Greek philosophers and thinkers, Leucippus and Democritus, which have similarities with some cosmological standpoints expressed in the lyrical works of the poet Alcman who lived in Sparta during the 27th Olympiad (672–668 B.C.), have been discussed and analysed as well as the similarities of their views with some modern cosmological ideas.

ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

АНТИКА И САВРЕМЕНИ СВЕТ: РЕЛИГИЈА И КУЛТУРА

Међународни научни скуп

КЊИГА РЕЗИМЕА



БЕОГРАД – СРЕМСКА МИТРОВИЦА

1–3. октобар 2010.

биљну штету. Од трећег великана трагичке сцене сачувано је више трагедија и много више фрагмената него од обојице претходника скупа. А такозвани плебисцит векова сведочи о ширини преузимања Еурипидових сижеа и његовог виђења митских ликова као што су Федра, Медеја, Ифигенија, Алкестида или Херакле у потоњој европској књижевности.

EFSTRATIOS THEODOSIOU¹,
VASSILIOS MANIMANIS¹
MILAN S. DIMITRIJEVIĆ²

¹University of Athens, Athens, Greece

²Astronomical Observatory, Volgina 7, 11060 Belgrade, Serbia

THE INCONVENIENT RELATION BETWEEN RELIGION AND SCIENCE: THE PREVALENCE OF THE HELIOCENTRIC THEORY

The relation between religion and Science is discussed in this article on the example of attitude of Western Churches towards heliocentric theory. Also reasons of such attitude of the Church were considered.

In order to consider this relation, we will first note that in the case of a religious dogma, faith must be absolute. Dogma as a theory can be proved only through itself and its power is the absence of doubt. On the contrary, in the case of science, according to the philosophical view of Descartes, doubt should be present in any problem arising in order to avoid possible errors and prejudices; through doubt we can be led to the discovery of an indisputable truth.

The military and political power of the Holy See hindered for a long time the development of knowledge and hence Science. Giordano Bruno was accused and judged because, among other, he was teaching the infinite worlds of Metrodorus of Chios and of Epicurus (4th century BC). Similarly, Galileo stood trial on suspicion of heresy and he was condemned into house arrest because the heliocentric system he was supporting was at odds with the *Old Testament*, according to which Joshua ordered the Sun to stop – and not the Earth – during the Gibeon Battle of Israelites against Canaanites.

The heliocentric theory was not favored by the Western Church because it did not comply with the 'positions' of the *Bible* and the ancient Greek geocentric theory. When science contributed to the fall of the anthropocentric myth, first by showing that the Earth, the abode of man, is not at the center of the Universe and next by showing that even human itself is a product of evolution, then its separation from the Western Church was definite.

Therefore, a kind of war was waged against the heliocentrists, not just because the system they supported was at odds with what the Scriptures said, but also because the geocentric theory, which supported an absolutely motionless Earth, was in agreement with the celestial mechanics of the 'divine scientist' Aristotle. Since Aristotle had deeply influenced the mediaeval Catholic theology, the rejection of the geocentric theory would diminish the authority of the great philosopher and consequently the theology of the Church. It thus became clear that the support of the geocentric theory was essentially an issue of Church authority.

Key words: Helocentrism, Geocentrism, Western Churches

ЕВСТРАТИЈЕ ТЕОДОСИЈУ¹, ВАСИЛИЈЕ МАНИМАНИС¹
МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ²

¹University of Athens, Athens, Greece

²Астрономска ојсерваџорија, Вољина 7, 11060 Београд, Србија

НЕПОДЕСАН ОДНОС ИЗМЕЂУ РЕЛИГИЈЕ И НАУКЕ: ПРЕВЛАДАВАЊЕ ХЕЛИОЦЕНТРИЧНЕ ТЕОРИЈЕ

У овом чланку разматра се однос између религије и науке на примеру става западних цркава према хелиоцентричној теорији. Дискутовани су такође и разлози за такав став Цркве.

Да би размотрили овај однос, прво ћемо напоменути да у случају религијске догме, вера мора бити апсолутна. Догма као теорија, може се доказивати само помоћу саме себе и њена снага је у одсуству сумње. Противно томе, у случају науке, према Декартовим философским погледима, сумња треба да је присутна у сваком постављеном проблему да би се избегле могуће грешке и предрасуде; сумња нас може довести до открића неоспорне истине.

Војна и политичка снага Свете Столице ометала је дуго времена развој знања односно науке. Ђордано Бруно је оптужен и осуђен, између осталог зато што је учио о бесконачном мноштву светова Метродора са Хиоса и Епикура (4. век пре н.е.). Слично је Галилеј стајао на суду осумњичен за јерес и био осуђен на кућни притвор, зато што је хелиоцентрични систем, који је подржавао, био у супротности са *Свјетим заветом*, према коме је Исус Навин наредио Сунцу да стане – а не Земљи за време Гаваонске битке Израелаца са Хананцима.

Хелиоцентрична теорија није била омиљена код западних цркава зато што није била у складу са „ставовима“ Библије и старе грчке геоцентричне теорије. Када је наука допринела пропасти антропоцентричног мита, прво пошто је показала да Земља, станиште људи, није центар Универзума, и затим, када је показала да је чак и сам човек продукт еволуције, њено одвајање од Западне Цркве било је коначно.

Према томе, против хелиоцентричара се водила нека врста рата, не само зато што систем који су подржавали није био у складу са оним што каже *Свјето њисмо*, него и зато што је геоцентрична теорија, у којој се сматра да је Земља апсолутно непокретна, у складу са небеском механиком „божанског научника“ Аристотела. С обзиром да је Аристотел дубоко утицао на средњовековну католичку теологију, одбацивање геоцентричне теорије би умањило ауторитет великог философа и, сходно томе, Цркве. Јасно је дакле, да је подршка геоцентричном систему било у основи питање ауторитета Цркве.

Кључне речи: хелиоцентризам, геоцентризам, западне цркве

ЕВСТРАТИЈЕ Т. ТЕОДОСИЈУ,* ВАСИЛИЈЕ Н. МАНИМАНИС,*
ЕМАНУЕЛ ДАНЕЗИС,* МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ**

*University of Athens, Athens, Greece

**Астрономска ојсерваџорија, Вољина 7, 11060 Београд, Србија

КОЗМОЛОГИЈА ГНОСТИКА

Један од дубљих повода супротстављања између науке и структуре хришћанске мисли је што теологија повремено наилази у описима научних теорија присуство неких елемената који су јој представљали проблем у далекој прошлости. Подробније, у неким случајевима теолошка

ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

АНТИКА И САВРЕМЕНИ СВЕТ: РЕЛИГИЈА И КУЛТУРА

Међународни научни скуп

КЊИГА РЕЗИМЕА



БЕОГРАД – СРЕМСКА МИТРОВИЦА

1–3. октобар 2010.

ЕВСТРАТИЈЕ ТЕОДОСИЈУ¹, ВАСИЛИЈЕ МАНИМАНИС¹
МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ²

¹University of Athens, Athens, Greece

²Астрономска ојсерваџорија, Вољина 7, 11060 Београд, Србија

НЕПОДЕСАН ОДНОС ИЗМЕЂУ РЕЛИГИЈЕ И НАУКЕ: ПРЕВЛАДАВАЊЕ ХЕЛИОЦЕНТРИЧНЕ ТЕОРИЈЕ

У овом чланку разматра се однос између религије и науке на примеру става западних цркава према хелиоцентричној теорији. Дискутовани су такође и разлози за такав став Цркве.

Да би размотрили овај однос, прво ћемо напоменути да у случају религијске догме, вера мора бити апсолутна. Догма као теорија, може се доказивати само помоћу саме себе и њена снага је у одсуству сумње. Противно томе, у случају науке, према Декартовим философским погледима, сумња треба да је присутна у сваком постављеном проблему да би се избегле могуће грешке и предрасуде; сумња нас може довести до открића неоспорне истине.

Војна и политичка снага Свете Столице ометала је дуго времена развој знања односно науке. Ђордано Бруно је оптужен и осуђен, између осталог зато што је учио о бесконачном мноштву светова Метродора са Хиоса и Епикура (4. век пре н.е.). Слично је Галилеј стајао на суду осумњичен за јерес и био осуђен на кућни притвор, зато што је хелиоцентрични систем, који је подржавао, био у супротности са *Свјетим заветом*, према коме је Исус Навин наредио Сунцу да стане – а не Земљи за време Гаваонске битке Израелаца са Хананцима.

Хелиоцентрична теорија није била омиљена код западних цркава зато што није била у складу са „ставовима“ Библије и старе грчке геоцентричне теорије. Када је наука допринела пропасти антропоцентричног мита, прво пошто је показала да Земља, станиште људи, није центар Универзума, и затим, када је показала да је чак и сам човек продукт еволуције, њено одвајање од Западне Цркве било је коначно.

Према томе, против хелиоцентричара се водила нека врста рата, не само зато што систем који су подржавали није био у складу са оним што каже *Свјето њисмо*, него и зато што је геоцентрична теорија, у којој се сматра да је Земља апсолутно непокретна, у складу са небеском механиком „божанског научника“ Аристотела. С обзиром да је Аристотел дубоко утицао на средњовековну католичку теологију, одбацивање геоцентричне теорије би умањило ауторитет великог философа и, сходно томе, Цркве. Јасно је дакле, да је подршка геоцентричном систему било у основи питање ауторитета Цркве.

Кључне речи: хелиоцентризам, геоцентризам, западне цркве

ЕВСТРАТИЈЕ Т. ТЕОДОСИЈУ,* ВАСИЛИЈЕ Н. МАНИМАНИС,*
ЕМАНУЕЛ ДАНЕЗИС,* МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ**

*University of Athens, Athens, Greece

**Астрономска ојсерваџорија, Вољина 7, 11060 Београд, Србија

КОЗМОЛОГИЈА ГНОСТИКА

Један од дубљих повода супротстављања између науке и структуре хришћанске мисли је што теологија повремено наилази у описима научних теорија присуство неких елемената који су јој представљали проблем у далекој прошлости. Подробије, у неким случајевима теолошка

мисао препознаје у научним теоријама елементе филозофије Гностика, коју је осудила као јеретичку у другом и трећем веку.

Већина Гностика веровала је, да упоредо са једноставним учењем Исуса Христа постоји и друго, компликовано и мистично. Ово сложено учење је према њима једино тачно, и само поједини Апостоли су знали за њега. Оно је било саопштено само инициранима. Дакле ако је неко хтео да научи праву истину, он или она је требало да буде инициран за апокрифно хришћанско учење.

Гностици су веровали у постојање два света, света Светлости и света Материје у коме су се налазиле све рђаве ствари. Универзум је за њих шири и супериоран у односу на свет који можемо осетити нашим чулима. Описивали су га схематски помоћу концентричних небеских сфера у чијем је центру Земља. Иза седам сфера за Сунце, Месец и пет тада познатих планета, била је и осма, са „фиксним“ звездама, позната као „Плерома“ Валентина, једног од најеминентнијих заступника Гностицизма.

У овом раду описаћемо космолошке погледе Валентина, египатског Гностика из Другог века и једне од највећих фигура Хришћанству сличног Гностицизма, који је напустио је Египат да би проповедао у Риму.

Такође ћемо размотрити како је Универзум замишљао Василидес, који је проповедао у Александрији између 120. и 145 н.е.

У космологији Гностика могу да се пронађу корени сукоба између неких модерних космолошких погледа и хришћанске теологије. Истовремено, њихова схватања чине философску подлогу извесних друштвених група, које деле људе на оне за које верују да су следбеници „лошег“ Бога Створитеља матерјалног света и на оне који следе вишег и „доброг“ духовног Бога.

У оваквим погледима тражиле су подршку расистичке идеологије које су делиле људе на Аријевце и не-Аријевце, као и модерна НЛО митологија која поделу врши према пореклу од разних врста ванземаљских бића.

Таква схватања припадају особама које имају осећање да су у ропству немилосрдног и насилног Бога укорењеног у њихове умове. Тада су Бог или Богови пуни људских зала и несавршенства. Он се не може ни на који начин повезати са хришћанским Богом, чија је једина воља слобода, љубав и остварење јединства људи и Бога у оквиру неразделјиве универзалне егзистенције.

Кључне речи: Гностици, космологија, историја астрономије

EFSTRATIOS TH. THEODOSSIOU*, VASSILIOS N. MANIMANIS*,
EMMANUEL DANEZIS* AND MILAN S. DIMITRIJEVIĆ**

*University of Athens, Athens, Greece

**Astronomical Observatory, Volgina 7, 11060 Belgrade, Serbia

THE COSMOLOGY OF THE GNOSTICS AND THE ORTHODOX CHURCH

One of the deeper causes of the opposition between the sciences and the Christian thought structure is that Christian theology detects at times in the descriptions of the scientific theories the presence of some elements, which tantalized it in the distant past. More specifically, in some cases the

theological thought recognizes elements of the Gnostic philosophy within the scientific theories, i.e. a philosophy condemned as heretical back in the 2nd and the 3rd Century A.D.

The majority of the Gnostics believed that, in parallel with the simple preaching of Jesus Christ, there was another one, complicated and mystic. This sophisticated teaching was the only true one according to them, and only certain Apostles knew about it. It was being communicated only to the initiated ones. Thus, if somebody wanted to learn the pure truth, he or she should be initiated to the apocryphal Christian teaching.

The Gnostics believed in the existence of two worlds, the world of Light and the world of Matter, with the second one encompassing all evil things. The Universe for the Gnostics was wider and superior to the world we can grasp with our senses. They perceived this Universe schematically with concentric celestial spheres centered on Earth. Beyond seven spheres, corresponding to the Sun, the Moon, and five than known planets, there was the eighth sphere of the "fixed" stars, known as the "Pleroma" of Valentine, one of the most eminent proponents of the Gnosticism.

In this contribution, we will describe the cosmological views of Valentine, an Egyptian Gnostic of the 2nd Century A.D. and one of the paramount figures of Christian-like Gnosticism, who abandoned Egypt in order to teach in Rome.

We will consider as well, how the Universe was imagined by Vassileides, who taught in Alexandria between 120 and 145 A.D.

Within the cosmology of the Gnostics one can trace the roots of the clash between certain modern cosmological theories and Christian theology. At the same time, the Gnostic views consist the philosophical substrate of certain groups in the society that divide people into those who believe they are supporters of the "bad" God-creator of the material world and those who believe they support the higher and "good" God of the spirit.

In these views sought support the racist ideologies that divided people into Aryan and non-Aryan, etc, as well as the modern UFO mythology that divides people according to which extraterrestrial beings are their ancestors.

Such views belong to persons who have the feeling of enslavement to an unmerciful and violent God rooted inside their minds. Their God or Gods are full of human evils and imperfections. This God is in no way related to the Christian God, whose only will is freedom, love and the realization of the unity of humans and God within the frame of an undividable universal existence.

Key words: Gnostics, Cosmology, History of Astronomy

SNEŽANA FERJANČIĆ

Filosofski fakultet
Beograd

VOTIVNI SPOMENICI RIMSKIH VETERANA NA TLU SRBIJE

Na tlu današnje Srbije pronađeno je petnaest votivnih spomenika koje su posvetili veterani rimske vojske. Oni svedoče o verskim shvatanjima nekadašnjih vojnika i do izvesne mere osvetljavaju prilike u kojima su oni ispunjavali zavete date bogovima. Najviše spomenika posvećeno je Jupiteru Kapitolskom, vrhovnom bogu rimskog panteona. Jupiter je na jednom spomeniku nazvan *Fulminator* ili *Fulgurator*. Epitet *Mel(anus)* na žrtveniku iz Ulpijane ukazuje da je reč o maloazijskom kultu, dok

ДРУШТВО ЗА
АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

АНТИЧКА КУЛТУРА,
ЕВРОПСКО И СРПСКО
НАСЛЕЂЕ

Зборник радова



ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ
ИНСТИТУТ ЗА ТЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА

Београд 2010

ЕМАНУИЛ ДАНЕЗИС
 ЕФСТРАТИОС Т. ТЕОДОСИЈУ
 МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ
 И АРИС ДАКАНАЛИС

КОЗМОЛОГИЈЕ АЛКМАНА, ЛЕУКИПА И ДЕМОКРИТА И НЕКЕ СЛИЧНОСТИ СА МОДЕРНИМ НАУЧНИМ КОНЦЕПТИМА

Апстракт: Дискутовани су и анализирани козмолошки погледи пресо-
 кратовских философа атомиста и мислилаца Леукипа и Демокрита, који
 имају сличности са ранијим гледиштима изнесеним у лирским остварењима
 Алкмана, који је живео у Спарти током 27. Олимпијаде (672–668 пре н.е.), као
 и сличности њихових погледа са неким модерним научним концептима.

Кључне речи: Историја астрономије, пресо-кратовски философи, исто-
 рија козмологије, Алкман, Леукип, Демокрит.

Увод

Један од најзначајнијих грчких лирских песника антике, који је
 током средине 7. века пре н.е. обликовао „хорску“ поезију у Спарти у
 практичном литерарном стилу, био је Алкман, син или Дамаса или
 Титаруса, коме је због изузетне вештине додељено прво место у „Ка-
 нону“ из Александрије.

Име „Алкман“ је изведено прилагођавањем у дорски дијалекат
 јонског имена Алкмеон и он не треба да се меша са питагорејцем
 Алкмеоном (око 500 пре н.е.), сином Пеирита из Кротона, грчке ко-
 лоније на југу Италије. Професор А. Д. Скијада (1981) помиње да је
 према Судином Лексикону (одредница о Алкману), песник живео у
 току 27. Олимпијаде (672–668 пре н.е.), када је владар Лидије био Ар-

дис, док учени човек цркве Еусебије ставља песникове најбоље године у 659. пре н.е. У другом одломку, који долази из Оксириншког папируса 2390, може се наћи да Алкман помиње име „Леотикид“, како се звао краљ Спарте. На основу тога Алкман се може ситуирати у каснију половину 7. века пре н.е. Према лексикону Судином (А. Р. 7, 709, одредница Александар Етолијски), Алкман је пореклом јонски Грк, (Сард у Лидији), и одатле је дошао у Спарту. Такав поглед се налази и у белешци у Оксириншком папирусу 29 [Р. Оху. XXIX fr.1, col III, 30 и.е. (=10 (α), 30 и. ε. Р.)] у којој се помиње да: „... су Лакедемонјани онда њосџавили Алмана, који је био лидијској њорекла, за учиишеља (џедаџоџа), њиховим њеркама и синовима...“. Овај став, пак, доводи се у питање због другог коментара, који се налази у Оксириншком папирусу 2389 [Р. Оху. fr.9 col.1 (=13(a) Р.) ст. 11 и.е.)] а помиње да порекло великог песника у ствари није лидијско: „... Јасно је да су Арисџоџел и друџи њоџрешили мислећи да је он (Алкман) био очевидно лидијској њорекла...“. У односу на расправу о Алкмановом месту рођења, Антипатар из Солуна (Suidae, А. Р. 7, 18, 5) напомиње да је у неколико античких градова заједничка пракса била да полажу право да су место рођења великих песника: „... Посџоџи сџор између два конџиненџија (џрада – обласџи) да ли је или не Алкман био лидијској или лакедемонској њорекла. Неколико (џрадова), се смаџирају за месџо рођења оних који служе њоезији...“.

Алкману дугујемо информацију да су се преци Хелена називали „Греки“. То се такође јавља код лексикографа Стефана Византинца (Stephanos Byzantios), који пише: „Према Алкмановим њоџледима, мајке Грка биле су Греке“. Алкманове лирске песме, како се помиње у Оксириншком папирусу 2390 (Harvey, 1967), садржале су козмолошке погледе његовог времена: „... Јер када је суйсџанца њочела да очврџићује, нека врсџа њора (џролаза) се обликовала, неџиџо као њочешак. Алкман каже да је суйсџанца свих сџивари била у нереду и несџворена, а џада је рођен неко ко је све довео у ред, и џада је сџворена њора, а када је њора несџвала, следила је џраница (завршеџак или крај, 'џекмор'). И њора је њочешак, а џраница је као крај. Када је Теџис рођена, џо је њосџало њочешак и крај свеџа, и све сџивари имају џрироду сличну бакру, а Теџис ону маџсџора њора и џраница ('џекмор') ону њочешка и краја... а џређа у низу је џама, захваљујући којој ни Сунце ни Месећ нису били сџворени до џада, јер је суйсџанца била још недовршена. Били су сџворени они... њора, џраница и џама. Дан, месећ и као џређе џама. Сијање дана није било џусџо али је њоџџоџоџнуџо Сунцем (њеџовим сијањем), јер раније је била само џама, али њосле овоџа [џоџи њосџуџка] џо двоје је њосџало различџиџо једно од друџоџи...“.

Алкманова космологија

На основу изложеног, Алкманов космолошки модел се може су-мирати на следећи начин:

1. У почетку, супстанца или материја је била у неред и недовршена, и тада нису били створени ни Сунце ни Месец, односно може се додати да није ни звездани Козмос. Дакле, видљиви астрални Универзум био је створен од неперцептибилног, нествореног и недовршеног материјала који је постојао пре тога.

2. Онда се у оквиру простора, који је био пун овог неперцептибилног материјала (не-материја), родио неко ко је довео све ствари у ред (Тетис, чије је име изведено од грчких глагола „*τίθεμαι, θέσθαι*“, што значи сложити, организовати, уредити), као нека врста мајстора.

3. После тога, у простору не-материје, створена је пора (уски пролаз), која је имала улогу дела почетка. Овај уски прелаз био је излазни канал за неуређену, недовршену и невидљиву супстанцу, из света њеног почетног материјалног непостојања, до реалног простора перцептибилног Универзума.

4. Стварање границе после тога, односно „текмора“, што је према Весту (West, 1963) био знак за оријентацију унутар поре или према Вернану (Vernant, 1970), међу звездама. Дакле, постаје очигледно да је „текмор“ означио крај ситуације која је постојала пре перцептибилног Универзума. Односно, када је недовршена и неоформљена материја прошла кроз текмор, аутоматски је постала обликована и перцептибилна, пошто је могла да ствара опсервабилне објекте као што су Сунце и Месец. Према Керку и др. (Kirk et al., 1983), текмор, као граница, вероватно је истоветан са појмом апеирон Анаксимандра, који је Спарту посетио генерацију касније.

5. Пора и текмор су коегзистирали са тамом, као јединствени скуп посебних чињеница. Свакако, пора – текмор – тама систем, био је у целини изван перцептибилног Универзума. Према Пејџу (Page, 1968), пора је вероватно идентична са Хесиодовим Хаосом, заједно са значењем таме, што је концепт који Керк и др. (Kirk et al., 1983) одбацују. Они истичу поглед да пора као пролаз не може бити идентификована са Хаосом, тамом или непродуховљеном материјом, већ треба да га потискује или му се супротставља.

6. После границе (текмора) створени су дан – вероватно светли део дана, и надаље Сунце – Месец и тама – вероватно ноћ, тамни део дана. После границе (текмора), перцептибилни Универзум почео је да се материјализује.

Дневна светлост (зрачење) није била густа, али је била потпомогнута зрачењем Сунца. Занимљива појединост која се може споменути је да нас белешка о Алкману (2. век) обавештава да је светлост (зрачење) била „потпомогнута“ Сунцем које, сходно томе, није било једино одговорно за њен настапак. Ова чињеница наводи нас на закључак да се дан не поистовећује са светлим делом дана, односно са појмом светлости.

Овакав космолошки поглед, који је заступао Алкман средином 7. века пре н.е., свакако описује много старије погледе. Занимљиво је да неки од њих имају понекада сличности са појединим модерним космолошким претпоставкама, које са своје стране описују да је спознајни звездани Универзум био створен преко сингуларне аномалне тачке унутар беле рупе. Ова бела рупа може, услед инверзне временске симетрије Ајнштајнових једначина, да се посматра као црна рупа обрнута у времену. Напоменимо да су још средином шездесетих изношене сличне претпоставке, према којима беле рупе које могу да постоје, чине области Универзума, које са временским закашњењем пролазе кроз Велики Прасак. Занимљиво је да су Алкманове „поре“ концептуално сличне Ајнштајн–Розеновом мосту, тачки сингуларитета са идејом „текмора“, а антипаралелни Универзум у којем мост почиње, подсећа на простор са недовршеном, нествореном и перцептибилном супстанцом. Ипак, пошто Ајнштајнове једначине дефинишу локалну а не свеукупну геометрију или топологију простор-времена, Ајнштајн–Розенов мост може повезивати или два различита Универзума, или две различите области истог Универзума. Други сценарио може бити одбачен на основу физичких критеријума, док динамичка еволуција Ајнштајн–Розеновог моста покреће питања о општој интерпретацији, питања која још остају без одговора. Појам беле рупе подсећа на чињеницу да је „текмор“, као граница „поре“, према Алкману, тачка показивања перцептибилне материје ‘*ex nihilo*’, као и израчене енергије, пошто је дан био рођен после тога. Нажалост, остатак Алкманове космологије није познат, пошто велики део папируса није могао бити прочитан.

С друге стране, срећа је да можемо да проучавамо наставак оваквих космолошких погледа, у космологији филозофа атомиста Леукипа и Демокрита. Космологија коју су заступала два велика пресократовска филозофа је радикално различита од пресократовских појмова о томе и директно повезана са погледима Алкмана и највероватније се наставља на њих.

После проучавања Леукипових и Демокритових текстова не можемо да не поменемо да су извесни погледи о природи Универзума и материје које су они износили слични онима који су ушли у модерну науку. Као пример наведимо представу о томе шта је у ствари галаксија. У многим књигама и енциклопедијама се може прочитати да је Галилеј, користећи мали телескоп који је сам направио, открио да се Млечни пут састоји од много звезда које, због велике удаљености од Земље, дају Млечном путу магличасти изглед. Ипак, још пре много векова, Демокрит је писао: „... Речено је да је наш Млечни љућ начињен од веома малих и тусијих звезда, које нам изгледају сједињене услед велике удаљености неба од Земље, ујраво као објекти који је љосуј зрнцима соли...“.

Друга чињеница је да су Леукип и Демокрит разумели непоузданост људских чула. Сексџ Емџирик у своме спису Прошџив Маџемаџичара напомиње о Демокриту: „У Канону, он љомиње да љосџоје две врсџе знања, једно које је аџушенџично и једно које је нечисџо. Све шџо следи љриџада нечисџом; вид, слух, мирис, укус и додџр. Друџи облик знања је сџваран и различџиј од овоџа.“

Друга појава, која је интересантна да се упореди са модерном науком, јесте та да је утисак о два објекта који су у контакту један са другим у ствари обмана наших чула. У односу на то, Јоанис Филоџонис у своме делу Тумачење о вечносџи свеџа љроџивно Арисџоџелу помиње следеће: „Када је Демокриџ рекао да су аџоми у међусобном додџру, није мислио на додџр у буквалном смислу речи. У сџвари он корисџи љојам додџр да оџише узајамно љриближавање аџома и мало расџојање између њих. Вакуум је оно шџо их раздваја са свих сџрана.“

Демокрит је много пре научне револуције у 17. и 18. веку интуитивно спознао како видимо објекте путем електромагнетног зрачења које они емитују или одбијају. Како Александар Афродисијски напомиње у Коменџарима о Арисџоџелу, о чулу и чулносџи: „Демокриџ верује, како је Леукиџ рекао љре њеџа, а следбеници Еџкура љосле њеџа, да нешџо шџо личи на објекти, и има исџовешџан облик, бива исџрџнуџо из њеџа и љада на очи оних који љледају и шџако је љроизведен осеџај виђења“.

Осим горе наведеног, Демокрит је, много пре Њутна, претпоставио постојање закона „акције – реакције“. Аристотел у делу Нарашџај и исквареносџ пише: „Демокриџ је лично развио једну џеорију. Верује да су оно шџо делује и оно на шџа се делује заисџа једно и исџо. Заџо шџо [биџа] која се разликују и имају друџа својсџива не моју биџи

појединачни субјекти акције од других, и чак ако различита бића делују на неки начин индивидуално на друге, то није зато што су различити, него зато што деле нешто слично.“

Појам тежине објеката је такође привукао Демокритову пажњу. Симилиције у делу Аристотелово *Пери Урану* (*De Caelo*) пише: „Демокрит и касније Епикур, веровали су да су сви атоми исте природе и да зато што имају тежину, они који су лакши, боље су турани најоље од оних који су тежи, и који силазе према доле, крећу се на горе, и због тога нам, како кажу, нека шела изледају лака а друга изледају тешка.“

Желели бисмо и да напоменемо Демокритово потпуно разумевање илузије о ономе што се назива људско време. Секстиус Емпирикус пише: „... Оваква представа времена приписивана је природњацима који су били следбеници Епикура и Демокрита. Време (како га мери човек) је иматинарни појам, сличан оном о дану и ноћи.“ У вези са овим поређењем желимо да поменемо Ајнштајнове погледе о томе. Велики физичар пише: „За нас, заклете физичаре, разлика између прошлости, садашњости и будућности је само илузија, ма како истрајна може да буде.“

3.1. Семантика (терминологија) у Демокритовим текстовима

Велики проблем са којим се суочавају проучаваоци античких текстова када желе да упореде погледе који су у њима изнесени са модерним научним погледима, јесте семантички садржај појмова који су употребљени. Ови се појмови семантички разликују у текстовима различитих писаца. Као што је очигледно из одговарајућих текстова, Демокрит описује простор, који ми данас називамо математички простор, речима: „кенон“ (вакуум или празнина), „уден“ (ништа), или „апирон“ (бесконечно). Вакуум (празнина) за Демокрита се поистовећује са појмом непостојања. Слично томе, он појму „он“ (онај који је, биће), додељује називе „плерес“ (пуни, потпун), или „стерен“ (масиван, чврст), и поистовећује га са појмом атома и каже за то („он“), „настон“ и „ден“.

Као што је постало јасно, појмови бића и не-бића претходе Платону и радикално су друкчији од концептуалног садржаја који им је он доделио.

Биће и не-биће Леукипа и Демокрита осим своје философске димензије има такође посебан физички садржај, у научном смислу.

3. 2. Козмологија Демокрића и Леукија

Мада свако данас сматра Демокрита и Леукипа за оце теорије о атомима, мало их зна да су два филозофа атомиста такође и претече једног занимљивог козмолошког предлога. Размотримо, каже доксограф Диоген Лаертије (IX 30–32), Леукипове погледе, које је заступао такође и Демокрит: „*Леукиј је сматрао да су свешови створени када су шела шала у неки вакуум (празнину) и била захваћена једна другом, а њиховим крепањем и наомилавањем је обликована природа звезда... Свешови су са другом створени на следећи начин: Много шела свих врста облика, било је одвојено од 'апеирона' (бесконачног) и досиело у велики вакуум где су начинила вршло. Због шова, док су се сударала и неправилно спирално крепала, раздвајала су се по врстама. Када су досиела равношежу, због њиховог мноштва и нису могла више да се окрећу, фина (шанка) шела су продужила до сволашњег вакуума, као да их је остатак избацио. Она нису остала сједињена и, помешана, приближавају се међусобно и формирају почетни сфероидни систем. Одатле се одвојила оина, која у себи носи неколико шела. Како она ротирају због центрифугалне силе, оина постаје шанка, зато што се елементи који су блиско ухваћени у вршлог увек удомљују у њему (у центру). Тако је рођена Земља (перцептибилна материја), када су шела која су се наомилавала у центру сјединила. Тада је, оиди, ова сволашња оина била увећана наомилавањем шела, која су дошла свола, зато што како се креће у вршлогу, она захваћа шела са којима долази у додир. Од њих, нека бивају захваћена и обликују у почетку систем који је веома влажан и блашнав. После се суше и следе остати вршлог, а касније постају ужарени и сачињавају природу звезда“ (Леукип, А1). На основу претходних одломака, главне етапе козмичког стварања према Леукипу и Демокриту биле су следеће:*

3.2.1. У почетку било је „плерес“ (пун) и вакуум (празнина)

Очито, козмологија филозофа атомиста, управо попут Алкманове козмологије, подржава настанак Универзума од перцептибилног материјала. Овај материјал састојао се од две компоненте: „ме он“ [небиће, вакуум (празнина) = апеирон] и „он“ (биће, атоми). Ова супстанца пре Универзума (биће и не-биће) била је изван доступа људских чула, пошто су филозофи атомисти сматрали да су „Плерес и кенон, односно атоми и проспор, постојеће и чиненичне стварности које су изван остата људских чула.“ Овакав поглед је у сагласности са

становиштем инфлационе космологије, која овај почетни и неперцептибилни материјал из којег је Универзум био рођен, назива „псеудовакуум.“

3.2.2. Стварање „великих празнина“

У другој фази, у оквиру целокупног почетног простора Универзума (не-биће, празнина = апеирон), настало је неколико појединачних „великих вакуума“, то јест малих субпростора укупног простора Универзума. Користећи модерну научну терминологију, то се може изразити као формирање у свеукупном, неперцептибилном и нееуклидском простору Универзума, раздвојених области са различитим густинама, па према томе и са различитим закривљеностима, чињеница због које се променила геометрија насталих субпростора. Овај космолошки поступак, који је описао Демокрит, личи на суштински елемент инфлационе космологије, која предсказује и покушава да тумачи стварање ових вакуума, односно мехурова, помоћу инфлационог поља.

3.2.3. Локални колапс „атома“ у „великим вакуумима“; настанак „вртлога“

У овој фази, неопипљиви комади бића (атоми), пореклом из свеобухватног неперцептибилног универзалног стварања (апеирон+атоми = празнина+плерес = не-биће+биће), теже да заузму „велике празнине“ које су створене, формирајући „вртлог“ за сваку. Када атоми улазе у субпростор „великих празнина“, створени су перцептибилни „светови“ (универзуми), који су садржани у потпуној неперцептибилној свеукупности „бића+не-бића“ (атоми+празнина = Универзум), и који могу бити бесконачни.

Демокрит додељује специфично физичко значење појму „вртлог“, који нам је са космолошког становишта посебно занимљив. Демокритов „вртлог“ створен је у оквиру почетног неперцептибилног система, ‘празнина’ + ‘не-вакуум’ (биће + не-биће = атоми + простор = универзални нееуклидски, Риманов простор). Ово је друга веза између космологија Алкмана и филозофа атомиста. У другој фази, „вртлог“ еволуира у малој области „великих празнина“ (еуклидски субпростори). Вртлог у почетку заузима мали део велике празнине, пошто треба да се креће ка њеној спољашњости. Враћајући се на

појам вртлога, како га описују Леукип и Демокрит, јавља се питање његове еволуције. Где се налази његов врх (око) и дно? У случају Демокритове космологије, материјал мора да се креће од врха (ока) ка доњем крају вртлога, пошто је, као што ћемо убрзо видети, крајњи резултат деловања вртлога коначна по величини сфера. Према томе, то је вртлог попут онога код отвора сливника.

У Демокритовој космологији јавља се, уз физичко објашњење, идеја о постојању мноштва опсервабилних светова као што је наш, унутар створених „великих празнина“, светова у којима могу важити друкчији природни закони.

Овакав поглед философа атомиста подсећа на космолошке претпоставке, као што је инфлаторни космолошки модел, са Мултиверзумом, који је састављен од мноштва „светова универзума“-мехурова, као код пене.

Са оваквом космолошком претпоставком, као што смо већ напоменули, у почетном неевклидском, дакле неперцептибилном Универзуму, инфлаторно поље је основни узрок ширења простора (празнина = не-биће), а физички закони се приписују Хигсовом пољу, које је настало у великим празнинама.

3.2.4. Формирање сфероидалног система од перцептибилне материје и истовремено избацивање материјала у спољашњи вакуум

Према Демокриту, услед вртлога који се обрће, оно што је исте врсте одваја се од онога што је различито. Онда се ротација зауставља и створен је систем „завршених тела“ (не завршених по величини, нити атома), који се креће према спољашњем вакууму (простору), као да су била избачена, док преостала „не-завршена“ (тежа *'хадра'*), остају заједно, захватају једно друго, међусобно се приближавају и формирају почетни сфероидални систем. Избацивање и ширење „завршеног“ материјала, у схватањима Леукипа и Демокрита, није резултат експлодирајућег сфероидалног система од „незавршеног“ („хадра“) материјала. Завршени се стварају заједно са сферним кондензацијама од „хадра“ материјала, у резултату догађаја који се одвијају на крајевима „вртлога“, и то тек када се одиграло диференцирање и уравнотежавање оних „исте врсте“ од оних „различите“, и њихова ротација се зауставила. Леукип и Демокрит сматрају да мешавина „завршеног“ и „незавршеног“ материјала, која се не окреће и достигла је равнотежу, изазива обрнуто кретање – контракцију

– „незавршеног“. Ове честице теже да формирају прилично мало по размерама, али такође густу, сфероидалну творевину од материје.

Јасно је из горњег излагања да на завршетку вртлога, када се он јавља из великог вакуума, постоји ограничена у простору, уравнотежена и неротирајућа, сферна кондензација од „незавршеног“ материјала. Сфера заузима веома мали простор у „великој празнини“. Јер ако није тако, не би било начина да се „завршени“ материјал креће (шири) у спољашњи простор, ако је тај простор био заузет почетном сфером. Занимљиво је да се на граници вртлога, првобитни неперцептибилни материјал (атоми + простор) дели на две перцептибилне компоненте, „завршену“ и „незавршену“ (тешку, густу = „хадра“). Ту постоји занимљива сличност протоатома („козмичког јајета“) модерне теорије Великог праска са централном сферичном кондензацијом у космологији Леукипа и Демокрита.

3.2.5. Формирање танке опне – стварање обртног универзалног кретања

Као што је горе поменуто, избацивање „завршених“ према споља, изазива обратан кретање (сажимање) код „хадра“, које тежи да формира, малу по размерама, сфероидалну кондензацију материје.

Како се данас зна, снажно сажимање почетне сферичне кондензације такве велике количине материјала, сличне оној коју описују Леукип и Демокрит, доводи до јаке експлозије површинског слоја материјала сферичне кондензације. Ова појава може се посматрати у току експлозије супернове. Занимљиво је да је то феномен веома сличан ономе који је описао Демокрит, пошто у свом казивању помиње да се после избацивања „завршеног“ према спољашњости, и сажимања сферичне кондензације од материје „хадра“, *„од сферичне кондензације одвојила ойна, која се креће према спољашњости, док остатак сфере почиње поново да се обрће и да се сажима.“* Ту нас Леукип и Демокрит још једном изненађују, пошто помињу нешто слично физичком феномену који је био откривен у прошлом веку. Кажу да снажно избацивање танке опне убрзава сажимање преосталог материјала у сфероидалној кондензацији, и такође да га приморава на брзу ротацију. На крају, закључују са описивањем појаве о којој не би требало да имају никакво сазнање. Помињу да снажно сажимање и ротација остајуће централне сфероидалне кондензације доводе до стварања новог циновског вртлога, који тежи да поново усиса и са-

купи сав преостали материјал, према тачки сфероидалне кондензације.

Све ово нас води закључку да су Леукип и Демокрит, у 5. веку пре н.е., интуитивно износили погледе на настанак и еволуцију Универзума, који су били изненађујуће напредни за њихово време.

Ако бисмо користили модерну научну терминологију, могли бисмо да кажемо да је према гледиштима два велика философа, Универзум био створен из беле рупе, и после свога настанка, еволуира у оквиру црне рупе, у чијем сингуларитету ће једном нестати.

Литература

- Aleksandrov, A. D., *Non-Euclidian Geometries*, Hellenic Mathematical Society press, Mathimatiki Epitheorisi, July-August-September 1976.
- Apicella, Gabriella R., *La Cosmogonia di Alcmane, Quaderni Urbinati di Cultura Classica, Nuova Serie (QUCC N.S.)* 3.32. 1979, pp. 7–27.
- Aristotle, *The Metaphysics*, vol. I–IX, The Loeb Classical Library, Book XVII with an English Translation by H. Rackham. London: William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1956.
- Aristotle, *The Physics*, The Loeb Classical Library, Vol. I, Book III, with an English Translation by Philip H. Wicksteed. London: William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1957.
- Balash, M., Jodavia sobre la patria de Alcmane, *Emerita* 41, 1973, pp. 309–322.
- Danezis, E., Theodossiou, E., et al., A presocratic Cosmological Proposal, *History and Heritage of Astronomy*, 2(2):125–130, 1999.
- Danezis, E., Theodossiou, E., Dimitrijević, M. S. and Dacanalís A., Leucippus – Democritus and modern Cosmology, *Proceedings of Conference: The views of ancient Greek philosophers for Physics Sciences and their relations to the modern thinking*, Xanthi, November 2005, pp. 67–82.
- Diogenes Laertius, *Lives and opinions of eminent philosopher*, volume II, IX 30–32, Loeb classical library, translated by R. D. Hicks. London, William Heinemann LTD, Harvard University press 1970, pp. 441–443.
- Drecker, J. D., Der Johannes Philoponus Schrift über das Astrolabe, *Isis II*, 1928, pp. 15–44.
- Harvey, F. D., Oxyrhynchus Papyrus 2390 and Early Spartan History, *Journal of Hellenic Studies*, 87, 1967, pp. 62–73.
- Hase, H., *Johannes Philoponus, Περὶ τῆς τοῦ ἀστρολάβου χρήσεως καὶ κατασκευῆς*, Rheinisches Museum für Philologie, 6, 1839, pp. 127–171.
- Kirk, G. S., Raven, J. E. and Schofield, M., *The Presocratic Philosophers. A critical History with a selection of Texts*, Cambridge University press, First printed 1983, p. 428, 2nd edition 1995.
- Page, D. L., *Lyrice Graeca Selecta, Edidit Brevique Adnotation Critica Instruxit*, Oxford, 1968.
- Sextus, *Against the physicists*, vol. III, I 363, Loeb classical library, translated by R. G. Bury, London, William Heinemann LTD, Harvard University press, 1968, p. 175.

- Simplicius, *Peri Ouranou (De Caelo)* 202, 16, Priores Commentaria, Edit, Hermannus Diels, Berolini, Typis et Impensis G. Reimeri, 1882.
- Skiadas, A. D., *Ancient Lyrics-2*, Kardamitsas Editions, Athens, 1981 [in Greek].
- Sorabji Richard, *Philoponus and the Rejection of Aristotelian Science*, Duckworth, London 1987.
- Suidae Lexicon*, vol. I and II. Ex Recognition, Imanuelis Bekkeri. Berolini. Typis et impensis Georgii Reimeri. A., 1854.
- Vernant J.-P., *Thetis et le Poeme Cosmogonique d' Alcman. Hommages a Marie Delcourt*, Brussels, 1970.
- West, M. L., Three Presocratic cosmologies, *Classical Quarterly*, New Series 13, 1963, pp. 154–176.

EMMANOUIL DANEZIS,
 EFSTRATIOS TH. THEODOSSIOU,
 MILAN S. DIMITRIJEVIĆ,
 AND ARIS DACANALIS

COSMOLOGIES OF ALCMAN, LEUCIPPUS
 AND DEMOCRITUS AND SOME SIMILARITIES
 WITH MODERN SCIENTIFIC CONCEPTS

Summary

The cosmological views of Presocratic Greek philosophers and thinkers, Leucippus and Democritus, which have similarities with some cosmological standpoints expressed in the lyrical works of the poet Alcman who lived in Sparta during the 27th Olympiad (672–668 B.C.), have been discussed and analysed as well as the similarities of their views with some modern cosmological ideas.

ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

ЕВРОПСКЕ ИДЕЈЕ, АНТИЧКА ЦИВИЛИЗАЦИЈА И СРПСКА КУЛТУРА

Међународни научни скуп

КЊИГА РЕЗИМЕА



СРЕМСКИ КАРЛОВЦИ
СРЕМСКА МИТРОВИЦА
БЕОГРАД

28–30. септембар 2007.

куром. Спој два божанства исказан је у форми имена Анубис-Хермес / Хермес-Анубис на епиграфским споменицима. Следећу етапу у изједначавању два божанства означио је Херманубис чије је име први пут забележено на натпису из Серапеума на Делосу, датованом у II век нове ере. Култови и Анубиса и Херманубиса су иконографски потврђени и у римским провинцијама на Балканском полуострву.

МИРЈАНА Д. СТЕФАНОВИЋ

КОМЕДИЈА У ПРОСВЕТИТЕЉСТВУ

Унутар овако изабраног наслова налази се, заправо, однос просветитеља према жанру комедије. У таквој, у основи, имплицитној поетици код српских писаца XVIII столећа разматра се став према античкој књижевној врсти, али и према Аристотеловом разумевању рода/жанра. Примера јесте мало (Д. Обрадовић, Е. Јанковић), али је утолико занимљивија анализа става српског писца према антици и према сувременој европској комедији.

ДАРКО ТАНАСКОВИЋ

БИБЛИЈСКЕ ПРИЧЕ О ЈОВУ: ЈЕВРЕЈСКЕ, ХРИШЋАНСКЕ И ИСЛАМСКЕ ИНТЕРПРЕТАЦИЈЕ. НОВИЈА ИЗУЧАВАЊА

EFSTRATIOS TH. THEODOSSIOU,
MILAN S. DIMITRIJEVIĆ,
VASSILIOS N. MANIMANIS
and THEOPHANES GRAMMENOS

“ΥΔΩΡ FROM ANCIENT GREEK COSMOGONIES TO MODERN ASTROPHYSICS

“Υδωρ is an ancient Greek word meaning water, a word that is still present. A lot of Serbian, English, Greek words, as well as the similar words in other languages, are derived from this single Greek word: Hydra, hydraulic, hydrocarbon, hydrodynamics, hydrofoil, hydrogen, hydroxide and many others. Water was always the symbol of life and ancient Greeks believed in many watery deities. It was also very significant in ancient Greek Cosmologies. For example, in such considerations of Thales from Miletus, υδωρ-water was the “first principle of the nature”. Here is discussed the meaning of υδωρ-water from ancient Greek Cosmogonies, through world mythology and Christian tradition, up to physics and modern astronomy.

EFSTRATIOS TH. THEODOSSIOU,
MILAN S. DIMITRIJEVIĆ,
VASSILIOS N. MANIMANIS
and THEOPHANES GRAMMENOS

“ΥΔΩΡ ΟΔ СТАРИХ ГРЧКИХ КОСМОГОНИЈА ДО МОДЕРНЕ АСТРОФИЗИКЕ

“Υδωρ је старогрчка реч која означава воду, а и данас је присутна. Из ње су изведени многи српски, енглески и новогрчки изрази, као и слични термини у другим језицима. То су, на пример, Хидра, хидраулика, хидродинамика, хидроксид, хидрологија и други. Вода је увек била симбол живота и стари Грци су веровали у различита божанства повезана са њом. Такође је била веома значајна у њиховим Космологијама. У таквим разматрањима, она је за Талеса из Милета „први принцип природе“. У овом прилогу разматра се ѓдωρ – вода од античких космогонија, преко митологије и хришћанске традиције до физике и модерне астрономије.

EFSTRATIOS TH. THEODOSSIOU,
VASSILIOS N. MANIMANIS,
SHEA GOYETTE
and MILAN S. DIMITRIJEVIĆ

CONSTELLATION MYTHOLOGY AND ART

In order to consider the influence of celestial mythology and the precession of Earth's rotation axis on art, we discuss here the possible connection between the ancient sculpture *Moschophoros* (=‘calf-bearer’) in the Museum of the Acropolis of Athens and the ‘age of Taurus’, during which the vernal equinox (♈), was in this constellation. Moreover, such possible connection of the sculpture *Kriophoros* (=‘ram-bearer’) from the temple of Apollo in Kourio (Cyprus) and the ‘age of Aries’ is considered. Finally, the Ichthys (= fish) in the Catacombs of St. Callistus in Rome, and on the floor of Kalymnos Cathedral, is a symbol of Jesus Christ as well as of the ‘era of Pisces’.

EFSTRATIOS TH. THEODOSSIOU,
VASSILIOS N. MANIMANIS,
SHEA GOYETTE
and MILAN S. DIMITRIJEVIĆ

МИТОЛОГИЈА САЗВЕЖЂА И УМЕТНОСТ

Да бисмо размотрили утицај небеске митологије и прецесије Земљине осе на уметност, дискутујемо могуће везе између античке скулптуре Мосхофорос (носач телета), у атинском музеју на Акропољу, и „ере Бика“, када је пролећна или гама тачка (♈) била у овом сазвежђу. Раз-

мотрена је и таква могућа веза између скулптуре Кристофорос (носач овна) из Аполоновог храма у Куриу (Кипар) и „ере Овна“. На крају, Ихтхис (риба) у Катакомбама светог Калиста у Риму и на поду катедрале на Калимносу су симбол Исуса Христа као и „ере Риба“.

ТЕОДОРА ТОМАШЕВИЋ ВУСК

ЦАРСКЕ ПАЛАТЕ У СРБИЈИ, ДАНАС

АЛОЈЗ УЈЕС

ЕЛЕМЕНТИ АНТИЧКОГ ПОЗОРИШТА У САВРЕМЕНОМ ЈУГОСЛОВЕНСКОМ ПОЗОРИШТУ

Рад је посвећен изучавању сталних, основних структуралних елемената античког грчког позоришта, његовог институционалног и организационог устројства, мисије и функције у робовласничком друштву. Остварен је увид у функцију позоришне уметности у хеленизацији наших ранијих простора (СФРЈ), преко мреже античких грчких и римских театара, амфитеатара и других објеката намењених свечаностима и окупљању. Означени су главни носиоци и концептанти театарског система у античкој Грчкој и њихово учешће у развијању театарске уметности и делатности. Утврђене су дубоке везе античког грчког театра са нашим савременим позориштем и његовим положајем у овом времену војне и присилне транзиције, разарања целовитости наше државе и међународних санкција које су резултирале ратом и бомбардовањем. Наглашена је трајност основне матрице на којој је грађен антички грчки театар, који још увек суверено зрачи великим истинама у репертоарима савременог европског и светског театра.

Кључне речи: античко грчко позориште, Атина, Аристотел, Александар Велики, хеленизација, зграде театара на тлу Југославије, Есхил, Софокле, Еурипид, Менандар, античка матрица у СФРЈ.

SOTERES FOURNAROS

PLETHO'S PLATONISM AS RENAISSANCE'S PHILOSOPHIC PRECURSOR

This Byzantine philosopher Pletho (1355–1452), with a very special view on the role of philosophy, and specifically that of Platonism, before the fall of Constantinople, has very much affected western thought. The influence of his philosophic ideas on Renaissance especially, cannot be estimated of lower importance. Not only are the western philosophers of the 15th and 16th centuries who have re-evaluated philosophy due to Pletho's lectures during his participation in the Ferrara-Florence Counsel

ДРУШТВО ЗА
АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

ЕВРОПСКЕ ИДЕЈЕ,
АНТИЧКА ЦИВИЛИЗАЦИЈА
И СРПСКА КУЛТУРА

Зборник радова



ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК

Београд 2008.

НАУЧНЕ ПУБЛИКАЦИЈЕ
ДРУШТВА ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

Едиција: *Антикитика и савремени свет*
Том 2: *Европске идеје, античка цивилизација и српска култура*

SCIENTIFIC PUBLICATIONS
OF THE SERBIAN SOCIETY FOR ANCIENT STUDIES

Series: *Antiquity and Modern World*
Vol. 2: *European Ideas, Ancient Civilization and Serbian Culture*

EFSTRATIOS TH. THEODOSSIOU
 MILAN S. DIMITRIJEVIĆ
 VASSILIOS N. MANIMANIS
 THEODULOS GRAMMENOS

“HYDOR” FROM ANCIENT GREEK COSMOGONIES TO MODERN ASTROPHYSICS

Abstract: Hydor (ὕδωρ) is an ancient Greek word meaning water, a word that is still in use. A lot of English words, and similar words in other languages, are derived from this single Greek word: Hydra, hydraulic, hydrocarbon, hydrodynamics, hydrofoil, hydrogen, hydroxide and many others. Water, was always the symbol of life and ancient Greeks believed in many watery deities. It was also very significant in ancient Greek Cosmologies. For example in such considerations of Thales from Miletus, hydor-water was the “first principle of the nature”. Here is discussed the meaning of hydor-water from ancient Greek Cosmogonies, through world mythology and Christian tradition, up to physics and modern astronomy.

Key words: Hydor, Water, Greek Cosmogonies, Ionian Philosophers, History of Astronomy

1. INTRODUCTION

Calm or rapid, still or running, water is considered as the ‘blood’ of Earth, which through the network of the rivers runs in its veins offering life. It is the most precious liquid of our planet, indispensable and beneficial to humans, animals and plants. It is the primary substance of the human organism, as well as the basis of the ancient Greek myths of cosmogony, one of the dominant ‘elements’ of the world, necessary for the creation and the continuation of life. It is colorless, odorless and tasteless, yet valuable and irreplaceable. Nevertheless, till today, natural sciences have not managed to reveal all of its secrets. It has always been at the cen-

tre of scientific, mythological, religious and philosophical inquiries of humanity.

Since the most ancient times human beings had realized how important water is for the existence of life as well as for the entire world. Philosophers and ordinary people believed that hydor was the start of all things, since everything seemed to contain water. In the cosmogonic myths of all human races, it possesses magical properties and is a regenerating, revitalizing and purifying substance.

Water, the symbol of life, became from ancient times adoration's object of almost all primitive races. Ancient Greeks believed in many watery deities; deities of the sea and of the rivers. Besides Poseidon (Neptune), the god of the sea, they worshipped Nereus and the Nereids, Proteus, Triton, etc. Furthermore, they had deified many rivers, such as Acheloos, Alpheios, Assopos and others.

Already in the Homeric era the ancient Greeks believed in the watery Oceanus (Ocean). Homer (1924) mentions that Earth is a flat disk; around it runs a mythical river, the Ocean, who has no sources, nor estuary, it is apsorroos, i.e. cyclically moving or backward-flowing. Its current goes back to where it started in a ceaseless and eternal motion. Ancient Greeks believed that this apsorroos watery Ocean encircled the entire Earth: "*were it even the streams of the river Oceanus, from whom they all are sprung*" (Homer, Iliad xiv 246, p. 85). Over the flat Earth was the hemispherical dome of Heaven, exactly covering it, as a huge apsidal dome. That is the cosmology of this time consisted of the dome of the heavens, with a disk like earth floating on water.

The Ocean was the father of all gods. This is stated by Plato (Cratylus, 402bc):

Just so Homer, too says – Ocean the origin of the gods, and their mother Tethys [Oceanus, from whom the gods are sprung, and mother Tethys (Iliad xiv 201, 302)]; and I believed Hesiod says that also [Theogony 337: Tethys bare to Ocean eddying rivers (Hesiod, 1914, p. 103)], Orpheus, too, say... Fair-flowing Oceanus was the first to marry, and he wedded his sister Tethys, daughter of his mother (Plato, 1926, p. 69).

Aristotle in his *Metaphysics* (Book I, iii. 983b 6) provides more details:

There are some who think that the men of very ancient times, long before the present era, who first speculated about the gods, also held this same opinion about the primary entity. For they represented Oceanus and Tethys, to be the parents of Creation, and the Oath of the gods to be water – Styx (Iliad xiv 20:81, 246:85): 'for that he is a branch of the water of Styx, the dread river of

oath' (Iliad, ii 755), 'come now, swear to me by the inviolable water of Styx' (Iliad, xiv 271), 'and the down-flowing water of Styx, which is the greatest and most dread oath for the blessed gods' (Iliad xv 37), as they call it. (Aristotle, 1933:21).

Professor G.J. Whitrow, in his *Time in History* writes:

Homer was not interested in the origin of things and had no cosmogony beyond the idea that water is the origin of all things. This was expressed mythologically by calling Oceanus the river which encircles the world's disk, the origin of all things (Iliad xiv 246). W.K.C. Guthrie (1961, pp. 39-40), who has drawn attention to this, makes the interesting point that it was probably an Ionian idea, since 'it reappears in Ionian philosophy and in the eastern peoples to whose influence early Ionia lay particularly open'. It will be recalled that Thales, the first Greek philosopher, was Ionian, and he maintained that the first principle (arche) of all things is water (Whitrow, 1989, pp. 37-38).

2. COSMOGONY

In Ancient Greece, Astronomy as a science begins in the 6th century B.C. by the Ionian philosophers. The Greek philosophers in Ionia (Asia Minor) tried to understand not only the facts but also the 'why' and 'wherefore' behind everything, including every physical and astronomical phenomenon. The foundation of the Ionian School in Miletus is the starting point of the Presocratic thought namely the first philosophical thought in the Ancient Greek world.

Thales of Miletus (624-547 B.C.) was the leading Ionian philosopher, the first who raised the point that a material substance explains all the natural phenomena and according to his cosmogony the material cause of all things was hydor. Sextus Empiricus, also reports this fact:

Of the school of Miletus the founder was Thales (circa 600 B.C.). He declared that the fundamental substance of which the world was made is water (Sextus Empiricus, 1933, p. 7).

Hydor is an ancient Greek word meaning water, a word that is still in use. A lot of English words are derived from this single Greek word: Hydra, hydraulic, hydrocarbon, hydrodynamics, hydrofoil, hydrogen, hydroxide and many others. For example hydrogen, as a Greek word is formatted by the word 'hydor' (meaning water) and the verb 'genno'

(meaning give birth). That is hydrogen is the element from which water was born; the water-forming element.

Hydor was the “first principle” for the Milesian philosopher Thales, a native of the rich city of Miletus, in Asia Minor. He said that everything is made of water. Earth was the result of condensation of water; air was produced from water by rarefaction and air again, when heated, becomes fire. Thales expressed the opinion that the whole universe was born from water (‘He stated that water is the first principle of the nature’). Hence, for the first time in the history of science an explanation of cosmic phenomena was attempted, based not on the willing action of an anthropomorphic deity, but on an impersonal natural principle.

Thales, who introduced the science of Mathematics and Astronomy in Greece, observed carefully the world around him and saw that the element, obviously more abundant in nature than others, is hydor. From this fact he suggested that water must be the basic element of the beginning of Cosmos, the essential component of all things. His cosmology is based on water, as the essence of all matter. Aristotle wrote that Thales was the first to suggest a single material substratum for the Universe – namely water. To Thales the entire Universe was a living organism, nourished by exhalation from water.

Thales of Miletus, the establisher of theoretical Geometry and Astronomy, as a carrier of the ancient Greek abstract spirit, not satisfied only by documentation and learning of facts, seeks the theoretical explanation and justification of the phenomena, conceived the ‘first principle’, the term which became a basic one of the international scientific thinking.

Water, beyond any divine interventions, was for the great philosopher the essential component of all material things and all natural beings were mutations of this initial matter.

The attempt of the Ionian School, and particularly of Thales, to formulate the first philosophical system is described by Aristotle in his work *The Metaphysics* where he distinctively states that all Ionian philosophers proposed some ‘arche’ (generative cause) of the Cosmos. As we know from Aristotle (Book I, iii. 983b 2-5) most of the earliest philosophers

... conceived only of material principles as underlying all things. That of which all things consist; from which they first come and into which on their destruction they are ultimately resolved, of which the essence persists although modified by its affections - this, they say, is an element and principle of existing things. Hence they believe that nothing is either generated or destroyed, since this kind of primary entity always persists (Aristotle, 1933, p. 19).

Therefore, according to the view of Thales – and of other Ionian thinkers – the universe was a huge watery mass, upon which Earth was floating, having the shape of a vast circular disk. In other words, Earth was likened to a flat surface, floating on the waters of the universe, while at the same time it was the centre of our planetary system and of the universe in general.

The hypothesis of the floating Earth was known to the ancient Greeks from Homer's *Odyssey* (i 79), where Poseidon (Neptune) is called ruler of the Earth. The god of the sea, was initially a terrestrial deity.

Ancient Greeks easily reconciled the two traditions, probably because they believed Earth was floating on the sea. Thus, Poseidon one time resides in the sea and another time he walks on Earth, making it trembling as he is considered an 'earth-shaker' or 'earth-quaker': "*From that time forth Poseidon, the earth-shaker, does not indeed slay Odysseus.*" (Ibid. i 74).

Probably this suggestion about a floating Earth – known already from the *Odyssey* – which prompted Thales to propose a theory about earthquakes. He thought that, as the Earth was floating like a boat on the cosmic waters, the disturbances, which the watery mass could have, were the reason for the earthquakes.

Lucius Annaeus Seneca reports the following in his *Naturales Quaestiones*:

The following theory of Thales is silly. For he says that this round of lands is sustained by water and is carried along like a boat, and on the occasions when the earth is said to quake it is fluctuating because of the movement of the water. It is no wonder, therefore, that there is abundant water for making the rivers flow since the entire round is in water. Reject this antiquated, un-scholarly theory. There is also no reason that you should believe water enters this globe through cracks, and forms bilge (Seneca, *Natural Questions* I, iii 14, 1971:231).

The tradition of Thales of Miletus was followed by Hippo the Samian, who based his view mainly on physiological observations, as for example the humidity of living organisms. Hippo was obviously influenced by the doctrines of Thales, as far as his ideas on cosmogony are concerned. This is also supported by the Neoplatonic philosopher and commentator of Aristotle's works Simplicius (1882) in *Aristotelis Physicorum* (I 2, 23, p. 23). Hippo of Samos (or of Rhegium) was a medical writer and eclectic philosopher who lived in the second half of the fifth century B.C.

Sextus the Empiricus in his *Against the Physicists* (III, i. 361) reports that Hippo and Onomacritus accepted the water as the original element, from which fire originated, and from the dominance of the fire over water

came the universe (Cosmos): "*Hippo of Rhegium, fire and water; and Crates of Malactrus in his Orphica, fire and water and earth*" (Sextus the Empiricus, 1936, p. 175).

The views of Hippo can be found in Hermann Diels' (1996) edition of *Fragmente der Vorsokratiker*. Hippo held that nothing exists beyond the things we perceive. Consequently, he believed that the gods who were being worshipped were great persons or heroes deified by the people. Due to these opinions Hippo was considered an atheist. Aristotle in his *Metaphysics* (I, iii. 984a 5), who reproves him for the inferiority of his hypotheses, despises his views: "I say nothing of Hippo, because no one would presume to include him in this company, in view of the paltriness of his intelligence" (Aristotle, 1933:21).

At the beginning of the 5th century B.C., Heraclitus (544-484 B.C.) "regarded perpetual change as a fundamental law governing all things" (Whitrow, 1989, p. 38), but also had his own view concerning fire and water.

Diogenes Laertius in his *Lives of Eminent Philosophers* (II, ix 8-11), gives more details for Heraclitus, who believed that:

For fire by contracting turns into moisture, and this condensing turns into water; water again when congealed turns into earth. This process he calls the downward path. Then again earth is liquefied, and thus gives rise to water, and from water the rest of the series is derived. He reduces nearly everything to exhalation from the sea. This process is the upward path. Exhalations arise from earth as well as from sea; those from sea are bright and pure, those from earth dark. The bright exhalations feed fire, the moist element by the others (Diogenes Laertius, 1925:417).

Xenophanes of Colophon (565-488 B.C.) expanded the original thinking of the Ionian School by adding the earth as a primordial element of the original creation. This is explicit in two of the 29 fragments saved from his work 'On Nature': "*For all things come from earth, and in earth all things end by becoming earth*" (cited in Fairbanks, 1898, p. 69, Fragment B27). And: "*All things that come into being and grow are earth and water*" (Ibid. Fragment B29).

According to Sextus Empiricus (*Against the Physicists*, III, i. 361), Xenophanes believed that: "*Verily all we men are sprung from earth and from water.*" (1936:175). That is: "...he believed all things to be made out of earth and water." (Russell, 1946, p. 59).

However, the problem that rose with the cosmological hypothesis that the primal elements of Creation were two elements – water and earth – was that they were not contrasting. Consequently a motion between them could not be justified.

Empedocles (483-430 B.C.), the Greek philosopher who lived at Acragas in Sicily, according to Aristotle, included the earth in the set of the simple elements of nature, from which originated the Cosmos: water, fire, air and earth:

„Empedocles – adding earth as a fourth element to those already mentioned (that is water, fire, air) – takes all four.” (Cited in Aristotle’s *Metaphysics*, I, iii. 948a 8, 1933:21). And similarly:

Empedocles Acragantinos: “supposed that the universe is made from four elements – the roots of all things. These were, fire, air, water and earth.” (Cited in Fraser, 1948, p. 314).

In the Empedoclean philosophy, according to Sextus Empiricus (*Against the Physicists* III, i. 362-363) water is symbolized by Nestis, probably a Sicilian female deity of the waters. This name comes from the ancient Greek verb ‘nao’, which means to spring, to gush up. Nestis created the spring of life of the mortals by shedding her tears.

*Empedocles and the Stoics, earth and water and air and fire.
Four are the roots of all things, and list thou first to their titles:
Shining Zeus, and Here the life-bringer, and Aidoneus, Nestis, too,
who wetteth
with tears the fountain of mortals.*

Comments of the translator R. G. Burry: Zeus probably stands for the element ‘air’, Here for ‘earth’, Aidoneus for ‘fire’; Nestis certainly for ‘water’. ‘The fountain’ (or physical source) is the semen (Sextus Empiricus, 1936, p. 175).

Water, fire, air and earth were according to the Presocratic Philosophers identified with life, anima (soul) and the natural force that moves everything in the Universe. Their thought influenced the entire Greek and western civilization. Considering that during those times there was no scientific awareness in a world of poetry and mythology, the emergence of the Presocratic Philosophy is astonishing.

As mentioned by the English philosopher Bertrand Russell in his *History of Western Philosophy*, in all history

... nothing is so surprising or so difficult to account for as the sudden rise of the civilization in Greece. Much of what makes civilization had already existed for thousands of years in Egypt and in Mesopotamia, and had spread thence to neighboring countries. But certain elements had been lacking until the Greeks supplied them. What they achieved in art and literature is famil-

iar to everybody, but what they did in the purely intellectual realm is even more exceptional. (Russell, 1946, p. 21).

WATER IN THE WORLD MYTHOLOGY AND IN THE CHRISTIAN TRADITION

For centuries, humans believed in the miraculous and purifying power of water. An ancient Greek tradition says that young people used to cut their hair before coming of age and offered it as a sacrifice to the deities of the rivers.

For the ancient Greeks a part of the Ocean disappeared inside the depths of the Earth, where it met the waters of the Styx, the river of Hades and of the dead, with its black and frigid waters.

Even the Olympian gods made oaths to the name of the waters of the Styx, which were meeting with Cocytus, the other river of the Underworld: '*Cocytus, which is a branch of the water of the Styx*' (Homer, *The Odyssey*, xx 514, 1919, p. 395). If some god breached this terrible oath, the other gods punished him or her: they would leave him/her alone for ten years, without nectar and ambrosia.

Pausanias in his *Description of Greece* (I. Attica, xviii. 5) notes that this river is in Thesprotia:

There is also Cocytus, a most unlovely stream. I believed it was because Homer had seen these places that he made bold to describe in his poems the regions of Hades, and gave to the rivers there the names of those in Thesprotia (Pausanias, 1918:85).

According to the Greek tradition, the waters of the Styx sprung out of a vertical rock about 200 meters high, located on Chelmos or Aroanian Mountains of Peloponnese. The traveler Pausanias considered the water of the Styx lethal for humans and animals, whilst another tradition correlates it with the 'immortal water', the water, which offered immortality to whoever drunk it.

Pausanias reports the following in his *Description of Greece* (III. Arcadia, xviii. 2-6):

He also represents the Styx as a river in Hades... Its water brings death to all, man and beast alike. It is said too that it once brought death even upon goats, which drank of the water first; later on all the wonderful properties of the water were learnt... Whether Alexander, the son of Philip, met his end

by this poison I do not know for certain, but I do know that there is a story to this effect (Pausanias, 1925, pp. 433-435).

Today, the water of the Styx gushes from a black spring; for this reason the place is called Mavroneri (meaning Black-water). We visited the place, because about three hours on foot from it, is the location where the new, largest reflecting telescope of Greece (Aristarchus the Samian), with a diameter of 2.3 m, will be built.

Ancient Greeks worshipped Poseidon, as their god of waters and the sea; Romans believed in Neptune, Scandinavians worshipped Oegin, and Indians had Varuna, while at the same time they had (and have) deified rivers Gange and Indus. The worship of water and of their associated deities presents an impressive continuity from the Neolithic age up to our days.

If the submersion in water symbolizes, at a personal level, death and regeneration, at the cosmic level it represents the destruction of the Old World and the beginning of a new one. At the same time the Flood is the punisher and the purifying end of a decadent world. Many ancient people practiced the ritual of purification using water – via a purifying washing, a sprinkling, or a total immersion.

The Orthodox Christians later adopted this most ancient and universal symbolism of water as a purifying and regenerative medium. Indeed, in the Orthodox Christian tradition water constitutes a symbol of purification and expiation. One of the most important sacraments is Baptism. The word means ‘immersion in the water’. According to the Orthodox tradition, the baptized person is immersed three times into blessed water in the name of the Holy and life-giving Trinity. This way, he or she enters the Church, released from the original sin. Christ Himself was the first to be baptized by St. John the Baptist in the River Jordan. From then on, Jordan is considered a sacred river, similar to the sacred rivers Indus, Gange and others in Hinduism.

The Church celebrates the Baptism of Christ with a special feast, the ‘Epiphany’, every January 6th (19th according to Julian calendar used in Russian, Serbian and some other Orthodox Churches). On this day the priest hallows the waters of the region, the rivers and the sea by throwing into them a Holy Cross. Whoever jumps in the water and catches the Cross is considered blessed by God. In Serbia such Holy Cross is made from ice. For example up to 1914, the cross has been thrown in Sava River in Belgrade and Šabac. This was the old substitution of the pagan human sacrifice to the demon of water. In Aleksinac and Niš, water was blessed on the crossroad in the center of the town. The Holy Cross was on the table, both made from ice, and around dishes with water to be blessed. Blessed water is kept by people believing that it has prophylactic power (Kulišić et al., 1970).

4. WATER IN PHYSICS AND ASTROPHYSICS

Water is a basic substance, yet even today science has not revealed all the secrets hiding into a single drop of it. This omnipresent odorless, colorless and tasteless liquid still remains enigmatic.

We mentioned that in Antiquity it was considered as an 'element'. Drawing our information from modern books of Physics and Chemistry – e.g. see Ball (2000) and Benjamin (2001) – in 1781 the English chemist Henry Cavendish (1731-1810) demonstrated the chemical compound nature of water, a combination of hydrogen and oxygen which could be produced by burning hydrogen: "*Thus finally dethroning it from its old ground position as one of the elements.*" (Dampier, 1929, p. 198).

At the beginning of the 19th century, the French chemist Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) and the French mathematician Pierre-Simon de Laplace (1749-1827) determined its composition as a mixture of 85% oxygen and 15% hydrogen.

Actually the chemical analysis of water dates back to April 1800 and the work of the English engineer and publisher William Nicholson (1735-1815) whose hobby was science. In collaboration with the chemist Sir Antony Carlisle, he assembled a large voltaic pile and, by means of it, discovered the electrolysis of water (Fraser, 1948, p. 447).

Being the union of two atoms of hydrogen and one of oxygen, water has the chemical formula H_2O . Its molecule is stable and a considerable amount of energy is needed for its breaking – equal to that released when it is formed.

When life dominated on the continents, every organism living there kept inside it enough water as a testimony of the common watery origin. Water is the main substance of the human body, approximately 70% of its weight. In a sense, water is the link that unifies the living creatures together and with the universe. On the other hand, the history of humanity was essentially determined by the search for water, and we believe that the existence of water on celestial bodies will influence the exploration of the universe. The great civilizations were born near water or "from" the water.

Charles G. Fraser in his *Story of Physics* mentions that:

Although the Florentines had discovered about 1600 that water has 'anomalous expansion' near its freezing point and therefore minimum volume and maximum density, it was not until 1804 that an accurate determination of that temperature was made. This work was done by Thomas C. Hope, professor of chemistry at Edinburg University, another of Black's old student. (Fraser, 1948, p. 346).

On 2000 June 20, NASA has discovered evidence of water on Mars' surface. The finding, made by the Mars Orbiter Camera (MOC) on the Mars Global Surveyor spacecraft; suggests that liquid water has flown on to the surface in the geologically recent past. MOC images also suggests sources of liquid water on Mars.

Analysis of images from NASA's Galileo's spacecraft of the Jovian moon Europa show evidence that there is slush and perhaps even liquid water, beneath Europa's icy surface. The presence of water would be in favour of assumptions that life may have existed at some point in Europa's history.

Water is also found in other Jovian and Saturnian satellites, and in comets. The first molecule to be detected by radio astronomical methods, was the radical OH in 1963. Some OH sources in interstellar H II regions show strong H₂O emission as well. Their H₂O emission is variable, with intensity changes occurring in periods of months and days. Water molecules are found and in OH-IR stars, which are probably dust enshrouded Myras having period 600 - 2000 days, and are not visible optically. Recently, water molecules have been detected in the mid-infrared (11-12 microns) spectrum of Arcturus, a K1.5III giant star (Ryde, N., et al. 2003). In Brand et al. (2003) analysis of the properties of water maser emission in 14 star forming regions has been performed while Beck et al. (2003) have found and investigated water vapor emission from an elliptical ring of masers located near the protostar Cepheus A HW2.

5. CONCLUSION

Thales of Miletus believed that water is the first principle, the material cause of all things. This was a revolutionary and radical view for that period. We should not forget that the audacity of Thales was considerable, since he was the first to reject any divine and supernatural authority – without thinking the consequences – and thus he essentially put aside and drastically reduced the role of gods in the terrestrial events!

In modern Physics and Astrophysics we know that hydrogen is the element which dominates in the Universe, and that everything else has originated from its nuclear reactions. Today, knowing that water is not an element but a chemical compound of two parts of hydrogen and one part of oxygen (H₂O), we could say that the hypothesis of Thales of Miletus has been – at least by its two thirds – correct! In the water's molecule are hidden: a) the primordial element; the hydrogen, that is the evidence of the beginning of time, and b) the oxygen, the ashes of the stars. That

means that water reminds us that we are bound together with every form of terrestrial life and like it we are a part of the history of the whole universe!

ACKNOWLEDGEMENTS

This study formed part of the research at the University of Athens, Department of Astrophysics, Astronomy and Mechanics, School of Physics, and we are grateful to the University for financial support through the Special Account for Research Grants. It is also supported by the Ministry of Science of Serbia, through the project 146022, *History and Epistemology of natural sciences*.

REFERENCES

- Aristotle, 1933, *The Metaphysics*, Heinemann, London (The Loeb Classical Library; English translation by Hugh Tredennick, 1968).
- Ball, Ph., 2000, *Life's Matrix: A Biography of Water*, Farrar Straus and Giroux, New York.
- Benjamin, M.M., 2001, *Water Chemistry*, McGraw-Hill, United Kingdom.
- Brand, J., Cesaroni, R., Comoretto, G., Felli, M., Palagi, F., Palla, F., Valdetaro, R., 2003, *Astron. Astrophys.*, 407, 573.
- Dampier, W.C., 1929, *A History of Science and its relation with Philosophy and Religion*, Cambridge University Press, Cambridge (reprinted 1946).
- Diels, Hermann, 1996, *Die Fragmente der Vorsokratiker. Herausgegeben v. Walther Kranz*, (Volumes I and II). Weidmann, Zürich.
- Diogenes Laertius, 1925, *Lives of Eminent Philosophers*. Heinemann, London (The Loeb Classical Library; English translation by R.D. Hicks, revised and reprinted 1959).
- Fairbanks, A., 1898, *Xenophanes: Fragments and Commentary*, K. Paul, Trench and Trubner. London
- Fraser, C.G., 1948, *Half-Hours with Great Scientists – The Story of Physics*, University of Toronto Press, Toronto.
- Guthrie, W. K. C., 1961, *The Greeks and their Gods*, Beacon Press, Boston.
- Hesiod, 1914, *The Homeric Hymns and Homeric (Theogony)*, Heinemann, London (The Loeb Classical Library; English translation by Hugh G. Evelyn-White, reprinted 1954).
- Holy Bible*, 1979, The Gideons International Ed., National Publishing Company, U.S.A.
- Homer, 1924, *The Iliad*, Heinemann, London (The Loeb Classical Library; English translation by A. T. Murray, 1954).
- Homer, 1919, *The Odyssey*, Heinemann, London (The Loeb Classical Library; English translation by A.T. Murray, revised by G.E. Dimock, reprinted 1995).
- Kulišić, Š., Petrović, P. Ž., Pantelić, N., 1970, *Serbian mythological dictionary* (in Serbian), Nolit, Belgrade, p. 72.
- Pausanias, 1918, *Description of Greece*, Volume I. Heinemann, London (The Loeb Classical Library; English translation by W.H.S. Jones, reprinted 1959).
- Pausanias, 1925, *Description of Greece*, Volume III. Heinemann, London (The Loeb Classical Library; English translation by W.H.S. Jones, reprinted 1960).
- Plato, 1926, *Cratylus, Parmenides, Greater Hippias, Lesser Hippias*, Heinemann, London (The Loeb Classical Library; English translation by H.N. Fowler, 1953).
- Russell, B., 1946, *History of Western Philosophy*, G. Allen and Unwin, London.

- Ryde, N., Lambert, D. L., Richter, M. J., Lacy, J. H., 2002, *Astrophys. J.*, 580, 447.
- Seneca, 1971, *Naturales Quaestiones*, Volume I. Heinemann, London (The Loeb Classical Library; English translation by Th.H. Corcoran).
- Sextus Empiricus, 1933, *Outlines of Pyrrhonism*, Volume I. Heinemann, London (The Loeb Classical Library; English translation by R.G. Burry, 1967).
- Sextus Empiricus, 1936, *Against the Physicists*, Volume III. Heinemann, London (The Loeb Classical Library; English translation by R.G. Burry, 1968).
- Simplicius, 1882, *Priores Commentaria in Aristotelis Physicorum*, Libros IV, Volumen IX. Editit Hermannus Diels. Typis et Impensis G. Reimeri. Berolini.
- Whitrow, G.J., 1989. *Time in History: Views of time from prehistory to the present day*, Oxford University Press, Oxford.

ЕФСТРАТИЈЕ ТЕОДОСИЈУ
 МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ
 ВАСИЛИЈЕ МАНИМАНИС
 ТЕОДУЛ ГРАМЕНОС

„ΥΔΩΡ“ ОД СТАРИХ ГРЧКИХ КОЗМОГОНИЈА ДО МОДЕРНЕ АСТРОФИЗИКЕ

Резиме

„Υδωρ“ је старогрчка реч која означава воду, а и данас је присутна. Из ње су изведени многи српски, енглески и новогрчки изрази, као и слични термини у другим језицима. То су на пример Хидра, хидраулика, хидродинамика, хидроксид, хидрологија и други. Вода је увек била симбол живота и стари Грци су веровали у различита божанства повезана са њом. Такође је била веома значајна у њиховим Козмологијама. У таквим разматрањима, она је за Талеса из Милета „први принцип природе“. У овом прилогу разматра се „хидор“ – вода, почев од античких козмогонија, преко митологије и хришћанске традиције до физике и модерне астрономије.

ДРУШТВО ЗА
АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

ЕВРОПСКЕ ИДЕЈЕ,
АНТИЧКА ЦИВИЛИЗАЦИЈА
И СРПСКА КУЛТУРА

Зборник радова



ДРУШТВО ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК

Београд 2008.

НАУЧНЕ ПУБЛИКАЦИЈЕ
ДРУШТВА ЗА АНТИЧКЕ СТУДИЈЕ СРБИЈЕ

Едиција: *Антикитика и савремени свет*
Том 2: *Европске идеје, античка цивилизација и српска култура*

SCIENTIFIC PUBLICATIONS
OF THE SERBIAN SOCIETY FOR ANCIENT STUDIES

Series: *Antiquity and Modern World*
Vol. 2: *European Ideas, Ancient Civilization and Serbian Culture*

EFSTRATIOS THEODOSSIOU
 VASSILIOS MANIMANIS
 SHEA GOYETTE
 MILAN S. DIMITRIJEVIĆ

MOSCHOPHOROS, KRIOPHOROS, ICHTHYS: CONSTELLATION MYTHOLOGY AND TIME

Abstract: In order to consider the influence of celestial mythology and the precession of Earth's rotation axis on art, we discuss here the possible connection between the ancient statues of Greek gods and the constellations or the so-called astronomical eras. Namely does the *Moschophoros* (= 'calf-bearer') in the Museum of the Acropolis of Athens has relation with the 'era of Taurus', during which the constellation Taurus occupied the point of the vernal equinox (Υ), or the stone *Kriophoros* (= 'ram-bearer') from the temple of Apollo in Kourio (Cyprus) signifies the 'era of Aries'. Finally, does the Ichthys (= fish) in the Catacombs and on the floor of Kalymnos Cathedral signifies not only Jesus Christ but also the 'era of Pisces'.

Key words: *Celestial Mythology, Moschophoros, Kriophoros, Ichthys*

1 INTRODUCTION

The general conclusion among researchers is that the astronomical knowledge of the antiquity was organised and codified by the ancient Greeks in the last four centuries B.C., in particular with the work of Hipparchus (2nd Century B.C.), and formation of the northern constellation names is therefore a Greek achievement. However, the formation of the zodiacal constellations in particular was a dynamical process, having evolved through many millennia, from East to West, from North to South and a lot of nations, as the Chinese (Gurshtein, 2004), were involved in this procedure.

The formation of the solar zodiac according to R.H. Allen (1899) originates from the Mesopotamians:

“Many theories have been propounded for the birthplace and time of formation of this; but there now seems to be general agreement of opinion that it originated, mainly as we have it, in archaic Euphratean astronomy, possibly with only the six alternate signs, Taurus, Cancer, Virgo, Scorpio, Capricornus and Pisces, and later divided because of the annual occurrence of the twelve full moons in successive parts of it.” (1899, p.1)

Another very important question is: ‘Were the constellations formed and named according only to their shape, or did other factors also play a role?’ Some researchers –starting with Al Sufi (903-986 A.D.) and his *‘Description of the fixed stars’* (964 A.D.)– argue that the outlines of the constellations formed their names, but in our opinion this seems plausible only in the case of Scorpius. Others support the opposite view. They say that the ancient astronomers (who were very experienced observers of the sky) wanted not only to unify some groups of stars but also to use the constellations as ‘heavenly marks’. This was achieved when the groupings of the stars were linked to the mythology and the history of the people. It was in this way that the beautiful Greek mythology achieved an international survival.

Professor Alexander Gurshtein, in his fundamental work (1993, 1995-a, 1995b, 1997, 1998, 2004) and especially in (1995a) takes the latter view, giving as further example the Australian aborigines. He states that the names of celestial objects such as the constellations are highly stable, like the geographical names. He therefore tries to discover the era in which the zodiacal constellations were established taking their symbolic value and applying it to the four seasons of the year. Following his steps, we tried to extend his central idea in the Classical Graeco-Roman antiquity and the ancient Persia, and to found possible influences of the changing of astronomical ages on art.

2 THE FOUR SEASONS AND THE POSITION OF THE ZODIACAL CONSTELLATIONS

It can be taken as a fact that the zodiacal zone was initially conceived in order to mark the apparent annual path of the Sun on the ecliptic. Incidentally, Achilles Tatius (fourth century A.D.) gave the name ‘ecliptic’, which replaced the previous ‘circle among the zodia (zodiacal signs)’. This significant astronomer, philosopher and priest justified the new name based on the fact that whenever the Moon happens to be at the center of

the zodiacal zone during one of its synods, an eclipse occurs. So the twelve zodiacal constellations were marking the apparent path of the Sun in the sky. And these constellations are twelve because of the 'holiness' of the number 12 (as a product of the perfect numbers 3 and 4) and because the Sun traces approximately 30 degrees per month on the celestial sphere during its apparent annual motion, so that $30^\circ \times 12 = 360^\circ$, i.e. a complete circle.

We should note here, that in the beginning, the number of them was smaller. Ovenden (1966) supposed that they are made by people living between 2000 and 3000 B.C. about 36° N. He assumed this on the basis of the zone around South Pole without ancient constellations, which has about 36° . Roy (1984) tried to identify possible constellation markers, and his candidates are Phoenicians, Egyptians, Babylonians or Minoans. Babylonian astronomers established a final list of 12 zodiacal constellations roughly equally spaced around the ecliptic. They also later divided the ecliptic into twelve equal parts, "signs of Zodiac", each named after the nearest constellation (Thurston, 1994).

Thanks to long-term and systematic observations the ancient observer-astronomers connected the view of the starlit night sky with the respective seasons of the solar-tropical year. Relating the position of the Sun when it has its maximum altitude with the respective duration of the day and night, or with the azimuth of its rising or setting, they determined four principal points of the apparent annual motion of the Sun on the ecliptic: the two equinoctial points (the Υ of March 21 and the Υ' of the September 22) and the two solstices (the E of June 22 and the E' of December 22). The discovery of these four basic positions of the Sun on the ecliptic was very important, since these positions were signalling the start and the succession of the four seasons of the year. This was very significant for the people living in these centuries, since in this way they knew exactly when to plough, to sow, to harvest, or to hunt, judging only by the apparent motion of the Sun among the stars and the constellations.

Therefore, four special groups of stars were initially created, four basic constellations showing and temporally defining each one of these four points. These constellations were trading places after long time intervals, due to the motion of the terrestrial axis, known as precession of the equinoxes. A slow but continuous westward shift of the points where the celestial equator intersects the ecliptic can be observed, such that the \mathcal{E} , \mathcal{E}' , E and E' shift by approximately 50 arcseconds per year, or 1° every 72 years. Therefore, approximately every 2150 years the "sign of zodiac" or approximately the zodiacal constellations that define these four main positions of

the solar motion change, and every 25,800 years all of the constellations return to their initial position after a complete cycle.

	SPRING	SUMMER	AUTUMN	WINTER
6000-4500 B.C.	Gemini	Virgo	Sagittarius	Pisces
4500-2000 B.C.	Taurus	Leo	Scorpius	Aquarius
2000 B.C. – 1 A.D.	Aries	Cancer	Libra	Capricornus
1-1950 A.D.	Pisces	Gemini	Virgo	Sagittarius
1950-4500 A.D.	Aquarius	Taurus	Leo	Scorpius

Table I

THE QUARTETS OF THE BASIC ZODIA (SIGNS)
FROM 6000 B.C. TO 4500 A.D.

(One of different opinions on the duration of particular astronomical epochs)

Table I presents the approximate periods when the various “signs” or equal-length constellations were, are or will be at the equinox and solstice positions. But before the introduction of twelve equal “signs”, the earliest constellations were not of equal length, even within a quartet! This fact was supported by Geminus: *‘But the signs made up of fixed stars are neither equal in size nor made up of an equal number of stars’* (p. 126). This fact, as well as the fact that some take for the beginning of a period the entrance of the Sun in a “sign of zodiac” and others in a “zodiacal constellation”, and that there are various determinations of the celestial positions of the beginning of a sign, create considerable scatter in the determination of the beginning and the end of a particular epoch. It is also important that these dates are for the equinoxial (or solstitial) Sun appearing inside the limits of the constellations, and this is an intrinsically un-observable event. Consequently the Table 1 is just one of several different opinions how to divide the considered period in astronomical epochs.

Each constellation quartet assumes the name of the constellation being at the point of the vernal equinox (♈) during the respective season. But since the ordering of the constellations took place in the first millennium B.C., when the constellation of Aries was at the vernal equinox, we generally call (♈) *the first point of Aries* even today and the symbol (♈)

is actually a depiction of the head and horns of Aries (the Ram). The name of the zodiacal constellation defining the autumnal equinox from *Χηλαί Σκορπίου* (= The Claws of Scorpius) was most likely changed during the same period to *Ζυγός* (=Libra, that is The Scales) in order to signify the equal duration of day and night (the dark and illuminated part of the 24 hours respectively), at the autumnal equinox. Thus from this point on, Libra is the only zodiacal constellation named after an inanimate object and does not belong to the animal kingdom as the rest.

In the era of Hipparchus (second century B.C.) the constellation of Aries was in the first twelfth (0° to 30°) of the zodiacal circle (the sign and the constellation were identical), while nowadays it is in the last (330° to 360°). Due to the precession of the equinoxes, the constellations of the zodiacal zone continuously shift from the one twelfth to the next. In 2000 B.C. the zodiacal constellations were falling in the twelfths of the respective houses. Aries was called *Leader of the Celestial Signs* (Princeps signorum coelestium), *Leader of the Zodiacal* (Princeps zodiaci) and *Guide of the Zodiacal Army* (Ductor exercitus zodiaci), while today Pisces has the title of the Leader of the Celestial Host (Allen 1963, pp. 76, 337).

The eastern religions were profoundly influenced by this astronomical phenomenon; they assigned to it an intense astrological meaning, taking the entrance of the Sun into each new zodiacal sign as the start of a new solar or cosmic era for the universe. During each one of these periods they assigned to the Sun-god a form corresponding to the zodiacal constellation upon which it was projected.

Let it be noted also that, as it can be seen in Table I, in the early historical period from 4500 to 2000 B.C. the constellation of Taurus was the first of the zodiacal circle, the one corresponding to the vernal equinox. R.H. Allen writes in his fundamental work: '*Taurus... everywhere was one of the earliest and most noted constellations, perhaps the first established, because it marked the vernal equinox from about 4000 to 1700 B.C., in the golden age of archaic astronomy*' (Allen 1899, p. 378). Accordingly, when the vernal equinox was taking place in the constellation of Taurus, almost all the peoples of the Eastern Mediterranean Basin were sacrificing to the bull. In Egypt, the Sun-god Osiris was born in the form of this animal, while in India the god Siwa was riding a large white bull, Nadi, and there was a tradition according to which a bull was breaking the annual cosmic egg, thus permitting the birth of the new year.

For this reason the people of Iran in that period were using Taurus, the prime symbol of male fertility, to represent spring. The Persian priests were generally using Taurus as a symbol of the current religion, as it can be observed in the relief triple portal of the Apantana palace and in the

decoration of the temples of Mithra. The solar deity Mithra, worshiped in Tharsus, which cult spread out in Europe and Asia, is always shown sacrificing a bull in his statues and reliefs, often among symbols of zodiacal constellations (see e.g. Bon, Ćirković, Milosavljević, 2002); and the representations of the Mithraic bull are common place on gems. Mithra sacrifices the life-giving cosmic bull, whose blood fertilises the vegetation. At the Mithraic mysteries, during the act of sacrificing the bull, the ones undergoing the initiation were supposed to be soaked with the divine essence in the form of the bull's flesh and blood (E. Theodossiou and E. Danezis, 1994); also, in the ancient Greece, during the Kaveirian Mysteries the believers bathed in the blood of sacred bulls, while during the Elefsis and the Backhus rituals the rookies took their oaths upon the skins of freshly-sacrificed bulls.

Moreover, Taurus is present in the decoration of ancient Minoan palaces and temples (*tavrokathapsia*). The Taurus of the sign may have been the famous Cretan bull, better known as Europe's bull. However, we think that the Taurus constellation took its name earlier, after the Egyptian worship of the "celestial bull" – god Apis – Osiris had spread to all eastern Mediterranean countries.

In the Old Testament, also, there is the 'golden calf' constructed by Aaron when Moses was away on Mt. Sinai, with the respective symbolism. According to Exodus, Aaron received the golden earrings '*made... ..an idol cast in the shape of a calf, fashioning it with a tool. Then they said 'These are your gods'* (Exodus 32:4). When Moses descended from Mt. Sinai, he felt a great sorrow and prayed to the God to forgive the people and Aaron: '*When I looked, I saw that you had sinned against the Lord your God; you had made for yourselves an idol cast in the shape of a calf... ..Also I took that sinful thing of yours, the calf you had made, and burned it in the fire; then I crushed it...*' (Deuteronomy 9:16,21). In any case, it is a fact that many researchers now prefer to speak about traditions and layers of traditions, where their predecessors were speaking about sources.

Moreover, the constellation Leo, symbolizing the summer solstice, finds its way in this same period on the Gate of Lions in Mycenae, but also on the relief triple portal of the Apantana palace in Persepolis in combination with Taurus. However, we must be very careful, an easy trap to fall into is to select isolated facts from disconnected cultures to create a generalisation. Nevertheless, we think that from ancient Persia and, through Greece, to Rome, we do have some evidence concerning the worship of Taurus: Jupiter as a bull – Europe's bull – Mithraic bull.

The constellation quartet is completed with Scorpius, an arachnoid familiar as a symbol in the ancient Babylonian as well as in the Egyptian

sources. Students of Uranography (the study of night sky patterns), know that the constellation of Scorpius ‘stings’ the Sun, throwing it in the watery area of Aquarius. Aquarius itself was probably symbolizing the many winter rains and the floods of the rivers Tigris and Euphrates in Mesopotamia. This watery constellation forms the background for the light-giving Sun during its winter descent into the netherworld: a widespread belief in the mythology of the ancient Mesopotamian civilisations. It is also known that Taurus as a constellation is mentioned in the oldest Sumerian tablets of cuneiform writing as the bull of the great god Anu – the Lord of Heaven – while the constellation Aquarius corresponded to Enki, the great god of waters. Similarly, the important Babylonian god Ninib was identified with the constellation of Taurus and Nergal with the constellation of Leo.

We consider it important that no inscriptions were found in Mesopotamia referring to the constellations Aries or Cancer, while on the contrary there are references to Capricornus, symbol of the Babylonian ocean god Ea or Suhumarshu, corresponding to the Sumerian Enki. In the Mulapin tablets of cuneiform (seventh century B.C.), there are catalogues of 36 stars marked as stars of Ea, Anu or Enlil.

Cancer, as a symbol of summer, signifies allegorically the change in the course of the Sun, i.e. as the Sun passes the point E it stops its ‘climbing’ towards the North and starts its ‘downward’ motion towards the South, like a crab (cancer) moving ‘backwards’.

In the quartet of Pisces belong the ‘double’ signs: Pisces, Gemini, Virgo and Sagittarius. Two are, schematically, the fish (pisces) and two the twins (gemini) –Castor and Pollux– who, as a spring sign in 6000 B.C., were the source of new life for the Neolithic humans and the symbol of the spring revival of nature. Virgo symbolises the Mother goddess Earth, the universal mother (Ge+mater = Demeter, the virgo Ceres). The constellation Virgo therefore is related to the goddess Demeter, the Mother Earth according to the meaning of its Greek name, and goddess of agriculture; but at the same time it honours the Daughter, Persephone. ‘Double’, therefore, is the symbolism of this sign as well, which is related to fertility since the Virgin Goddess is depicted in the sky charts holding an ear of grain; this is why the constellation’s brightest star is called Spica (ear of grain).

Sagittarius is the hunter centaur Chiron, with his double nature: half man, half-horse. Hence we can characterise the constellation as ‘double’. At the Neolithic quartet, this Sagittarius darts the Sun, forcing it to start its ‘descend’ towards the netherworld (southern hemisphere) falling in the watery constellation of Piscis Australis.

In about 2000 B.C., when the Babylonians were founding the system of time measurement, the vernal equinox was taking place when the Sun was approaching Aries. However, the precession of the terrestrial axis has as a result, as we already mentioned, the shifting of the equatorial points, so that the vernal equinox is perpetually moving 'backwards' through the signs, at the approximate rate of one sign every 2,100 years. The whole topic is an old one, with a long literature. It is well discussed by W. Hartner (1965), while J.H. Rogers (1998) writes a recent overview of the origin of the Babylonian zodiac. The truth is that from *circa* 3200 B.C. until *circa* 1359 B.C. the Mesopotamians slowly started adding symbols and gods which would later be used in the zodiac. Around 1350 B.C., we see these pre-existing symbols starting to be associated with constellations in the sky, with the whole system being completed *circa* 500 B.C. and then probably transmitted to the ancient Greeks as a block around the fifth century B.C., who organised and codified the names of the zodiacal signs and of the remaining constellations. Thus, the final names of the northern constellations are a Greek contribution, and the Greek mythology survives in the sky.

Two thousand years after the Babylonians defined the vernal equinox at the sign of Aries; it was taking place when the Sun was approaching the sign of Pisces. This fact approximately coincided with the birth of Christ, and it is very probable that this is the reason of having ΙΧΘΥΣ as one of the first symbols of Christianity, i.e. the initials meaning Jesus Christ, Son of God, Saviour. We claim that the Christian fish-symbol arises from the Sun (at vernal equinox) approaching Pisces. Michael Molnar (1999) claims that this is a medieval invention. Our opinion is that he is wrong. There are Christian sepulchral plates (plates of graves) with the symbol of a fish, as the sepulchral plate of fourth century A.D. with the engraving ΙΧΘΥC ΖΩΝΤΩΝ (ALIVE), and the Christian symbol of a fish. There are also the symbols of fish and the word ΙΧΘΥC (third century A.D.) in the catacombs of St. Callisto (Crypt of Lucina) in Rome. According to Caesius: *'the Fishes represented... ...the ΙΧΘΥΣ of Ιησούς Χριστός Θεού Υιός Σωτήρ, a fish always being the symbol of the early Christians' faith'* (R.H. Allen 1899, p. 340–341).

It follows therefore that about 2,000 years after the birth of Christ (due to the mentioned earlier uncertainty of the celestial position of the beginning of a sign there are various estimates of the date when the "era of Aquarius" will start) the vernal equinox will be taking place when the Sun will be near the sign of Aquarius. This is the fact that characterises our era as the 'era of Aquarius', in connection with the New Age movement, as we

hear or read from the media. The Sun itself will be in the constellation Aquarius during the vernal equinox in about 2700 A.D.

3 CONCLUSIONS

We support the view that the depiction during the respective eras of relative scenes in statues is a characteristic tendency, which indicates precisely the succession of the zodiacal constellations passing from the point of the vernal equinox (Υ). In particular, we suggest that the marble statue of *Moschophoros* (= 'calf-bearer') in the Museum of the Acropolis of Athens (Fig. 1) –and this type (style) of statues– signifies the 'era of Taurus' or the influence of this era, during which the constellation of Taurus occupied Υ ; while the stone statue *Kriophoros* (= 'ram-bearer') from the temple of Apollo in Kourio (Cyprus) (Fig. 2) signifies the era of Aries. The sculptors, probably influenced by this transition, replaced the calf or small bull on the man's shoulders with a ram in the respective statues. However, one could very probably find posterior sculptures of the calf type, since the memories of the preceding era of Taurus were alive in the minds of the artists. Therefore, we draw attention that the statue of *Moschophoros* might belong to a period older than the one claimed by archaeologists, since it probably celebrates the end of the era of Taurus. Alternatively, we propose that archaeologists research in addition this connection of the sculptures with the astronomical eras and their impact. Similarly, the stone *Kriophoros* from the temple of Apollo in Cyprus might be ulterior, because it signifies the next era, the era of Aries the Ram. In addition we note that, when the vernal equinox was taking place in Aries, the solar deity was represented in the form of a golden-haired shepherd bearing a ram on his shoulders. Perhaps this is the meaning of the 'Good Shepherd' in the catacombs of St. Callisto in Rome (third century A.D.). During the era of Aries, horns of ram were decorating the head of Ammon-Zeus; Alexander the Great was also depicted with ram horns on his head by many artists, as the son of Ammon-Zeus. A distant echo of that era is the statue of Moses with ram horns by Michelangelo.

Finally, 2200 years after the beginning of the era of Aries, the Υ point entered the constellation Pisces, an event that approximately coincided with the birth of Jesus (E. Theodossiou and E. Danezis 2000). For this reason, according to several researchers, Jesus is depicted as the Great Fisherman and has as his symbol the fish (Ichthys). This is the meaning of the 'Eucharistic fish' (second century) and the symbols of fish and the word $\text{IX}\Theta\Upsilon\text{C}$ in the catacombs of St. Callisto (second - third century). Similar-

ly, this explains the mosaic fish depicted on the floor at the entrance of the Cathedral of the Greek island of Kalymnos: it signifies both Jesus Christ alluding to the ΙΧΘΥΣ (Ichthys) initials meaning *Jesus Christ, Son of God, Saviour*, as well as the respective era of Pisces. This fact indicates the astrological and astronomical roots of numerous Christian symbols, as well as the possible contribution of very ancient astrological and astronomical ideas in expressing a part of the Christian Dogma.

In conclusion, we have tried to find a relation between the astronomical eras and the symbols in the art of the ancient Graeco-Roman period. Our hypothesis may be wrong, since some scholars believe that the whole notion of 'eras' is probably a modern myth, formulated in the early 1900's; however we believe that such articles give the opportunity to researchers to find out secret relations between science and art.

REFERENCES

- Allen, R.H., 1899. *Star Names: Their Lore and Meaning*, Dover Publications (1st edition). New York.
- Archie, E. Roy, 1984, The origin of the constellations, *Vistas in Astronomy*, 27, 171-197.
- Bon, E., Ćirković, M.M., Milosavljević, I., 2002, A new proposition for redating the Mithraic tauroctony scene, *Astronomische Nachrichten*, 6, 579-580.
- Gurshtein, A., 1993. The origin of the Zodiacal constellations. *Vistas in Astronomy*, 36, 171-190.
- Gurshtein, A., 1995a. When the Zodiac Climbed into the Sky, *Sky & Telescope*, 90, no 4, p 28-33.
- Gurshtein, A., 1995b. Prehistory of Zodiac dating: three strata of Upper Palaeolithic constellations. *Vistas in Astronomy*, 39, 347-362.
- Gurshtein, A., 1997. The origin of constellations. *American Scientist*, 85, 264-273.
- Gurshtein, A., 1998. The evolution of the Zodiac in the context of ancient Oriental history. *Vistas in Astronomy*, 41, 507-525.
- Gurshtein, A., 2004. Relevant queries in respect to the archaic Chinese sky. In Orchiston, W., Stephenson, R., Debarbat, S., and Njha, I.-S. (eds.). *Astronomical Instruments and Archives from the Asia-Pacific Region*. Seoul, Yonsei University Press, pp. 75-79.
- Hartner, W., 1965. The Earliest history of the Constellations in the Near East and Motif of the Lion-Bull Combat. *Journal of Near Eastern Studies*, 24 (xxiv), no 2, p 1-16.
- Heath, Th. L., 1932. *Greek Astronomy (Geminus)*, pp. 123-41), Dover Publications. New York.
- Molnar, M., 1999. *The star of Bethlehem: The Legacy of the Magi*, Rutgers University Press.
- Ovenden, Michael, 1966, The origin of the constellations, *Philosophical Journal*, 1-18.
- Rogers, J.H., 1998. Origins of the ancient constellations: I. The Mesopotamian tradition, II. The Mediterranean traditions, *Journal of British Astronomical Association*, Vol. 108, I: p 9-27 and II: pp. 79-98.
- The New International Version Bible*, 1984, Zondervan Bible Publishers.

- Theodossiou, E. and Danezis, E., 1994. *Measuring the Timeless Time – Time in Astronomy* (in Greek). Diavlos Publ., Athens.
- Theodossiou, E. and Danezis, E., 2000. *ICHTYS — Astronomy-History-Philosophy* (in Greek). Diavlos Publ., Athens.
- Theodossiou, E. and Danezis, E., 1991. *The Stars and Their Myths — An Introduction to Uranography* (in Greek). Diavlos Publ., Athens.
- Thurston, Hugh, 1994, *Early Astronomy*, Springer, New York, Berlin.

ACKNOWLEDGEMENT

This study formed part of the research at the University of Athens, Department of Astrophysics, Astronomy and Mechanics, and we are grateful to the University for financial support through the Special Account for Research Grants.

Figure 1: *Left: The Moschophoros, Museum of the Acropolis of Athens. Right: The stone Kriophoros, from the temple of Apollo in Cyprus.*

Figure 2: *ΙΧΘΥΣ (Ichthys): The fish depicted on the floor at the entrance of the Cathedral of the Greek island of Kalymnos.*

Figure 3: *The Good Shepherd from the Crypts of Lucina, in the Catacombs of St. Callistus (Rome, 3rd Century A.D.).*

Figure 4: *The sarcophagus in the Catacombs of St. Callistus (Rome, 3rd Century A.D.).*

Figure 5: *ΙΧΘΥΣ (Ichthys): The eucharistic fish (Catacombs of St. Callistus, Rome, 2nd Century A.D.).*

Figure 6: *Christian symbols from the Catacombs of St. Callistus (Rome, 2nd Century A.D.).*

FIGURES (PHOTOS)



Figure 1: Left: *The Moschophoros*, Museum of the Acropolis of Athens. Right: *The stone Kriophoros*, from the temple of Apollo in Cyprus.

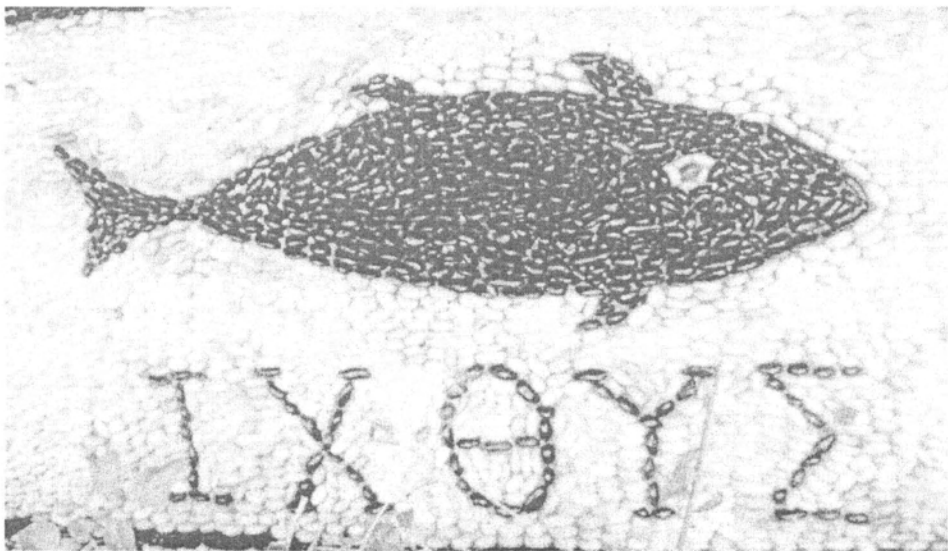


Figure 2: IXΘΥΣ (*Ichthys*): The fish depicted on the floor at the entrance of the Cathedral of the Greek island of Kalymnos.



Figure 3: *The Good Shepherd from the Crypts of Lucina, in the Catacombs of St. Callistus (Rome, 3rd Century A.D.).*

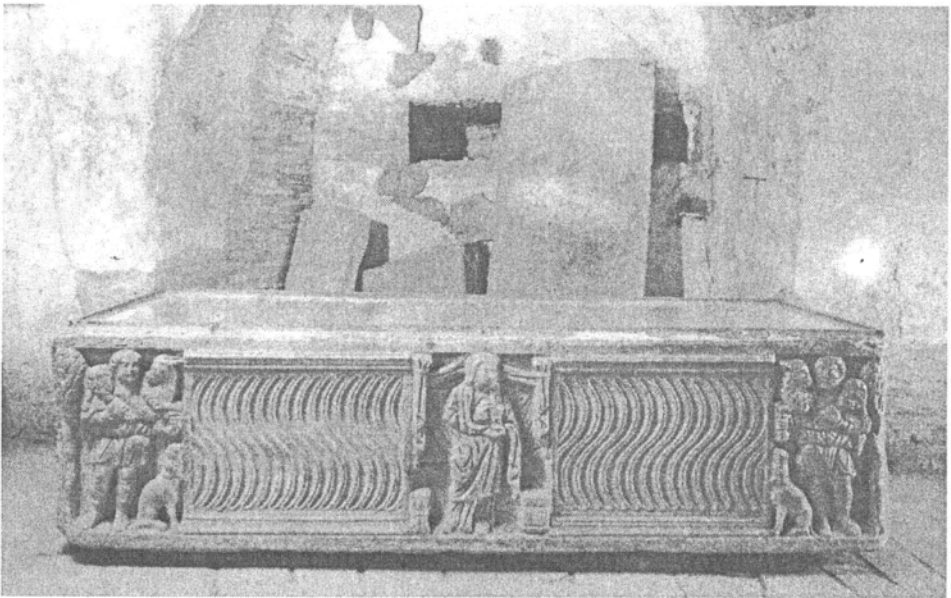


Figure 4: *The sarcophagus in the Catacombs of St. Callistus (Rome, 3rd Century A.D.).*



Figure 5: IXΘΥΣ (Ichthys): The eucharistic fish (Catacombs of St. Callistus, Rome, 2nd Century A.D.).

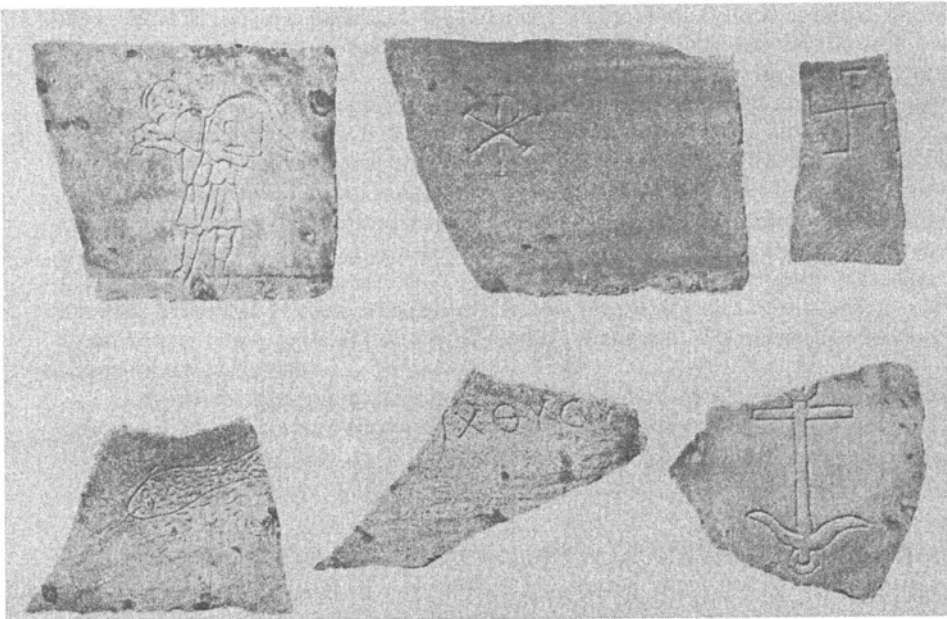


Figure 6: Christian symbols from the Catacombs of St. Callistus (Rome, 2nd Century A.D.).

ЕФСТРАТИЈЕ ТЕОДОСИЈУ
ВАСИЛИЈЕ МАНИМАНИ
ШИИА ГОЈЕТ
МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

МИТОЛОГИЈА САЗВЕЖЂА И УМЕТНОСТ

Резиме

Да би се размотрили утицаји небеске митологије и прецесије Земљине осе на уметност, дискутују се могуће везе између античке скулптуре *Мосхофорос* (носач телета), у атинском музеју на Акропољу, и „ере Бика“, када је пролећна или гама тачка (Υ) била у овом сазвежђу. Размотрена је и таква могућа веза између скулптуре *Криофорос* (носач овна) из Аполоновог храма у Куриу (Кипар) и „ере Овна“. На крају, *Ихтхис* (риба) у Катакомбама светог Калиста у Риму и на поду катедрале на Калимну су симбол Исуса Христа као и „ере Риба“.



GALAKSIJA

Izdaje BIGZ—DUGA ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE BROJ 167 — MART 1986. — 150 D

M. cap 30
-31
cap 31

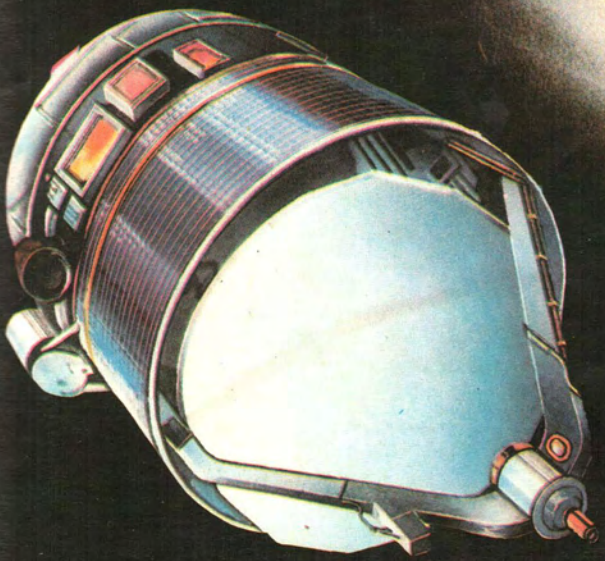


**Nauka
u Vojvodini**

**Poslednji let
„Čelendžera“**

**Covekove
tajne moći**

**Računar
sa hiljadu
procesora**



**mart '86
veliki pohod
na kometu**

KOMETE POD LUPOM

Nakon njenog dvomesečnog putovanja oko Sunca, Halejeva komet — posle decembarskog prolaska pokraj Zemlje — ovog meseca ponovo stiže u blizinu naše planete, na svom 76 godina dugom putovanju kroz tamu vasione. Ovog puta, međutim, kometu će sačekati veći broj kosmičkih sondi, koje će je snimati, meriti, analizirati... Ovaj veliki pohod na kometu, bez sumnje, doneće

nam nova saznanja o prirodi kometa i o prošlosti, sadašnjosti i budućnosti našeg vlastitog Sunčevog sistema.

Prilozi naših poznatih astronoma koje objavljujemo u ovom i sledećem broju pružaju nam uvid u ono što se danas zna o kometama.

Izgled komete stano se menja. Na velikom rastojanju od Sunca vidi se samo glava u obliku magličaste lopte. Sa približavanjem Suncu povećava se prečnik glave i počinju da se formiraju drugi delovi komete. Kada čovek ugleda kometu koja se neočekivano pojavi na noćnom nebu i raširi svoj veličanstveni rep, možda će mu se učiniti da je to glavni deo komete. I zaista, upravo zbog repa koji podseća na raspuštene kose komete su i dobile svoje ime. Ipak, sa fizičke tačke gledišta, rep je samo sekundarna pojava, koja se razvija iz veoma malog jezgra, najvažnijeg dela komete.

Do danas još niko nije uspeo da vidi jezgro komete, pošto je ono veoma malo i obavijeno svetlećom materijom koja neprekidno ističe iz njega. Centralno zgušnjene koje se u difuznoj atmosferi komete vidi vizuelno ili na fotografijama naziva se *fotometrijsko jezgro*. Smatra se da se u njegovom centru nalazi pravo jezgro komete, to jest njen centar mase. Ipak, kako je pokazao sovjetski astronom D. O. Mohnač, ovo nije uvek tačno, pa centar mase komete ne mora da se poklapa sa najsjačnijom oblašću fotometrijskog jezgra. Ova pojava se zove Mohnačov efekat i izgleda može da objasni neka odstupanja u određivanju orbita kometa.

Od glave do repa

Megličasta atmosfera koja okružuje fotometrijsko jezgro i postepeno se sliva sa fonom neba naziva se *koma*. Zajedno sa jezgrom, koma sačinjava glavu komete. Kada je komet daleko od Sunca, glava je simetrična, a sa približavanjem Suncu postoje ovalna, izdužujući se sve više i više. Na kraju iz nje počinje da se razvija rep. Što se komete više približava Suncu prečnik glave sve više raste, dostižući kod većih kometa i 1—2 miliona kilometara. U glavu komete srednje veličine stale bi lako sve planete Sunčevog sistema skupljene zajedno. Kod nekih, razmere glave su veće čak i od Sunca. Oko glave komete nalazi se svojevrсна nevidljiva kورونا, oblak vodonika (vodonična koma), čije dimenzije dostižu deset miliona kilometara. Atmosferu komete ne mogu da zadrže gravitacione sile malog jezgra i ona se neprekidno širi u kosmičkom vakuumu.

Nevidljivo jezgro

Dakle, jezgro je najvažniji deo komete. Ipak njega do danas niko nije video i ne

postoji jedinstveno mišljenje o tome kako ono izgleda. Još u doba Besela i Laplasa smatralo se da je jezgro komete čvrsto telo sastavljeno od lako isparljivih materijala tipa leda ili snega, koje pod delovanjem Sunca brzo prelaze u gasovitu fazu. Ovaj klasični model jezgra komete, dopunjen je i razrađen u novije vreme. Najveće priznanje uživa Viplov model jezgra-konglomerata koje se sastoji od kamenih delova i zamrznutih gasova i vode. U takvom jezgru imamo naizmenične slojeve leda i prašine. Usled delovanja Sunčeve toplote, gasovi se probijaju na površinu, povlačeći za sobom oblake prašine. To omogućava objašnjava-nje nastanka kometnih repova od gasova i prašine, kao i sposobnost malih jazgara da izdvajaju takve količine gasova. Pored toga, Viplov model jezgra-konglomerata objašnjava i uzrok nastanka negravitacionih sila usled kojih komet odstupa od proračunate putanje. Naime, struje gasova koje ističu iz kometnih jezgara stvaraju reaktivne (odbojne sile, koje dovode do perturbacija putanja mnogih kometa.

Ipak, paralelno sa ovim dobro razrađenim modelom, nastavljaju da postoje i modeli koji negiraju postojanje monolitnog jezgra. Jedan od takvih modela predstavlja jezgro komete kao roj pahuljica, dok ga druga smatra za skup velikog broja komada od kamena i leda. Ipak, izgleda teško da bi takva jezgra mogla da postoje. Snežni roj bi se brzo razvejavao pod dejstvom planetarnih perturbacija, a jezgro sastavljeno od ledeno-kamenih komada brzo bi postalo monolitno usled međusobnih sudara pojedinih delova.

U današnje vreme mase kometnih jezgara određuju se samo približno, a verovatni dijapazon u kome se nalaze mase jezgara svih poznatih kometa, od gigantskih do patuljastih, ogroman je — od nekoliko tona (mikrokomete) do nekoliko stotina, a možda i hiljada milijardi tona.

Pošto se komete kreću kroz Sunčev sistem i periodično prolaze blizu planeta i njihovih satelita, izgledalo bi da masu jezgra komete možemo odrediti na osnovu gravitacionog uticaja na orbite ovih tela. Ali mase kometa su toliko male, čak i u odnosu na mase satelita, da do danas nije primećen merljivi gravitacioni uticaj koji prevazilazi grešku merenja. Na primer, Lekselova komete je 1770. godine prošla između Jupiterovih satelita, ali je oni nisu ni „osetili“ i nastavili su da se kreću po Zemlji na

rastojanje od 2,4 miliona kilometara. Ako bi masa kometnog jezgra bila uporediva sa mašom Zemlje, godina bi se na našoj planeti uvećala za 2 sata i 47 minuta. Ipak, merljivo uvećanje godine nije opaženo, dok se istovremeno period Lekselove komete smanjio za 2,5 dana. Ako bi se naša godina uvećala samo za jednu sekundu, što je u ono doba bilo na granici merljivosti, masa jezgra komete iznosila bi 1/5000 Zemljine mase. Znači, možemo tvrditi da je masa jezgra Lekselove komete bar 5000 puta manja od mase Zemlje.

Isto kao i masa, veoma su neodređene i geometrijske razmere jezgra. „Čisto jezgro“ bez difuzne atmosfere koja ga okružuje niko do danas nije uspeo da vidi i izmeri. Velike nade astronomi su polagali u Halejevu kometu kada se prilikom svog poslednjeg prolaska, 18. maja 1910. godine, nalazila između Zemlje i Sunca, te se za posmatrača sa Zemlje projektovala na Sunčev disk. Ali uprkos velikim naporima, nijedan od mnogobrojnih posmatrača nije uspeo da ugleda jezgro. Ako se uzme u obzir najveća postignuta tačnost (posmatranje Antonijadija pomoću refraktora Medonske opservatorije od 83 cm), jezgro Halejeve komete je manje od 5 km u prečniku. S. V. Orlov smatra da je njegov prečnik oko 2 km. U tom slučaju, potpuno je jasno zbog čega niko nije uspeo da ga do danas ugleda, čak ni pomoću velikih teleskopa.

Kod većine kometa koma se sastoji od tri osnovna dela, koja imaju prilično različite fizičke karakteristike:

1. sloj najbliži jezgru — unutrašnja, molekularana, hemijska i fotohemijska koma,
2. vidljiva koma ili koma radikala,
3. ultraljubičasta ili atomska koma.

Na razmere ove tri kome veoma bitno utiče rastojanje komete od Sunca. Kada se komet nalazi daleko od Sunca kao i Zemlja, dijametara unutrašnje kome približno 10^4 km, vidljive 10^5 — 10^6 km, a ultraljubičaste približno 10^7 km, to jest veći je od Sunca, čiji je prečnik $1,4 \cdot 10^6$ km.

Klasifikacija glava

Posmatranja unutrašnje kome, koja nam mogu pružiti dragocene podatke o građi jezgra i njegovim fizičko-hemijskim svojstvima, nisu jednostavna. Molekuli koji je čine, zrače najvećim delom u radio i infracrvenoj oblasti spektra, a kako su njene



dimenzije male, posmatranja pomoću radio-teleskopa su veoma složena.

Kako se kometa sve više približava Suncu, prečnik vidljive glave raste iz dana u dan i obično dostiže maksimalne razmere u intervalu od 0,9 do 1,6 astronomskih jedinica od Sunca. Kada kometa pride bliže Suncu, prečnik glave počinje postepeno da se smanjuje. U srednjem, prečnik glave raste od 60 hiljada km, kada se kometa nalazi na 4,5 astronomskih jedinica od Sunca, pa do 106 hiljada km, kada kometa dođe u oblast između 1,6 i 0,9 a.j. Zatim glava počinje da se smanjuje i na rastojanju od 0,4 a.j. ima prečnik od samo 80 hiljada km. Kada kometa počne da se udaljuje od Sunca, glava ponovo počinje da raste i dostiže maksimalnu veličinu negde između orbita Zemlje i Marsa. Ako bismo uzeli u obzir sve komete koje su posmatrane, dijametar glave se kreće od 6.000 km, pa sve do 1 milion km.

U toku kretanja komete po njenoj putanji, glava ima različite oblike. Dok je kometa daleko od Sunca njena je glava okrugla, pošto Sunčevo zračenje slabo deluje na čestice koje je čine i oblik glave je određen izotropnim širenjem kometnog gasa kroz međuplanetski prostor. Približavajući se Suncu, glava komete postaje sve više ovalna dobijajući oblik paraboloida. Parabolički oblik se objašnjava efektom „vodoskoka“. Naime, slično mlazevima iz vodoskoka, koji u polju Zemljine teže dobijaju oblik parabole, mlazevi kometnih gasova takođe dobijaju ovaj oblik pod dejstvom Sunčevog vetra. Osim promene oblika, u glavama komete se pojavljuju i nestaju i različite strukturne tvorevine kao što su ovojnice, zruci, izlivi iz jezgra itd.

S. V. Orlov je predložio sledeću klasifikaciju glava komete, vodeći računa o njihovom obliku i unutrašnjoj strukturi.

1. *Tip E*: komete sa jarkim komama uokrivljenim sa strane Sunca, svetlećim paraboličkim omotačima, čija žiža leži u jezgru komete.

2. *Tip C*: komete čija je glava četiri puta slabija od glava tipa E i po spoljnom izgledu podseća na lukovicu.

3. *Tip N*: komete kod kojih nema ni kome ni omotača.

4. *Tip Q*: komete koje imaju slabi izbačaj i prema Suncu, to jest anomalni rep.

5. *Tip h*: komete u čijoj glavi nastaju prstenovi koji se ravnomerno šire — haloi, sa centrom u jezgru.

Repovi na nebu

Rep je najkarakterističniji i najlepši deo komete. On može da dostigne grandiozne razmere i bude duži od sto miliona kilometara, ali nije redak slučaj da se ovakav rep uopšte ne razvije. Rep komete sastoji se od prašine, gasova i jonizovanih čestica i gotovo uvek je upravljen na stranu suprotnu od one na kojoj se nalazi Sunce.

Kako nastaju repovi komete, pitanje je koje odavno interesuje naučnike. Isak Njutn je smatrao, proučavajući sjajnu kometu iz 1680. godine, da se rep komete razvija na sledeći način: „Približavajući se Suncu, materija glave komete se postepeno zagreva i počinje da isparava u etarsku sredinu koja ispunjava međuplanetski prostor, i koja počinje i sama na taj način da se zagreva. Usled zagrevanja, međuplanetski etar postaje razređen i kreće se u smeru suprotnom od Sunca, povlačeći za sobom isparenja komete, slično kao što topli vazduh, dižući se iz odžaka, povlači za sobom čestice goriva i pare. Sa mehaničke tačke gledišta, isparenja komete se odbijaju od Sunca i kreću očuvavajući orbitalnu brzinu komete.“ Polazeći od ovakvog modela, Njutn je izračunao da se rep komete koju je posmatrao 25. januara 1680. godine mogao formirati za 45 dana.

Krajem prošlog i početkom ovog veka, ruski astronom F.A. Bredihin vršio je sistematsko proučavanje repova komete. Na osnovu ovih istraživanja, objavio je najrazrađeniju mehaničku teoriju kometnih repova, i njihovu klasifikaciju na tri osnovna tipa:

I tip: To su pravolinijski repovi koji se prostiru duž radijus-vektora suprotno od Sunca. Mogu da se sastoje i od skupa pojedinačnih struja ili zrakova, a duž takvih repova kreću se velikim ubzanjima oblačne tvorevine jonizovane kometne materije. U spektrima repova I tipa posmatraju se joni N_2^+ , H_2O^+ i drugi.

II tip: Repovi ovoga tipa izgledaju kao jako zakrivljeni konus ili volujski rog. Na kraju takvih repova često se mogu videti trake dvojne strukture, upravljene ka jezgru komete. Ove trake dobile su naziv *sinhron*, pošto se pretpostavljalo da se one ubrzaju prilikom istovremenog (sinhronog) izbačaja oblaka materije iz jezgra komete, pri čemu se čestice oblaka kreću pod dejstvom različitih sila odbijanja. Serija sukcesivnih izbačaja dovodi do nastanka

Budite svedoci istorijskog događaja!
U izdanju Astronomske opservatorije Beograd

KOMETE

SVEDOCI PROŠLOSTI

Knjiga B-5 formata

strana 120

cena 900 dinara

S. Jankov: *Prošlost Halejeve komete*

N. Čabrić: *Vidljivost komete do maja 1986.*

I. Vince: *Stanje materije u kometama*

V. Kršljanin: *Nastanak i poreklo komete*

M. Dimitrijević: *Izgled i grada komete*

M. Protić: *Smrt jedne komete*

M. Dimitrijević: *Uticao kometa na Zemlju*

N. Janković: *Komete u zapisima i letopisima*

M. Protić-Benišek: *Posmatranje sa opservatorije u Beogradu*

Đ. Teleki: *Međunarodni program za Halejevu kometu*

M. Prosen: *Amateri i komete*

Knjigu možete naručiti na adresu:

Astronomska opservatorija, Volgina 7, 11050 Beograd

nekoliko sinhrona u repu komete. Repovi II tipa imaju neprekidni spektar.

III tip: To su kratki pravi repovi, koji predstavljaju jedan potpuni sinhron koji počinje od jezgra. Pri tome se ugao između ose repa i radijus-vektora to jest linije koja spaja Sunce sa jezgrom komete, neprekidno uvećava.

Šiljak iz komete

Principi mehaničke teorije kometnih repova Bredihina, koji su zasnovani na razlikama u sili pritiska svetlosti koji deluje na čestice repa, nisu se mogli primeniti na plazmene repove ili repove tipa I po Bredihinu. Osim toga, izvan ovakve podele ostali su anomalni repovi upravljani prema Suncu. Oni se sastoje od većih čestica prašine, čije su razmere 0,1—1 mm, i za koje je svetlosni pritisak mnogo manji od gravitacione sile Sunca. Najizraženiji anomalni rep imala je Kohoutekova kometa (1973 XII). Na to su prvi obratili pažnju američki astronauti koji su radili na „Skajlabu-3“. Kada je, 29. decembra 1973. godine kometa-prošla perihel (tačka najbliža Suncu) svoje orbite, astronauti su primetili šiljak koji viri iz glave komete upravljani prema Suncu. Od 29. decembra 1973. do 4. januara 1974. godine ovaj anomalni rep su posmatrali saradnici univerziteta u Minesoti, u infracrvenoj oblasti spektra a kasnije je postao dostupan i za vizuelna i fotografska posmatranja u vidljivoj oblasti.

Osim pravih anomalnih repova, komete često imaju i takozvane pseudoanomalne, koji su takođe upravljani prema Suncu i često imaju znatne dimenzije. Upravljenost ovakvih repova prema Suncu, posledica je uslova pod kojim se oni projektuju na nebesku sferu za posmatrača sa Zemlje, a ne realnim kretanjem krupnih čestica prema Suncu. Ovaj efekat je naročito izražen kada Zemlja prolazi kroz ravan orbite komete, pa posmatrač vidi materiju komete raspoređenu duž njene putanje. Njemu izgleda kao da se orbita materijalizuje i deo orbite upravljani ka Suncu deluje mu kao



LOVC

Astronomija — nauka o vasioni — nije se razvijala i bogatila samo značajnim delima profesionalnih astronoma nego, takođe, i velikim otkrićima, posmatranjima i idejama, astronoma amatera. To se naročito pokazuje u slučaju komete.

Astronomi amateri su ljudi različitih profesija, koji se u svom slobodnom vremenu sa velikom ljubavlju, zanosom i disciplinom predaju posmatranju neba, dajući svoj doprinos astronomiji. Spretnošću i snalažljivošću, a iznad svega živom zainteresovanošću, radeći sa običnim dvogledom, malim teleskopom ili prosto foto-aparatom oni vrše posmatranja i ponekad prave otkrića koja profesionalni astronomi zbog prezaposlenosti stručnim stvarima jednoglasno ne stižu. Tako, astronomi amateri posmatraju meteore, promenljive zvezde, proćavaju Mesec, planete, planetoide itd. Velike zasluge imaju takođe i u izučavanju komete.

Doprinos astronomije

Astronomi amateri su otkrili većinu komete i upravo su time doprineli popularizaciji ovih vasioniskih tela. Upoznaceno ovdje nekoliko poznatih amatera astronoma koji su se istakli svojim istraživanjima komete. Što se ranije otkrije komete u toku njene približavanja Suncu i počnu sistematski posmatranja, to se dobija više podataka njenom kretanju, razvoju i međusobnom delovanju sa međuplanetskom sredinom. Zbog toga sistematska posmatranja komete koje su povremeno pojavljuju na nebu, ka i traganje za novim kometama imaju izvanredan značaj za astronomiju. Pri tome značajna saznanja o kometama pružaju upravo astronomi amateri.

Ako su komete sjajnije od 12. zvezdane magnitudo, otkrili su ih uglavnom amateri. Treba imati na umu da su u razvijenim zemljama astronomi amateri opremljeni instrumentima kao profesionalni astronomi na manjim opservatorijama. Oni koriste odlične foto-kamere i svetlosno jakе teleskope, tako da lako otkrivaju čak i slabije komete. Prema statističkim podacima astronomi amateri su pomoću manjih teleskopa, ili pak samo slobodnim okom, otkrili 98 odsto dugoperiodičnih komete u proteklom 19. stoleću i gotovo 75 odsto u našem 20. veku.

Komete za amatere

Najviše uspeha u otkrivanju novih komete u poslednjih tridesetak godina imaju, bez sumnje, japanski amateri. Rekorder među njima je Honda: otkrio je čak 12 komete. Slede Seki (6 komete), Ikeja (Ikeya) (5 komete), Fudžikava (Fujikawa) (4), Soto (4), Tago (2)

pravi rep. Ovaj rep izgleda pravolinijski. Međutim, da je to pravi anomalni rep, koji se sastoji od krupnih čestica, one bi se po zakonima Keplera kretale različitim orbitalnim brzinama, pa bi rep izgledao iskrivljen, a ne pravolinijski. Ovakav rep imale su komete 1882 II i komete Arenda-Rolanda (1957 III).

Pored Bredihinove klasifikacije prema mehaničkoj teoriji, repovi komete se mogu klasifikovati i na drugim osnovama. Na primer, možemo ih klasifikovati prema agregatnom stanju materije, kao što je to učinio M. Belton:

I tip: plazmeni repovi.

II tip: repovi od prašine.

Osim slučajeva kada jedan od ovih tipova repa dominira u optičkoj i dinamičkoj slici komete, imamo i primere kada se ravnopravno razvijaju oba tipa. Pošto se repovi komete menjaju usled stalne promene fizičkih uslova duž njihove putanje u međuplanetskom prostoru, neke mogu sukcesivno da imaju sve pobrojane tipove repova.

Zraci od plazme

Često se u repovima komete I tipa mogu videti tanki pravolinijski zraci koji pod različitim uglovima izlaze iz jezgra. Najopštija svojstva ovih zraka su sledeća: širina zraka je samo oko 2.000 km (na granici razdvojne moći emulzije), a dužina može da dostigne 10 do 100 miliona km; oni su raspoređeni simetrično u odnosu na osu repa. Zraci najudaljeniji od ose repa su najkraći (oni su pod uglom od 60° i većim u odnosu na osu repa), a kako se približavaju osi sve su duži. Prostiranje zraka normalno na osu repa ima karakter zaklapanja, podsećajući na „lepezu koja tek što se nije sklopila“, mada postoje i izuzeci. Često zraci imaju spiralni oblik — na primer, u kometama Morhauza (1908 III), Tago-Sato-Kosaka (1969 IX), Benet (1970 II) i Kohoutek (1973 XII). Ponekad su zraci jako iskrivljeni, kao što je to bio slučaj u Hjumasonovoj kometi (1962 VIII).

Najverovatnije je da zraci predstavljaju kometnu plazmu koja je sabijena u vlakna pod dejstvom spoljnih magnetnih i električnih polja. Vlaknasta struktura kosmičke plazme je veoma rasprostranjena pojava u prirodi. Javlja se u međuzvezdanoj sredini i maglinama, a mogu se posmatrati i zraci i tanka vlakna u Sunčevoj koroni, zrakasti oblici polarne svetlosti i na kraju zraci u kometnim repovima.

Ponekad se u repovima komete mogu posmatrati sistemi zraka povezani sa oblačnim tvorevinama koje se sa velikim ubrzanjem kreću u repu. Primer za ovu pojavu je Morhauzova komete (1908 III), kod koje je 15—17. oktobra 1908. godine, istovremeno viđeno nekoliko sistema zrakova, koji su izlazili iz glave komete i iz nekoliko oblačnih tvorevina koje su podsećale na posebne glave komete.

Alfven je predložio sledeći mehanizam nastanka sistema zrakova u repovima komete:

Sunčev vetar sa linijama sila magnetnog polja „zamrznutog“ u njemu sudara se sa

neutralnom glavom komete, jonizujući deo gasa. Ovaj jonizovani gas deluje zakodno na sunčev vetar, te linije sila počinju da se savijaju, ponavljajući konture glave. Pošto se kometni joni mogu prostirati samo duž linija sila, ove se postepeno materijalizuju i postaju vidljivije kao zraci. Oblačne tvorevine predstavljaju jonizovane glave obrazovane unutar neutralne glave i izbačene iz nje sunčevim vetrom i njegovim magnetnim poljem. Dugotrajna jonizacija neutralne glave dovodi do formiranja sukcesivnih jonizovanih glava i njihovog izbacivanja u rep, gde ih posmatramo kao oblačne tvorevine. Kometni joni se kreću duž linija sila magnetnog polja, okrećući se oko njih, što objašnjava pojavu zakrivljenih zraka.

„Lukovična“ struktura

Na fonu difuznog svetljenja komete često se javljaju sistemi koncentričnih svetlećih prstenova koji se šire. Ovakvi prstenovi nazivaju se halo i šire se brzinom od 1—2 km/s, postepeno se slivajući sa fonom neba. Najizraženiji halo bili su posmatrani u glavama sjajnih komete. Prvi ih je otkrio Šmit u glavi sjajne komete Donati (1858 IV), a kasnije su vidjeni i u glavama komete Ponsa-Bruksa (1884 I), Haleja (1910 II), Okoka (1963 V) i Honde (1955 V). Halo i se obično javljaju u periodu velikih promena sjaja komete, i traju u proseku oko 30 dana. Pošto uvek imaju sfernu simetriju, na njihovo formiranje imaju uticaj magnetne sile. L. M. Šulman je pretpostavio da halo nastaju prilikom izbacivanja materije iz jezgra nadzvučnom brzinom. U tom slučaju javljaju se skokovi u gustini prema zakonima hidrodinamike. Ovi skokovi vizuelno se opažaju kao halo.

U slučaju Morhauzove komete (1908 III) zapažena je pojava omotača koji se sažimaju. Omotači su nastajali približno na istom rastojanju od jezgra, i javljali su se svakih desetak minuta, tako se istovremeno videlo više njih. Odmah posle pojave omotač bi počeo da se kreće prema jezgru, pri čemu su počinjali da se formiraju jedan ili dva bočna zraka. U blizini jezgra, omotač je postajao razmazan, pri čemu je oblik omotača celo vreme ostajao sferičan. Bočni zraci su odlazili prema repu i zaklapali se prema njegovoj osi, slivajući se sa glavnim repom I tipa. Omotači su u celini bili sastavljeni od CO⁺ jona. Kod drugih komete omotači koji se sažimaju nisu se videli tako lepo, ali su zapaženi njihovi ostaci u obliku zraka koji formiraju karakterističnu „lukovičnu“ strukturu. Ovi omotači se formiraju pod uticajem sunčevog vetra, ali fizički mehanizam njihovog nastanka nije do kraja razjašnjen.

Kod Bruksove komete (1898 IV), 3. novembra 1898, i kod komete Tomita-Gerber-Honda (1964 VI), 4. jula 1964. godine, mogli su se zapažati karakteristični repovi čiji je deo bio savijen u obliku grčkog slova omega. Nastanak takvih struktura u repovima komete, ukazuje na postojanje nehomogenosti velikih dimenzija u sunčevom vetru.

Kao što se iz izloženog može zaključiti, velika raznovrsnost oblika kometnih repova i pojava u njima još traži detaljnu generalizaciju svih njihovih osobenosti, i ranije izložene klasifikacije još ne pružaju zadovoljavajuće i konačno rešenje.

Milan S. Dimitrijević

GALA SIJA



Maj 1990. Cena 15 D

YU ISSN 0350-123X



9 770350 123001

**33 VRHUNSKA NAUČNIKA
O PERSPEKTIVAMA BUDUĆNOSTI**

superprovodnih filmova (Džozefsonov uređaj, magnetni i IR senzori, i sl.) Za širu primenu u energetici potrebno je rešiti niz problema vezanih za postupke izrade superprovodne keramike, parametre superprovodnosti uključujući i njihovu stabilnost.

Primena keramičkih materijala za izradu mehanički opterećenih delova prekinula je dugogodišnju tradiciju da keramika sa svojom krtošću kao osnovnim obeležjem i pored visoke čvrstoće, tvrdoće i hemijske stabilnosti, predstavlja potpuno nepouzdan materijal kada su u pitanju radni uslovi koji se karakterišu termičkim šokovima, mehaničkim udarima ili opterećenjem na savijanje. Tipični predstavnici tih materijala su aluminijum-oksidi, cirkonijum-oksidi, silicijum-nitrid, silicijum-karbid, kao i oksidni i neoksidni kompoziti. Područja primene su sasvim različita od delova savremenih toplotnih mašina kao što su naprimer gasne turbine, adijabatski motori i izmenjivači toplote, pa do reznih alata i svih delova izloženih abrazivnom trošenju. Tako na primer, rezni alati na bazi dijamanta, kubnog bor-nitrida, silicijum-nitrida, aluminijum-oksida i različitih kompozita koji će imati poboljšane karakteristike sve više će preuzimati primat od tvrdog metala i brzoreznih čelika, što će svakako nadalje pospešiti istraživanja sinteze materijala u ekstremnim uslovima.



Imajući u vidu značaj skeletnog sistema kod čoveka danas se u oblasti razvoja biomaterijala značajna pažnja posvećuje mogućnosti zamene koštano-zglobnog sistema sintetičkim biomaterijalima. Sa više ili manje uspeha već se prave različiti delovi koštano sistema počev od zuba, delova prstiju pa do čitave endoproteze kuka. Nastojanja su usmerena u pravcu biotolerantnih (nerđajući čelik, nikel-kobalt legure), bioinertnih (titan, aluminijum-oksidi, karbon) i bioaktivnih (vitrokeramika, hidroksiapatit i druga kalcijum-fosfatna keramika) tako da će u narednom periodu sve veća pažnja biti usmerena ka bioinertnim i naročito bioaktivnim materijalima.

Nanofazni materijali sa izraženom nanostrukturom počev od nekoliko nanometara pa naviše razvijaju se za niz različitih potreba. Reakcije hemijskog razlaganja u tečnoj (metode homogene precipitacije, sol-gel, isparavanje suspenzija i rastvora, hidrotermalni tretman) i gasnoj fazi (sinteza laserom, u plazmi, plamenu, samorasprostrućim sagorevanjem i aerosol postupak) omogućuju dobijanje stabilnih nano i mikrostrukture poželjnih u praškastim materijalima za razvoj novih keramičkih, metalnih i kompozitnih materijala.

Iako će metalni sistemi u narednom periodu mnogo gubiti u primatu, oni zasigurno neće biti u potpunosti zamenjeni, bar u narednih nekoliko decenija. U oblasti novih metalnih materijala od posebnog interesa biće brzoohlađeni kristalni i amorfni materijali. Prevazilaženje problema segregacije i obradivosti, dobijanje finije mikrostrukture, proširivanje granice rastvorljivosti i formiranje metastabilnih pa čak i amorfni faza otvoriće potpuno novi prostor razvoju i primeni niza novih nanofaznih legura na bazi aluminijuma, magnezijuma, titana i sl. Zbog niza vanserijskih osobina, komponente iz

amorfni metala nalaziće sve veću primenu. Lakoća namagnetisanja kombinovana sa drugim dobrim mehaničkim osobinama čini amorfne metale veoma privlačnim kao nosioce fluksa u različitim magnetnim uređajima uključujući motore, generatore, transformatore, pojačala, prekidače, glave za snimanje i sl.

Superlegure na bazi nikla i kobalta i u narednom periodu će ostati značajan procenat od delova motora aviona (gasne turbine i komore za sagorevanje). Dalji progres može biti načinjen osvajanjem nanokristalnih formi putem dobijanja i konsolidacije brzoohlađenih prahova, dizajniranjem legura i termičkim tretmanom monokristalnih oblika, rastom eutektičkih legura usmerenim očvršćavanjem, modifikacijom i rafinacijom površine laserskim zracima i jonskom implantacijom i sintezom različitih kompozitnih struktura. Moguće je očekivati da intermetalna jedinjenja ispune prostor između superlegura i keramičkih materijala s obzirom da mogu posedovati veću čvrstoću od superlegura, a znatno veću duktilnost od keramike. Visoka tvrdoća, povezana sa velikom čvrstoćom nekih intermetalnih jedinjenja (nikel-aluminid, titan-aluminid, nikel-silicid i dr.) na povećanim temperaturama, bilo u monolitnoj ili kompozitnoj formi, omogućuje njihovu primenu na visokim temperaturama, posebno u vazduhoplovstvu (delovi u turbinskom prostoru i u komorama za sagorevanje mlaznih motora).

Izneta vizija svakako da predstavlja kompromis između onoga što bi se želelo i što je realno očekivati i počiva na današnjim saznanjima i nastojanjima koja se u svetu čine za komercijalizacijom ovih saznanja. Dalji progres u fizici i hemiji čvrstog stanja, nauči o materijalima i visokim tehnologijama omogućio bi napredak i u istraživanju, razvoju i primeni novih materijala i u nas i iznetu viziju načinio realnom. Naravno, to podrazumeva i sasvim drugi odnos prema nauči i u nauči od onog koji je postojao zadnjih dvadesetak godina.

ASTRONOMIJA

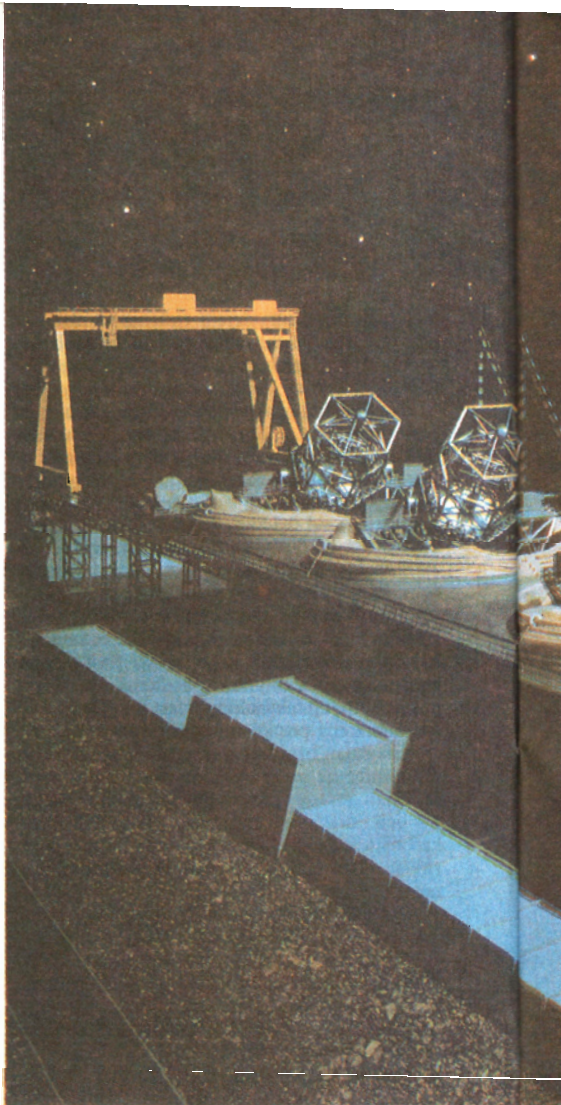


Dr Milan S. Dimitrijević

Astronomska opservatorija – Beograd

Milan Dimitrijević

Istraživanje Univerzuma, od našeg Sunčevog sistema pa do najvećih rastojanja, predstavlja jednu od najvećih intelektualnih avantura modernog čovečanstva. Od kako je pre 30-tak godina, lansiranjem prvog satelita označilo početak kosmičke ere, svedoci smo dramatične promene naših shvatanja o Vasioni. Naš kosmički horizont je u tolikoj meri proširen poslednjih decenija, da za to ne nalazimo primera u dosadašnjem razvoju čovečanstva.

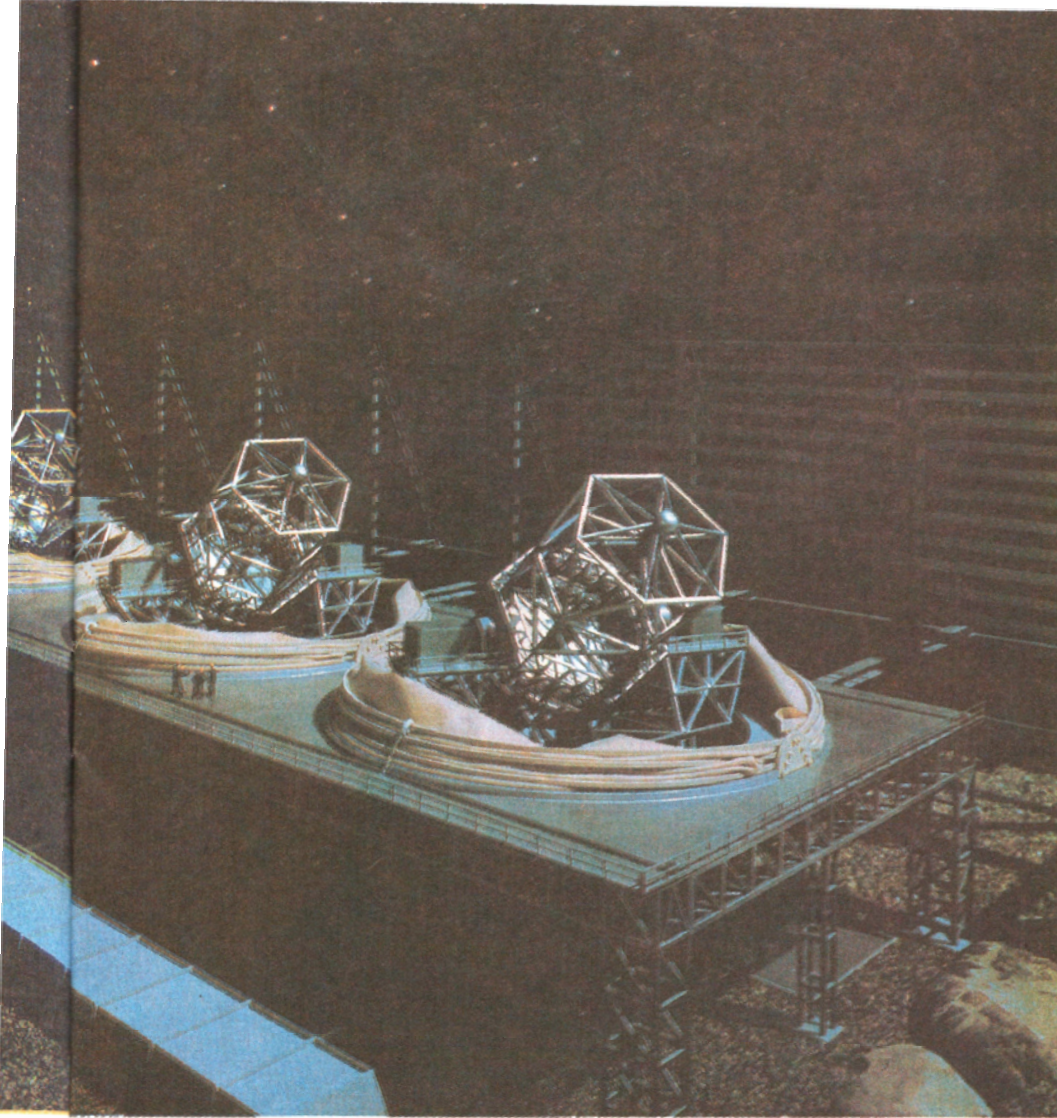


Evropska južna opservatorija sastojće se

Astronomija je izlaskom čoveka u kosmički prostor postala jedan od osnovnih stožera razvoja nauke, čiji se uticaj širi daleko izvan njenih granica. Prema analizi Evropske svemirske agencije (ESA), danas samo u Evropi više od 2000 naučnika raznih profila direktno koriste rezultate kosmičkih istraživanja.

Najveći značaj za dalji razvoj astronomije ima iznošenje teleskopa u orbitu izvan Zemljinu atmosferu, koja poput koprene zamagljuje pogled astronomia prema zvezdama. Prvi satelit potpuno posvećen astrometriji, Hiparhos, lansiran je avgusta 1989. i u toku dve i po godine on će pomoću teleskopa sa ogledalom od 29 cm izvršiti precizna merenja položaja, paralaksi i sopstvenih kretanja oko 120.000 zvezda sjajnijih od 13. prividne veličine. Rezultat će biti izuzetno precizan zvezdani katalog koji pokriva celu nebesku sferu. Osim toga napraviće se i katalog nešto manje preciznosti koji će sadržati podatke o oko 500.000 zvezda sjajnijih od 11-te prividne veličine. Ukupno, to je više podataka te vrste nego što je čovek sakupio od dana kada je prvi put pogledao ka zvezdama pa do lansiranja Hiparhosa. Katalogi će biti dostupni astronomskoj javnosti 1995. godine.

Za 26. mart 1990. bila je predviđena još jedna željno očekivana astronomska senzacija, lansiranje Hablovog teleskopa. Ovo je džinovski teleskop sa ogledalom od 2,4 metara, kakvim bi se dičile i mnoge opservatorije na Zemlji, pošto najveći američki teleskop ima ogledalo od 5 metara a sovjetski na Krimu, 6. Ovaj teleskop će proširiti naše kosmičke vidike za više od 2 reda veličine i dramatično poboljšati poznavanje



od četiri nezavisno postavljena osmometarska reflektora

nje razmera i starosti Univerzuma, te pokušati da dá odgovor na pitanje da li je kosmos beskonačan ili zatvoren u prostoru.

Za 1996—1997. predviđa se lansiranje misije Lyman sa teleskopom za proučavanje oblasti spektra 900—1200Å, kao i početak misije namenjene istraživanju izvora gama zračenja.

Submilimetarska oblast je poslednja astronomska neistražena oblast elektromagnetskog spektra. U planovima NASA je razvoj i lansiranje 20-metarskog radioteleskopa, koji bi trebalo da pokrije oblast talasnih dužina od 0.03 do 1 mm. Takav sistem zahteva tehnologiju napredniju nego što je danas i pomoć ljudskih ruku prilikom rasklapanja 20-metarske antene u svemiru. U Evropskom svemirskom programu predviđeno je lansiranje antene za submilimetarsko područje i odgovarajućeg prijemnika (heterodin), koji će evropskim naučnicima dati jedinstvenu priliku da preuzmu vodstvo u proučavanju formiranja zvezda i planetarnih sistema, nastanku i evoluciji galaksija i istraživanju pozadinskog zračenja, s obzirom da nam proučavanje ove oblasti spektra daje podatke o fizici i hemiji „hladnog Univerzuma“ u opsegu temperatura od 3 do 1000K.

Razvatak tehnike aperturne sinteze omogućio je konstrukciju radio interferometara od dva ili više udaljenih radioteleskopa koji istovremeno posmatraju isti objekat. Ovakva merenja su ograničena najvećim međusobnim rastojanjem na koje se mogu postaviti dva radioteleskopa na Zemlji. Zato radio astronomi sa nestrljenjem očekuju lansiranje radioteleskopa u

svemir koji bi, povezan sa mrežom takvih uređaja na Zemlji, otvorio nove vidike radioastronomiji. Za 1996—1997. godinu, predviđena je misija QUASAT u okviru koje će u eliptičku orbitu oko Zemlje biti lansiran 15-metarski radioteleskop. On će u kombinaciji sa sistemom radioteleskopa na Zemlji, dati radio slike 40 do 200 puta oštrije nego do sada.

U okviru američkog kosmičkog programa predviđen je razvoj novih raketa nosača tipa ALS (Advanced Launch System) koje će moći da ponese na satelitsku orbitu oko 50 tona korisnog tereta počevši od 1998. godine (što je upola manje od mogućnosti sovjetske rakete „Energija“). NASA planira razvoj međunarodne kosmičke stanice u zajednici sa Evropom, Japanom i Kanadom, koja bi bila lansirana 1996. i sastojala se od 4 naseljena modula od kojih bi jedan bio evropski a jedan japanski, sa posadom od 8 astronauta. Ona bi u daljoj budućnosti trebalo da postane svemirska luka za kosmičke letove.

Evropski kosmički program doživljava veliku ekspanziju. Savet ESA koji se na ministarskom nivou sastao u Hagu 9 i 10 novembra 1987., odobrio je angažovanje u novim ambicioznim programima: Razvoj rakete za lansiranje Arijana 5 (1995.), koja bi bila bolja od sovjetskog Protona i američkog Titana 4; svemirskog aviona Hermes (poletanje 1999.), koji bi bio sposoban da ponese tri kosmonauta; i, kosmičke stanice Kolumbus (1996—1998.) sa modulom koji se u prvoj fazi može spojiti sa svemirskom stanicom NASA-e, autonomnom kosmičkom stanicom i platformom.

Ruski kosmički ansambl čine orbitalna stanica Mir, kosmički brodovi Sojuz i Progres, modul Kvant i njegovi sledbenici. Oni će i u nastupajućoj deceniji obavljati složene zadatke u kosmosu uz pomoć raketoplana Buran i rakete nosača Energija. Sovjeti imaju ambiciozne planove za proučavanje Zemljine okoline, astrofizička istraživanja, razvoj kosmičke biologije i naročito, istraživanja planete Mars. Posle Fobosa 1 i 2, SSSR će spustiti na Mars istraživačka vozila (1994) a 1966 ili 1998 poslati misiju čiji će cilj biti da uzme uzorke Marsovog tla. Ove ekspedicije treba da pripreme spuštanje čoveka na Mars, do koga će, prema predviđanju sovjetskog kosmonauta Romanjenka doći 2015. godine.

U narednoj deceniji čovek će nastaviti sa istraživanjem objekata u Sunčevom sistemu. Februara 1990. godine Galileo će proći na 17000 km od Venere a 10 avgusta 1990. u blizini ove planete stiže Magelan. Godine 1991., Galileo će proći pored asteroida 951-Gaspra (prečnik 15 km) sa ciljem da ispita njegov hemijski sastav, a 1993. proći će pored asteroida 243-da (prečnik 30 km), na svom putu ka Jupiteru gde stiže decembra 1995. Pet meseci ranije uputiće ka Jupiterovoj atmosferi modul koji treba da vrši ispitivanja sve dok na dubini od 130 do 150 km od gornjih slojeva ne bude uništen. Galileo će 10 puta obići Jupiter i proći na 35000 km od Evrope i 1000 km od lo-a prekrivenog sumpornim vulkanima.

Za 9. april 1996. predviđeno je poletanje misije Kasini koja će 4 februara 2000. posetiti Jupiterov sistem a oktobra 2002. stići do Saturna i uputiti modul Hajgens ka površini Titana, kroz njegovu atmosferu bogatu organskim jedinjenjima.

Među ostalim kosmičkim planovima posebno su zanimljiva američko-nemačka CRAFT misija (Comet Rendezvous and Asteroid Flyby) koja treba da poseti nekoliko asteroida i u toku više godina iz neposredne blizine prati aktivnost komete, da uzme uzorak njenog jezgra i eventualno ga vrati na Zemlju. Za kraj 90-tih godina Japanci planiraju misiju SOCR (Sample of Comet Coma Earth Return) koja bi uzorak kome jedne od kratkoperiodičnih kometa vratila na Zemlju. Za 1996. godinu planira se ekspedicija Vesta koja u toku pet godina treba da poseti do osam malih tela Sunčevog sistema uključujući i jednu do dve komete.

Najambicioznija misija prema kometama nosi naziv Rozeta, prema imenu kamena sa zapisom koji je pomogao da se odgonetnu egipatski hijeroglifi. Ona treba da krene 2001. ili 2002. godine prema jednoj od kometa, uzme uzorak njenog jezgra i vrati ga na Zemlju. To će omogućiti proučavanje najprimitivnijeg materijala u Sunčevom sistemu i analizu fizičkih i hemijskih procesa koji su se odigrali u samom početku, pre 4.6 milijardi godina.

Astronomija u Jugoslaviji ima veliku tradiciju koja je iznedrila slavne naučnike poput Ruđera Boškovića i Milutina Milankovića. Opservatorija u Beogradu osnovana je 1887. godine i danas u njoj radi 26 naučnika. Pored toga na Hvaru imamo Astrofizičku opservatoriju izgrađenu zajedno sa Česima a i amaterska opservatorija u Sarajevu prerasta u malu profesionalnu astrofizičku opservatoriju. Četiri astronoma rade i u Astrofizičkoj opservatoriji na Golovcu kraj Ljubljane. Ovakav raspored naučnik.

2001

PERSPEKTIVE

potencijala neće se bitno promeniti do isteka milenijuma.

Jugoslovenski astronomi su uključeni u međunarodnu podelu rada u ovoj oblasti i svoje naučne rezultate publikuju u najpoznatijim svetskim časopisima.

Već skoro tri decenije traje borba da se u Srbiji izgradi jedna skromna visinska astrofizička stanica sa teleskopom prečnika 1,5 m (pre 60 godina Beogradska opservatorija je dobila teleskop prečnika 65 cm). Ovakva visinska stanica, moderni računski centar i dobre veze sa međunarodnom naučnom javnošću, omogućile bi da Srbija u astronomiji može da dâ vrhunske rezultate i zauzme ravnopravno mesto u Evropskoj zajednici.

Danas, sa prestankom hladnog rata, veliki projekti u astronomiji više nisu tajna tako da je vazni red budućnosti do 2000-te godine u velikoj meri izvesan. Ipak, da li će Srbija dobiti visinsku astrofizičku stanicu, krajnje je neizvesno. ■

SVEMIRSKA ISTRAŽIVANJA



**General-pukovnik
dr Zlatko Rendulić,
dipl. inž.**

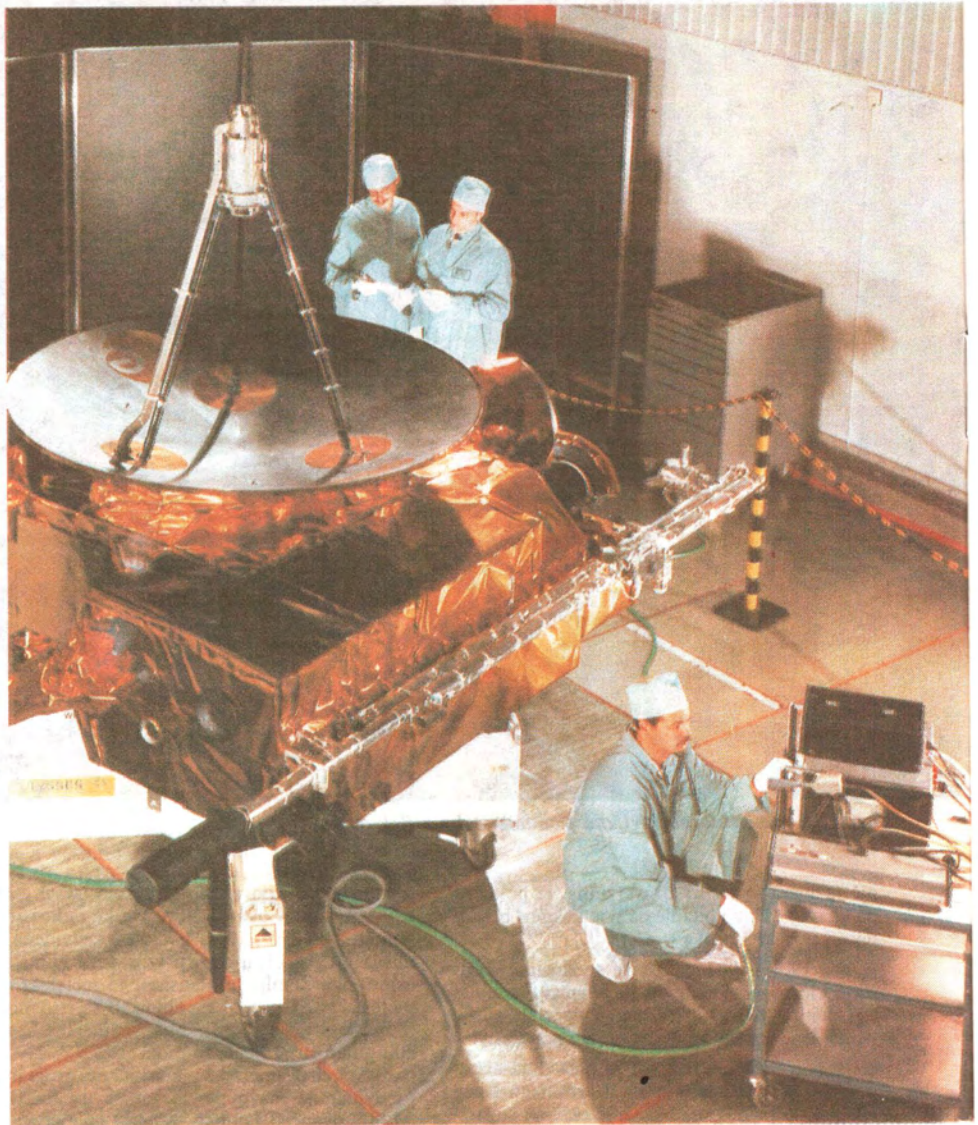
Saraj — Beograd

Dr Zlatko Rendulić

Lansiranjem prvog veštačkog Zemaljskog satelita, 1957. god. započela je svemirska era čovečanstva. Period oko trideset godina relativno je kratak u istoriji čovečanstva, ali za to vreme načinjen je mnogo veći napredak u svemirskim istraživanjima nego što se to moglo naslutiti naučnim predviđanjima. Svega četiri godine od početka te ere, čovek je u orbiti prvi put obišao svoju rodnu planetu, a 1959. godine prvi objekat stvoren čovekovom rukom stigao je na površinu Meseca, da bi se 10 godina kasnije na Zemljin satelit iskrcao i čovek. U periodu od 1969—1972. godine izvršeno je šest iskrčavanja sa ukupno 80 sati boravka astronauta na Mesečevoj površini van svog matičnog broda. Prikupljeno je i vraćeno preko 400 kg uzoraka i stena.

Automatske svemirske letelice obišle su, snimile i izmerile veliki broj podataka, sa svih planeta Sunčevog sistema sem planete Pluton. Neke od tih letelica već su se uputile u ogroman međuzvezdani prostor. Nekoliko manjih svemirskih laboratorija lansirano je u orbitu oko Zemlje gde astronauti ostaju duže vreme u bestežinskom stanju i obavljaju razna naučna ispitivanja. Sada se u orbiti nalazi svemirska stanica Mir-Kvant u kojoj se vrše naučna istraživanja.

Postavlja se pitanje kuda i kako dalje u svemirskim istraživanjima. U tom smislu postoje



Laboratorija u kojoj se sprema evropska sonda ULIS

već naznačeni perspektivni planovi supersila ali se predviđaju i zajednički njihovi naponi, kao i ostalih razvijenih zemalja. Kongres SAD oformio je nacionalnu komisiju za svemir (National Comision on Space). Njen je zadatak da predloži i sumira plan istraživanja svemira za sledećih 50 godina. Slična komisija postoji i u SSSR-u, a i druge komisije te vrste u Evropi i Japanu imaju svoje planove. I internacionalna Astronautička akademija obratila je veliku pažnju problemima stvaranja međunarodne baze na Mesecu. Postoji opšta težnja da buduće baze na Mesecu i Marsu budu pod internacionalnom kontrolom radi zaštite okoline i koordiniranog rada svih zainteresovanih strana.

Buduća svemirska istraživanja i dalje će obuhvatati pojedinačne programe ispitivanja planeta Sunčevog sistema, lansiranje velikih svemirskih stanica u nisku orbitu, programe stvaranja stalno nastanjenih baza na Mesecu i Marsu. U orbitalnim stanicama ostvarivaće se ne samo naučna istraživanja nego i proizvodnja

novih legura, kristala savršene homogenosti za mikro elektroniku, i novih vrsta lekova.

U oktobru 1989. godine lansirana je letelica Galileo koja će imati komplikovanu trajektoriju koristeći gravitacioni „zamah“ Venere i dva puta Zemlje, da bi prošla kroz asteroidni pojas i konačno spustila „lander“ na Jupiter decembra 1995. godine. Oktobra 1991. godine Galileo će proći pored asteroida Gaspara prečnika oko 16 km na udaljenosti od 1000 km i izvršice snimanje njegove stenovite površine. Galileo će ući u orbitu Jupitera, snimiti mesece Evropu i Jo, a možda i još neke mesece Jupitera pre nego što ispusti lendar za ispitivanje Jupitera.

U sledećih 15 godina očekuje se „drugo zlatno doba“ planetarnih istraživanja sa svemirskim letelicama. Sve planete od Merkura do Saturna biće snimljene znatno detaljnije nego do sada.

Sledećih godina jako će se usavršiti komercijalno korišćenje satelitskih snimaka za ispitivanje raznih predela na našoj planeti Zemlji.

GALAKSIJA



Avgust 1990. cena 15 D



GEOINSTITUT:
EKOLOŠKA
OPSERVATORIJA

AKADEMIJA
NAUKA O
RADIOAKTIVNOSTI

OPASNA
MUVA
NA MEDITERANU

SUNCE
NA VRHUNCU
AKTIVNOSTI

UKOLIKO SE NE DOGODI NEŠTO NEPREDVIĐENO, VIŠE NEĆEMO VIDETI KOMETU OSTIN

POSLEDNJE ZBOGOM

I danas se sećam 1957., godine kometa, kada su se pojavile dve nebeske lepote vidljive golim okom. Prva je bila kometa Arend-Rolanda, koja je krajem aprila dostigla nultu prividnu veličinu i pored raskošnog repa imala i antirep uperen prema Suncu. Mada sam imao nepunih 10 godina, u avgustu iste godine na letovanju, sjajna, golim okom vidljiva kometa, za koju sam tek kasnije saznao da se zove Mrkos, na mene je ostavila duboki utisak što mi je i danas draga uspomena. Kometa Benet došla je 1970. a Vest je početkom 1975. došla u unutrašnji deo Sunčevog sistema i marta te godine se spektakularno raspala na četiri dela. I od tada ništa, sve do prolaska Halejeve komete 1986. godine, koji će ostati više poznat po veličanstvenoj floti od pet kosmičkih brodova, jedinstvenoj u istoriji ljudske civilizacije, nego po njenom sjajnom izgledu.

Novu kometu otkrio je novozelandski amater Rodni R.D. Ostin, koji je radio u noćnoj smeni jednog novinsko-izdavačkog preduzeća. U noći 7. decembra 1989. godine završio je svoj posao u 2^h 30^m ujutro, vratio se kući i počeo da posmatra nebo svojim teleskopom od 8 inča. „Posle pola sata“ — piše — „nešto izuzetno slabo privuklo je moju pažnju. Mogao sam da primetim nešto jedva vidljivo, što je činilo jednakostraničan trougao sa dve zvezde oko 12-te prividne veličine. Pošto sam pogledao karte i ponovo ispitao oblast, došao sam do zaključka da je objekat stvaran i da ga nema ni na jednoj od karata koje sam imao.“ Ostin je smesta pozvao svog prijatelja sa opservatorije u Pertu u Australiji, koji je potvrdio otkriće.

Ovo otkriće prnelo je širom sveta ime astronoma amatera Ostina. To je treća kometa koju je otkrio. Interesantno je da su i druge dve, 1982. i 1984. godine dostigle petu integralnu zvezdanu veličinu, sjaj objekta vidljivih golim okom.

Na osnovu prvih posmatranja očekivalo se da će kometa Ostin postati velika kometa. U januaru i februaru većina je astronoma predviđala da će ona dostići nultu prividnu veličinu. Čuveni astronom Brajan Marsden i saradnici Južne Evropske opservatorije bili su u martu istog takvog mišljenja. U majskom broju Sky and Telescope-a (koji verovatno u štampu odlazi mesec dana ranije kao i Galaksija) pisalo je da će joj ukupni sjaj dostići 1.3 prividnu veličinu, a jedan astronom amater piše oduševljeno u aprilskom broju Skaja da je 25 godina čekao da golim okom vidi tako sjajnu kometu. Ipak, na kraju je dostigla samo ukupan sjaj blizak petoj prividnoj veličini.

Nepouzdanost predviđanja

Rep od gasa i prašine dugačak 2 stepena, prvi put su teleskopi Južne Evropske opservatorije na Kanarskim ostrvima i u Čileu

□ Piše dr Milan S. Dimitrijević

Nadali smo se da će svetleti na noćnom nebu Beograda ukrašena blistavim repom, da će joj nezaboravni sjaj i lepotu dati njena mladost. Jednom rečju da će to biti veličanstvena kometa. Jer, mada repatica ima mnogo, one koje su vidljive golim okom ne dolaze nam često.

(La Silla) snimili 24. februara. Analize su pokazale da se u njenom ledenom jezgu nalazi cijanovodonik i formaldehid. Krajem februara pojavili su se prvi signali da će kometa možda biti manje sjajna nego što se predviđa. U njenoj glavi nikako se nije razvijala sjajna centralna kondenzacija, koja karakteriše velike komete. Pošto je oko 10. aprila prišla na najbliže rastojanje od Sunca (perihel) i počela da se udaljava od njega, postalo je jasno da će biti mnogo manje sjajna nego što se predviđalo.

Listajući cirkulare Međunarodne astronomske unije vidimo da ju je 25. aprila posmatrao C.S. Morris sa Maunt Vilsona u Kaliforniji, procenivši njen sjaj na 5.1^m a dužinu repa na 3 stepena, a 28. aprila J.V. Scotti sa Opservatorije Kit Pik u Arizoni video je golim okom ocenivši da je 4.8^m sjajna (Cirkular No 5004). U Cirkularu 5009 vidimo da je pomoću dvogleda 15×80 posmatrao H. Mikuž iz Ljub-

ljane i video objekat sjaja 5.6^m sa repom od 1.4 stepena. D.J. Sahnou sa saradnicima javlja (Cirkular No 5010 od 11. maja) da su pomoću specijalne rakete dobili ultraljubičasti spektar komete Ostin i u njemu našli linije kseonika, ugljenika, sumpora i ugljen monoksida. U Cirkularu br. 5012 od 16. maja kaže se da je infracrveni spektar komete dobijen na Kit Pik opservatoriji i da je ultraljubičasti spektar istraživao od 7. do 13. maja pomoću satelita International Ultraviolet Explorer. A. Pereira iz Portugala posmatrao je 11. maja sa 9×34 dvogledom i procenio da je sjaj 4.9^m a dužina repa 2 stepena.

Kometu je na Astronomske opservatoriji u Beogradu snimila Vojislava Protić-Benišek a u prošlom broju Galaksije je objavila pismo Mira Ilića iz Dubrovnika o posmatranju ovog lepog nebeskog objekta.

Zašto je predviđanje sjaja komete Ostin bilo tako nepouzdanost? To je nova kometa koja je privučena gravitacionim silama po prvi put dolutala u blizinu Sunca iz graničnih delova Sunčevog sistema, u kojima se, prema standardnim teorijama, na daljini od 10.000 astronomske jedinice (1 a.j. je jednaka srednjem rastojanju između Zemlje i Sunca) nalazi veliki rezervoar komet nazvan Orto-ov oblak. Kada po prvi put Sunčevi zraci počnu da deluju na površinu nove komete, izazivajući ključanje i isparavanje zamrznutih gasova, ona može čak i da se raspadne, tako da je tačno predviđanje njenog sjaja mnogo teže nego u slučaju dobro poznate periodične komete. U mnogo manjoj meri to se odnosi i na predviđanje položaja, koji se pouzdano može izračunati za periodične komete za koje postoje podaci o celoj orbiti.

Sada se kometa Ostin brzo udaljava od Sunca i Zemlje šaljući im poslednje zbogom, jer se, prema proračunima astronoma, ukoliko ne doživi neki nepredviđeni poremećaj, više neće vratiti u našu blizinu. ■

Fotografija komete Ostin koju je tokom maja snimio jedan astronom — amater

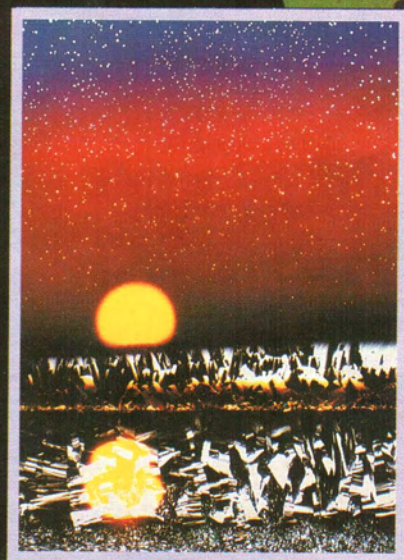


GALAKSIJA

Septembar 1990. cena 25 D



**VIRUS
HEPATITISA
IZBLIZA**



**MISTERIJE
MIKROSVETA**

**OSPORENI
AJNŠTAJN**

**„LUDE KRAVE“
DOLAZE?
NLO U PANČEVU**

PRIČA O PARISKOJ OPSERVATORIJI KOJA JE SMANJILA FRANCUSKU

DINASTIJA NA NEBU

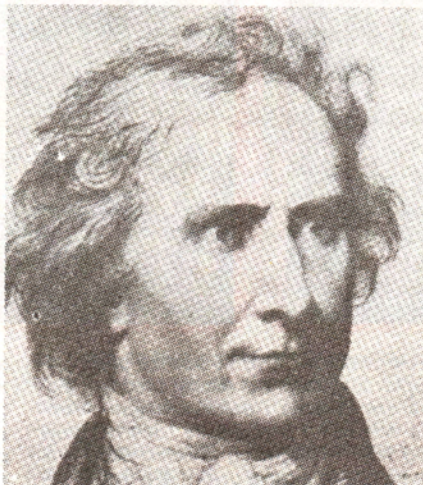
Piše dr Milan S. Dimitrijević

Među velikim opservatorijama u svetu najstarija je Pariska koja je u toku više od tri stotine godina imala izuzetan značaj ne samo u razvoju astronomije već i drugih nauka. Nastanak geodezije, kartografije, moderne meteorologije i astrofizike kao i stvaranje metričkog sistema, povezani su sa njenim imenom. Saradnik „Galaksije“ je nedavno boravio na ovom legendarnom mestu.

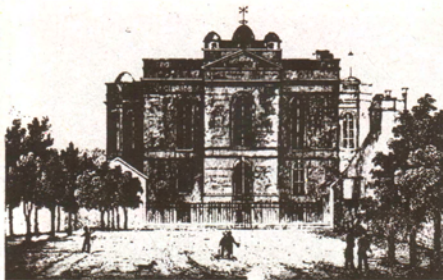
Gradnja pariske opservatorije počela je 1667 godine. Matematičar i astronom Adrijen Ozu zagrejao je za ovakav poduhvat Žan Batista Kolbera, finansijskog savetnika i najmoćnijeg kraljevog ministra. Njima dvojici nije bilo teško da ubede Luja XIV da se, prema rečima Kolbera izgradi „građevina koja će nadmašiti po lepoti i pogodnostima opservatorije Engleske, Danske i Kine i tako odraziti veličanstvenost kralja koji je sagradio“.

Na dan letnje ravnodnevice, 21 juna 1667. godine, akademici su došli na mesto buduće opservatorije sa velikom pompom, da bi odredili njenu orijentaciju. Bilo je odlučeno da se Pariski meridijan odredi po definiciji tako da prolazi kroz centar zgrade deleći je na dva simetrična dela. Pariski meridijan bio je „nulti“ sve do konferencije u Vašingtonu 1884. godine kada je kao početak usvojen Grinički. Kolber je želeo da na opservatoriji sakupi najčuvenije svetske naučnike „čija će otkrića uvećati slavu kralja Sunca“. Profesor Bolonjskog univerziteta, Žan Dominik Kasini, napustio je rodnu Italiju da bi došao da služi kralju kao akademik. On, njegov sin, unuk i praukun predstavljaju dinastiju astronoma koja je opservatorijom upravljala 125 godina. Čak se i njihova imena obeležavaju rimskim brojevima poput kraljevskih. Već samom činjenicom da je izgrađena, Pariska opservatorija je pomogla razvoj astronomije. Engleski kralj Carls II, ljubomoran na svog francuskog rodaka, osnovao je 1675. godine Griničku opservatoriju.

Na opservatoriji je Kolber okupio slavne naučnike koji su stvorili čuvenu Parisku školu. Tu su pored Kasinija I, Adrijena Ozua i Žana Pikara bili Holandain Kristijan Hajgens koji je francuskom kralju služio 15 godina i Danac Ole Remer. Kasini I je otkrio 4 satelita Saturna (Japet 1671, Reu 1672, Tetis i Dionu 1684.) kao i podelu u prstenovima ove planete koja nosi njegovo ime. Izvršio je prvu ispravnu procenu razmera u Sunčevom sistemu i pokazao da je skala koju je dao Ptole-



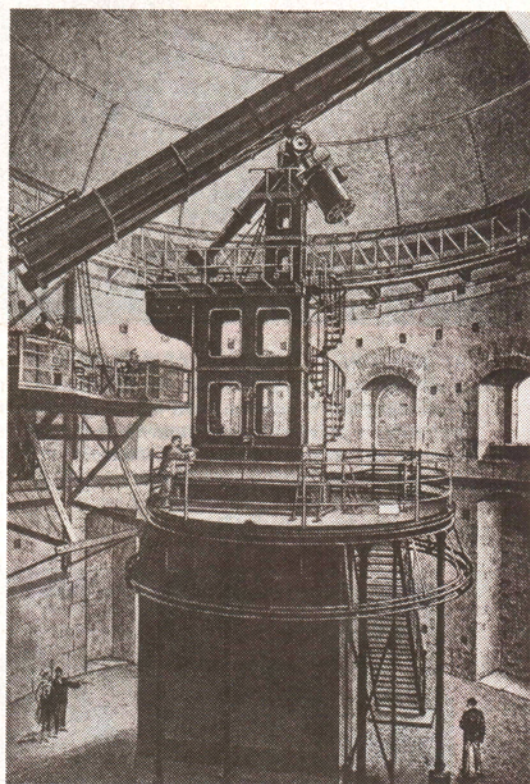
Fransoa Arago



Pariska opservatorija u Aragoovo vreme

maj i u koju se do tada verovalo, dvadeset puta manja od realne. Našao je i tačnije razmere Francuske, koje su pokazale da je recimo Bretanja za trećinu manja nego što se mislilo. Videvši novu kartu Francuske, Luj XIV je smejući se rekao: „Ova gospoda iz akademije ukrala su mi deo kraljevstva“. Ono što nisu uspele Engleska i Španska vojska, uspeali su kraljevi astronomi. Kasini je odredio periode rotacije Marsa i Jupitera i napravio tablice kretanja Jupiterovih satelita. Ovo poslednje, omogućilo je Ole Remeru da na Pariskoj opservatoriji izmeri brzinu svetlosti. Žan Pikar, koga smatraju ocem moderne geodezije, pošto je prvi tačno izmerio dužinu luka meridijana, osnovao je 1678. godine godišnjak *Connaissance des Temps*, prve nacionalne efemeride koje i danas izlaze. Prilikom svojih merenja, on je koristio sat sa klatnom koji je konstruisao Hajgens. Kristijan Hajgens je upravo na Pariskoj opservatoriji objavio čuveni *Traité de la Lumière* najavivši talasnu teoriju svetlosti.

Za vreme Kasinija III započeto je ostvarenje herojskog dela, velike karte Francuske u razmeri: 1:86400 u 186 lista, čime je osnovana kartografija kao nauka. Ovaj epski napor dug 50 godina, prepun avantura, tek čeka svoga pesnika. Astronomi su vršili merenja u nesigurnim krajevima gde su seljaci gledali



Veliki refraktor u Medonu. Heliogravura Dižardena objavljena 1896. u *Ann. Obs. Astron. Physique de Paris*

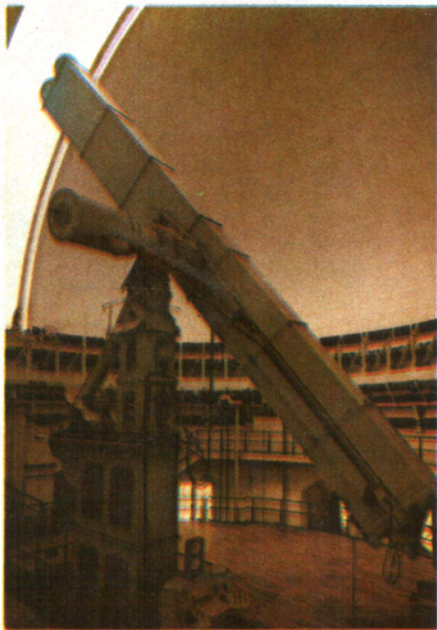
na instrumente kao na đavolsko delo ili na ratne mašine. U jednoj prilici, Kasini III je jedva izbegao da ne bude ubijen. Očevu delo nastavio je sin, Žan Dominik Kasini IV. Kada je revolucija buknuła, samo 20 ploča od 186 koje čine mapu, bilo je nezavršeno. Shvativši njen neprocenjivi značaj za narodnu odbranu, Konvent je 1793. godine nacionalizovao.

Opservatorija je i po svojoj organizaciji i po strukturi predstavljala stari režim. Dva dana posle pada Bastilje revolucionari su, smatrajući da su teleskopi topovi, pretražili opservatoriju od podruma do krova. Đule koje je služilo kao opterećenje za kuhinjski ražanj trijumfalno je doneseno pred komandanta, na šta je Kasini rugajući se rekao: „Ražanj i ovo đule su moje jedino naoružanje i čekam vas da nađete još nešto“. Dalja pretraga bila je bezuspešna osim što su instrumenti pretrpeli veliku štetu. Neki su predlagali da se ovaj ostatak srušene monarhije savrni sa zemljom i zameni velikim javnim trgom. Ipak, opservatorija je spašena zahvaljujući uticaju Žozefa Lakanala, ministra obrazovanja. Kasiniju je naređeno da opservatorijom upravlja naizmenično sa tri svoja učenika što je on odbio te je 1793. podneo ostavku, posle čega je uhapšen. Ipak, život mu je pošteđen i on se posle oslobođenja iz zatvora, 1794. godine, povlači na svoje privatno imanje.

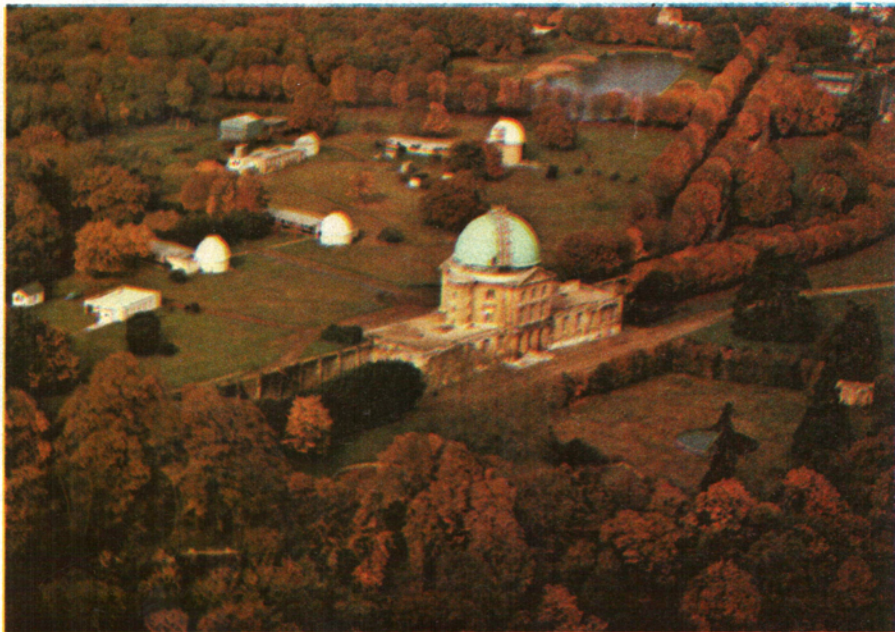
Značajno kulturno zaveštanje koje je Francuska revolucija dala celom čovečanstvu, predstavlja metrički sistem. U to vreme, različiti merni sistemi su znatno otežavali trgovinu što je navelo Akademiju, pod uticajem reformističkog duha vremena, da formira komisiju za standardizaciju tegova i mera. U ovu komisiju ušli su i astronomi Lagranž, La-

samovoljno ni svojstveno bilo kom narodu na svetu". Saradnici Pariske opservatorije i članovi komiteta Delambr i Mešen, izvršili su potrebna merenja da bi se načinio zvanični etalon za metar. Etaloni metra i kilograma čuvani su na Pariskoj opservatoriji od 1803. do 1889., kada su prebačeni u Sevr gde se i danas nalaze.

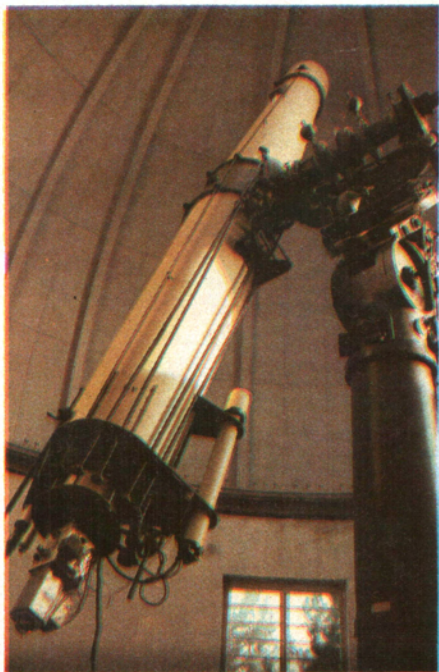
tar, zbog čega ga mnogi smatraju ocem astrofizike. Danas se Astrofizički institut u Parizu nalazi na Bulevaru Arago. Ovaj naučnik istakao se i u političkom životu. Posle revolucije 1848. godine, kao predsednik izvršnog komiteta potpisao je dekrete kojima se u Francuskoj ukida smrtna kazna, telesno kažnjavanje i dekret o ukidanju ropstva u



Veliki refraktor u Medonu danas



Opservatorija u Medonu. U prvom planu kupola Velikog refraktora



Veliki refraktor Astronomske opservatorije u Beogradu

plas, Delambr i Mešen. Komisija je odlučila da novi sistem bude decimalan i da mere za dužinu budu definisane pomoću jedinice jednake četrdesetomiliontom delu meridijana, što je prema rečima komiteta „prirodna i nepromenljiva jedinica čije određivanje nije ni

Veliki naučni poduhvati

Pariska opservatorija je imala istaknutu ulogu i u razvoju nebeske mehanike. Posle Njutnove formulacije zakona kretanja, oni su primenjeni na kretanje planeta i satelita. Lagranž i Laplas su u 18. veku izgradili opštu teoriju kretanja i oblika nebeskih tela. U obimnim numeričkim izračunavanjima Laplasov saradnik je bio Buvar (1767—1843), koji je živio na opservatoriji i predavao astronomiju. On je 1820. počeo da sastavlja tablice za kretanje Urana, ali je ustanovio da se ranija posmatranja ne mogu predstaviti zajedno sa sadašnjom, istom orbitom. Bilo je jasno da na kretanje Urana vrši uticaj neka neotkrivena planeta. Mladi engleski astronom Džon Adams predskazao je matematički 1845. godine položaj nepoznate planete ali niko nije obratio pažnju na njegov rad. Isti problem je nezavisno rešio na Pariskoj opservatoriji Žan Žozef Leverjer (1811—1877). Na osnovu njegovog proračuna, Berlinski astronom Johan Gale otkrio je Neptun septembra 1846. godine. Otkriće ove planete, „na vrhu pera“, predstavljalo je trijumf nebeske mehanike i pretvorilo Leverjera u nacionalnog heroja.

Ovaj čovek, koji je dugo godina bio direktor Pariske opservatorije, poznat je i kao osnivač sinoptičke meteorologije. Pored 25 telegrafskih stanica širom Francuske, ustanovio je meteorološke stanice odakle su podaci odmah javljani Pariskoj opservatoriji. Od 1857. godine izdaje se svakodnevni meteorološki izveštaj.

Jedan od ljudi kojima Pariska opservatorija duguje svoju slavu je i Fransoa Dominik Arago (1786—1853) (sl. 1) koji je dao značajne doprinose fizici i to naročito optici i prvi primenio u astronomiji polarimetar i fotome-

Francuskim kolonijama. Na njegovu sugestiju, Leon Fuko (1819—1868) i Hipolit Fizo (1819—1890) su 1849. i 1850. godine izmerili brzinu svetlosti u laboratoriji. Oni su 1845. napravili i prvi dagerotip Sunca a Fuko, čuven zbog svog eksperimenta sa klatnom kojim se pokazuje rotacija Zemlje, prvi je napravio posrebrene ogledala za reflektorske teleskope i otkrio siderostat.

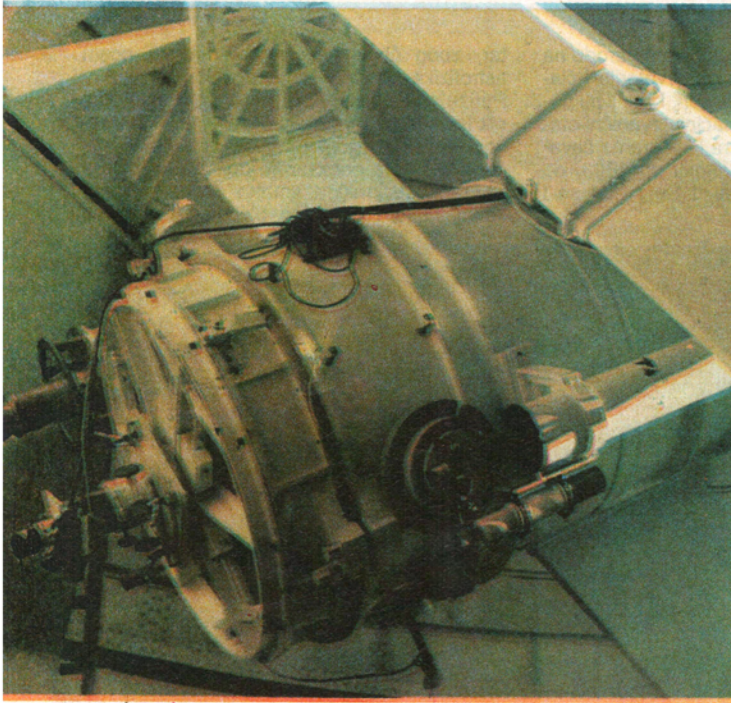
Pored Kasinijeve Karte Francuske, grandiozni poduhvat Pariske opservatorije bio je i čuvena Karta neba (Carta du Ciel). Cilj projekta bio je da se dobije slika celog neba sa zvezdama do 14 veličine, da bi se upoređivala sa budućim mapama u cilju otkrivanja eventualnih promena. Pri tome je sa fotografija trebalo odrediti pozicije zvezda do 11 zvezdane veličine.

Veličanstveni naučni poduhvat je usvojen na međunarodnoj konferenciji u Parizu 1887. godine. U njemu je učestvovalo 18 opservatorija i snimljeno je više od 10000 negativ. Da bi se postavljeni zadatak ispunio bilo je potrebno 60 godina. Izuzetna naučna i bibliofilska vrednost, primerak Carte du ciel u 44 toma čuva se u biblioteci Astronomske opservatorije u Beogradu.

Pariska opservatorija imala je odlučujuću ulogu i u stvaranju Međunarodne astronomske unije 1919. godine, čiji je cilj da olakša veze astronomima u različitim zemljama i unapredi astronomska istraživanja. Sekretarijat Unije se i danas nalazi na Pariskoj opservatoriji a njen direktor Bajo bio je prvi predsednik Unije, 1919—1922.

Opservatorija u Medonu

Godine 1876., Francuska je poverila Žilu Žansenu (1824—1907) da u starom kraljev-



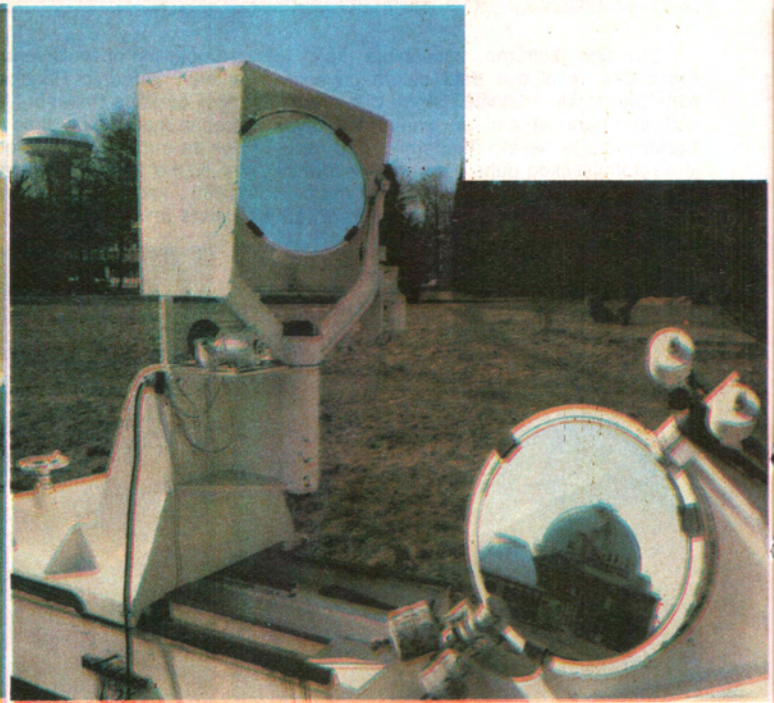
Teleskop u Medonu sa ogledalom prečnika 1 m

skom zamku u Medonu izgradi astrofizičku opservatoriju. Žanssen je bio čuveni astrofizičar i veliki entuzijasta. On je 1868. godine otkrio helijum u Sunčevom spektru, a sa 64 godine se popeo na Mon Blan da bi tamo postavio posmatračku stanicu, koja je danas pokrivena glečerom, 100 metara ispod vrha. Anri Deland, koji je otkrio spektroheliograf, ujedino je 1926 godine Parisku i Medonsku opservatoriju.

Veliki reflektor (teleskop sa sočivom) Pariske opservatorije (sl. 3,4), još i danas najveći u Evropi i treći u svetu, postavljen je u starom Medonskom zamku 1893. godine a kupaola na centralnom delu zgrade dovršena je (sl. 5) 1897. Ovaj džinovski teleskop dugačak 17 m ima dva objektiva — od 83 cm i od 62 cm. Da bismo doživeli veličanstvenost ovakvog uređaja ne moramo da putujemo u Pariz. Dovoljno je obići Veliki refraktor Beogradske opservatorije, koji je sa objektivom od 65 cm na trećem mestu u Evropi (sl. 6).

I danas, za posmatranje Meseca, planeta, komete i asteroida služi teleskop sa ogledalom prečnika 1 m postavljen još 1893. godine (sl. 7). Dva spektroheliografa (sa prizmom i rešetkom), uređaja za posmatranje Sunca i Sunčevog spektra, postavljena su 1897. i 1906. godine. Lik Sunca se u spektroheliograf dovodi pomoću celostata (sl. 8), koji se sastoji od dva ogledala. Pomoću ovih uređaja svakodnevno se fotografiše Sunce još od 1919. godine (sl. 9). Ova jedinstvena zbirka, najpotpunija u svetu, omogućuje predviđanje Sunčeve aktivnosti. Za izučavanje sjajnih zvezda koristi se teleskop sa ogledalom od 60 cm (sl. 10). Veliki siderostat, uređaj sa pokretnim ogledalom od 75 cm (sl. 11), upućuje Sunčev lik u magnetograf koji istražuje magnetna polja i kretanje materije u fotosferi. Postavljen je 1908. godine a na terasi njegove zgrade nalaze se dva heliografa pomoću kojih se neprekidno nadgledaju erupcije na Suncu.

Prelazak ekipe fizičara sa L'École Normale Supérieure u Medon 1953. godine označava početak razvoja radioastronomije i stva-



Celostat postavljen 1908. godine, koji šalje Sunčev lik u spektroheliograf

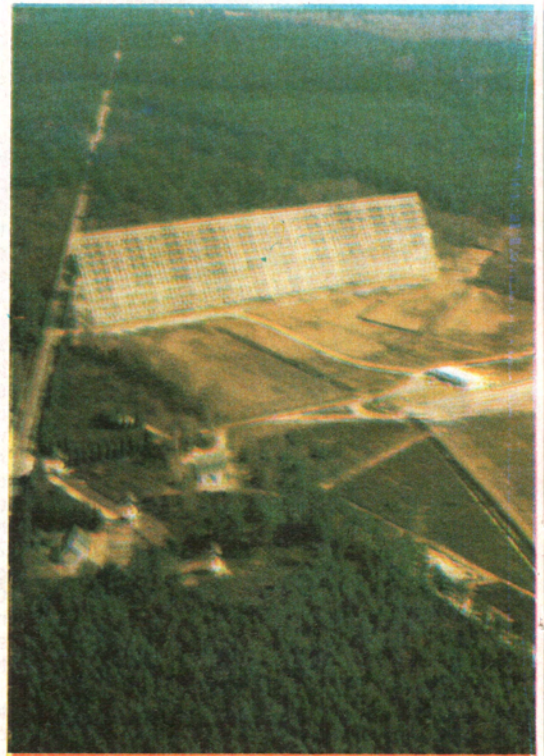
ranja radioastronomske stanice Pariske opservatorije u Nanseju (sl. 12—14). Od 1965. godine, u Medonu počinje da se razvija kosmička tehnika a 1969. otvara se Sunčeva kula (sl. 15—16). To je teleskop sa ogledalom prečnika 60 cm namenjen posmatranju Sunca, postavljen na kulu visoku 35 m da bi se izbegli poremećaji usled turbulencija izazvanih vazduhom koji se zagreva blizu površine. U kuli se nalazi 14 m dugi spektroheliograf. Stvaranjem u Medonu 1971. godine Laboratorije za teorijsku astrofiziku, u kojoj se proučavaju različiti fizički procesi čije je poznavanje neophodno za razumevanje astrofizičkih fenomena, Pariska opservatorija poprima svoj današnji lik i organizaciju.

Pariska opservatorija danas

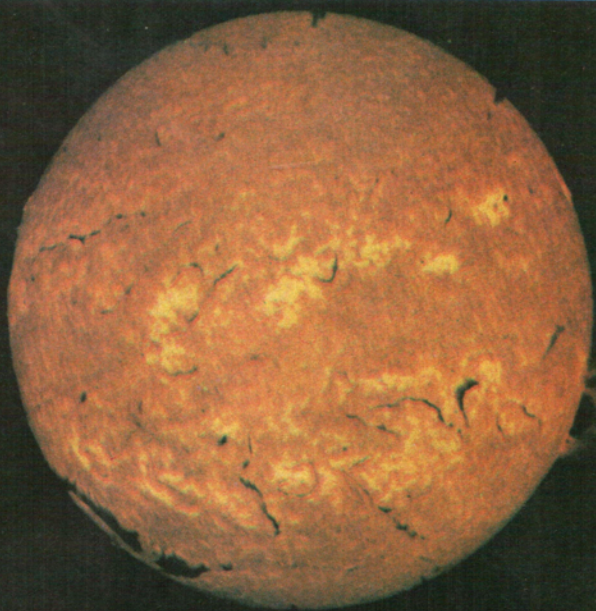
Danas je Pariska opservatorija jedna od najvećih ustanova takve vrste u svetu. Ona ima preko 700 zaposlenih od kojih 500 rade u Medonu. Pored opservatorije u Parizu i astrofizičke sekcije u Medonu, ova ustanova obuhvata i radioastronomsku stanicu u Nanseju, južno od Orleansa, zatim planinsku stanicu Sen Veran kod Brijansona i Centar za istraživanja u geodinamici i astronomiji (CERGA) u Grasu na jugu Francuske. Pariska opservatorija podeljena je na osam odelaka i to za: 1) fiziku zvezda i galaksija; 2) fundamentalnu astrofiziku (atomi i molekuli u astrofizici); 3) optiku i fotometriju; 4) astronomiju Sunca i planeta; 5) radioastronomiju; 6) fundamentalnu astronomiju; 7) svemirska istraživanja i 8) CERGA u Grasu. Najveći broj astronomskih instrumenata izrađuje se na samoj opservatoriji. Za to se brinu Optička laboratorija, koja je za 50 godina napravila 400 značajnih sočiva i ogledala, zatim Laboratorija za astronomsku fiziku, koja pravi detektore svetlosti i Laboratorija za Elektronografiju, koja izrađuje elektronske kamere.

Osobnost Pariske opservatorije je da je uspjela da sakupi astronome i fizičare čija područja istraživanja pokrivaju praktično sve

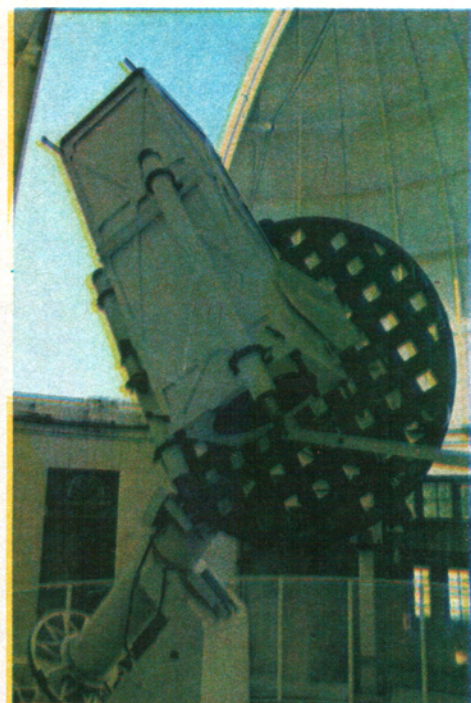
oblasti astrofizike (Sunce, planete, zvezde, galaksije, međuzvezdana sredina . . .), kao i probleme fizike u neposrednoj vezi sa astro-



Veliki radioteleskop u Nanseju, koji se sastoji od dve mrežaste reflektujuće površine. Prva pokretna, upućuje radiotalase na drugu nepokretnu, koja sakuplja zračenje u žižu gde se na šinama kreće prijemnik zračenja.



Slika Sunca u delu spektra koji odgovara vodonikovoj spektralnoj liniji H-alfa, snimljena pomoću spektroheliografa u Medonu. Vide se protuberance kao tamna vlakna na disku i kao luk na desnom rubu



Teleskop u Medonu sa ogledalom od 60 cm

Miodragom Dačićem, Zoricom Cvetković, i Goranom Damljanovićem.

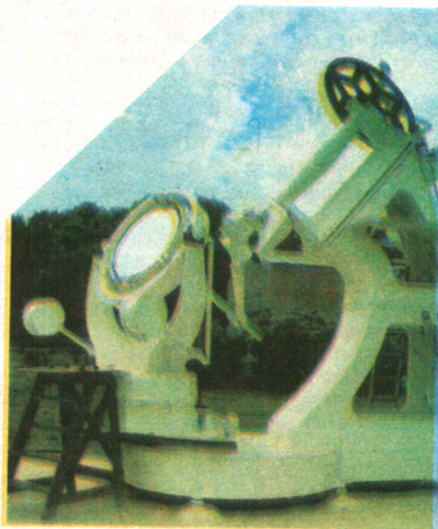
Značajnu aktivnost opservatorije predstavlja razvoj uređaja i tehnologija koje se primenjuju u astronomiji, kao na primer fotoelektrična detekcija zračenja slabih izvora, fotometrija, pojačavači za milimetarsko i santimetarsko radio područje, naučna oprema i aparati na Evropskim satelitima i međuplanetarnim misijama, elektronske kamere, spektrometri, vodonični maseri za veoma precizno merenje vremena...

Mada se na Opservatoriji u Medonu vrše svakodnevna posmatranja Sunca, usled blizine Pariza, grada svetlosti, kvalitet neba nije pogodan za istraživanje zvezda i galaksija. Pariski astronomi uglavnom vrše posmatranja na opservatoriji Haute-Provence severno od Marselja, na opservatoriji Pic du Midi u Pirinejima, u Grasu i Nanseju. Pariska opservatorija koristi takođe teleskope Južne Evropske opservatorije u Čileu (La Silla), koji omogućuju posmatranje zvezda južne hemisfere i Francusko-Kanadski teleskop od 3.60 m koji se nalazi na Havajima na 4200 metara nadmorske visine (sl. 17).

O aktivnosti ove ustanove može se steći slika i iz podatka da su njeni saradnici, prema Izveštaju za 1990. godinu, u toj godini objavili 466 publikacija i to 236 naučnih radova, 214 saopštenja na konferencijama, 10 magistarskih radova i 6 doktorskih teza.

Saradnja srpskih i francuskih astronoma

Veze između Pariske opservatorije i Srpske astronomije potiču još iz prošlog veka. Milan Nedeljković, koji je 1887. godine osnovao Astronomsku opservatoriju u Beogradu, stekao je znanja iz astronomije u Francuskoj, kao stipendista Kraljevine Srbije. U Parizu je u toku pet godina od 1879. do 1884. radio i učio na Sorboni, Kolež d'Fransu, Pariskoj opservatoriji i Centralnom meteorološkom institutu Francuske.

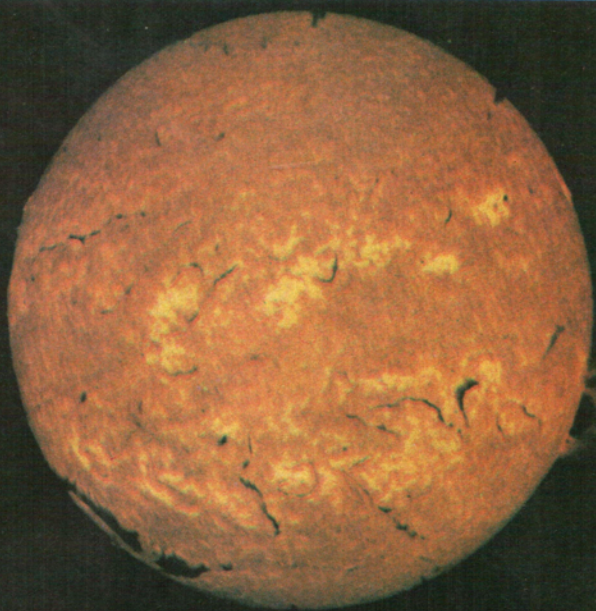


Veliki siderostat. Pokretno ogledalo prečnika 75 cm omogućuje da se Sunčevi zraci upute u magnetograf u unutrašnjosti zgrade

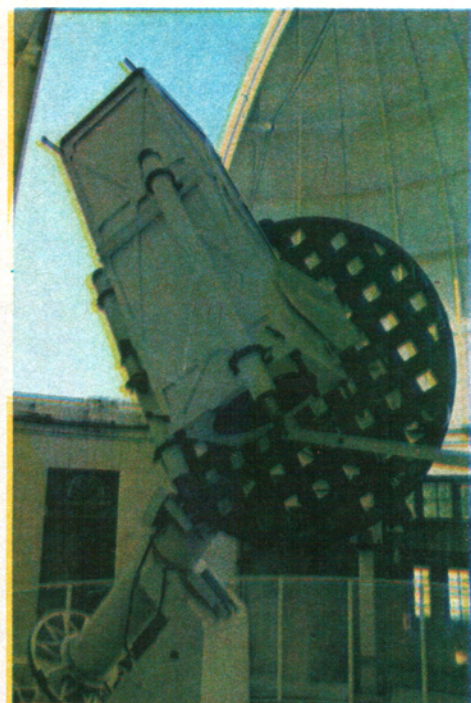
koji se odigravaju u kvazarima i jezgrima galaksija, teorijska proučavanja svojstava crnih rupa, kvazara i osobina prvobitnog kosmosa, neposredno posle Velikog praska. Razvijaju se teorijski i numerički metodi za ispitivanje različitih atomskih procesa u astrofizičkim uslovima i istraživanje spektara različitih astronomskih objekata. Razvija se kvantna teorija gravitacije.

Značajan udeo imali su astronomi Pariske opservatorije u pripremi Evropske misije Hiparhos, u okviru koje treba da se izmere položaji, rastojanja i sopstvena kretanja oko 120.000 zvezda sjajnijih od 13. prividne veličine i sa nešto manjom preciznošću, 500.000 zvezda sjajnijih od 11-te prividne veličine. Interesantno je napomenuti da na podršci ovom projektu radi i Sofija Sadžakov sa Beogradske opservatorije sa svojim saradnicima

nomijom. Među mnogobrojnim istraživanjima današnjih astronoma na Pariskoj opservatoriji mogu se istaći otkriće više Saturnovih satelita, proučavanje Uranovih prstenova, dela prstena oko Neptuna, otkriće novih molekula u atmosferama džinovskih planeta i Titana, izučavanje magnetosfere velikih planeta i Zemlje, istraživanje spektakularnih fenomena



Slika Sunca u delu spektra koji odgovara vodonikovoj spektralnoj liniji H-alfa, snimljena pomoću spektroheliografa u Medonu. Vide se protuberance kao tamna vlakna na disku i kao luk na desnom rubu



Teleskop u Medonu sa ogledalom od 60 cm

Miodragom Dačićem, Zoricom Cvetković, i Goranom Damljanovićem.

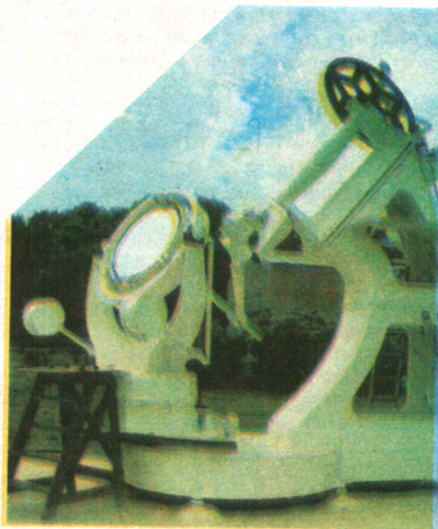
Značajnu aktivnost opservatorije predstavlja razvoj uređaja i tehnologija koje se primenjuju u astronomiji, kao na primer fotoelektrična detekcija zračenja slabih izvora, fotometrija, pojačavači za milimetarsko i santimetarsko radio područje, naučna oprema i aparati na Evropskim satelitima i međuplanetarnim misijama, elektronske kamere, spektrometri, vodonični maseri za veoma precizno merenje vremena...

Mada se na Opservatoriji u Medonu vrše svakodnevna posmatranja Sunca, usled blizine Pariza, grada svetlosti, kvalitet neba nije pogodan za istraživanje zvezda i galaksija. Pariski astronomi uglavnom vrše posmatranja na opservatoriji Haute-Provence severno od Marselja, na opservatoriji Pic du Midi u Pirinejima, u Grasu i Nanseju. Pariska opservatorija koristi takođe teleskope Južne Evropske opservatorije u Čileu (La Silla), koji omogućuju posmatranje zvezda južne hemisfere i Francusko-Kanadski teleskop od 3.60 m koji se nalazi na Havajima na 4200 metara nadmorske visine (sl. 17).

O aktivnosti ove ustanove može se steći slika i iz podatka da su njeni saradnici, prema Izveštaju za 1990. godinu, u toj godini objavili 466 publikacija i to 236 naučnih radova, 214 saopštenja na konferencijama, 10 magistarskih radova i 6 doktorskih teza.

Saradnja srpskih i francuskih astronoma

Veze između Pariske opservatorije i Srpske astronomije potiču još iz prošlog veka. Milan Nedeljković, koji je 1887. godine osnovao Astronomsku opservatoriju u Beogradu, stekao je znanja iz astronomije u Francuskoj, kao stipendista Kraljevine Srbije. U Parizu je u toku pet godina od 1879. do 1884. radio i učio na Sorboni, Kolež d'Fransu, Pariskoj opservatoriji i Centralnom meteorološkom institutu Francuske.



Veliki siderostat. Pokretno ogledalo prečnika 75 cm omogućuje da se Sunčevi zraci upute u magnetograf u unutrašnjosti zgrade

koji se odigravaju u kvazarima i jezgrima galaksija, teorijska proučavanja svojstava crnih rupa, kvazara i osobina prvobitnog kosmosa, neposredno posle Velikog praska. Razvijaju se teorijski i numerički metodi za ispitivanje različitih atomskih procesa u astrofizičkim uslovima i istraživanje spektara različitih astronomskih objekata. Razvija se kvantna teorija gravitacije.

Značajan udeo imali su astronomi Pariske opservatorije u pripremi Evropske misije Hiparhos, u okviru koje treba da se izmere položaji, rastojanja i sopstvena kretanja oko 120.000 zvezda sjajnijih od 13. prividne veličine i sa nešto manjom preciznošću, 500.000 zvezda sjajnijih od 11-te prividne veličine. Interesantno je napomenuti da na podršci ovom projektu radi i Sofija Sadžakov sa Beogradske opservatorije sa svojim saradnicima

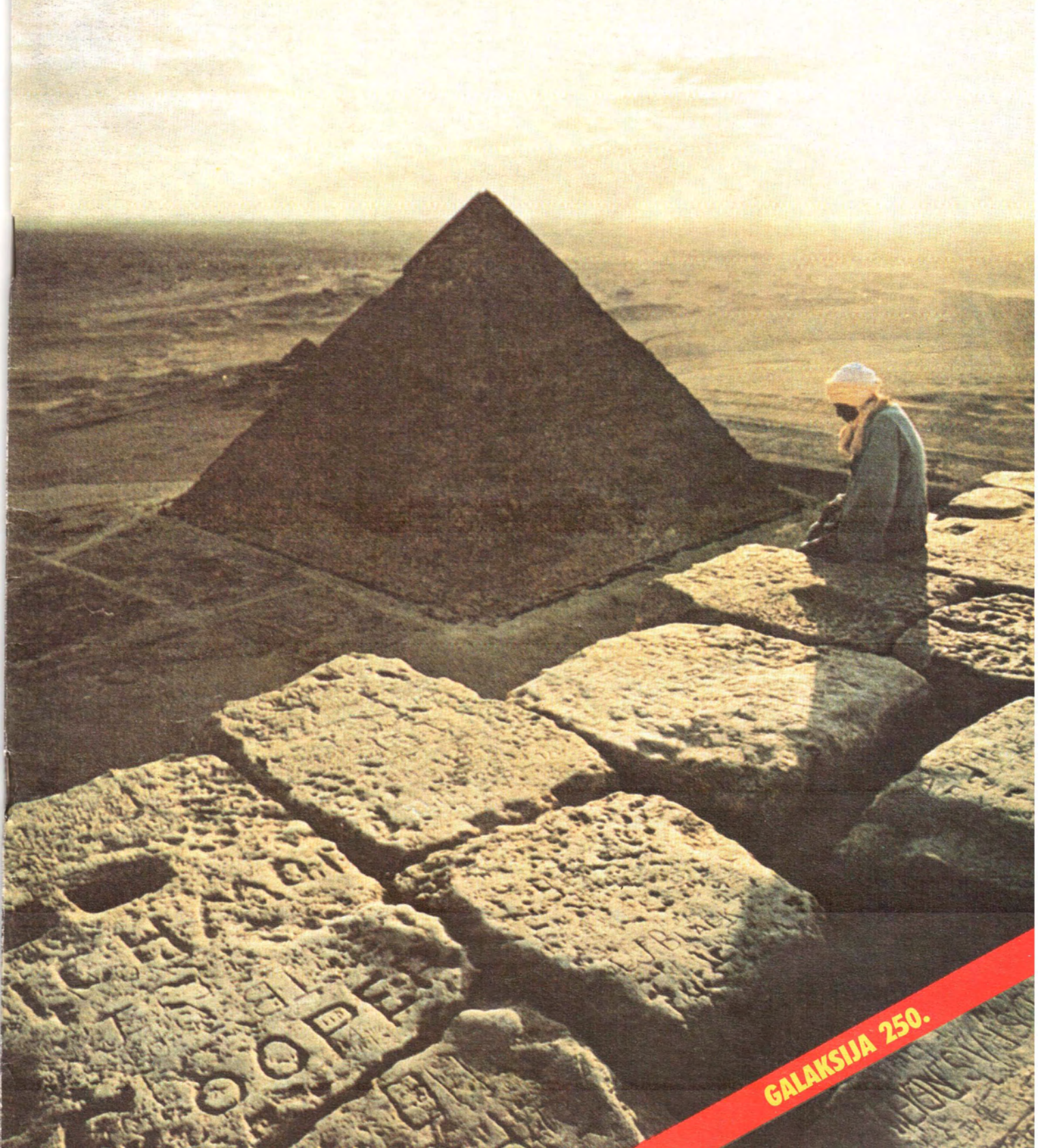
nomijom. Među mnogobrojnim istraživanjima današnjih astronoma na Pariskoj opservatoriji mogu se istaći otkriće više Saturnovih satelita, proučavanje Uranovih prstenova, dela prstena oko Neptuna, otkriće novih molekula u atmosferama džinovskih planeta i Titana, izučavanje magnetosfere velikih planeta i Zemlje, istraživanje spektakularnih fenomena

GALAKSIJA



Časopis za popularizaciju nauke

Broj 250 1995. Cena 6 dinara



GALAKSIJA 250.

Dr MILAN DIMITRIJEVIĆ, čovek na čelu dveju čuvenih beogradskih astronomskih ustanova

ZVEZDE ČITATI, PO ZEMLJI HODITI

Razgovarao: Borislav SOLEŠA

Na Zvezdari, u delu grada gde se gotovo može govoriti o „šumovitom“ Beogradu, sreo sam se sa Milanom Dimitrijevićem, prvim čovekom Astronomске opservatorije i predsednikom Astronomskog društva „Ruđer Bošković“. Dakle, sa jednim od vodećih domaćih autoriteta u oblasti astronomije. Počinjemo priču o tome kako je čitav taj deo Beograda, Zvezdara, dobila ime po opservatoriji. I ne samo taj deo Beograda. Čak su i ugostitelji bili očarani novom delatnošću tako da je današnja kafana „Orač“ dugo nosila ime „Velika Astronomija“. Dovrtljivi vlasnik je našao nešto u rimi gastronomija-astronomija i eto imena. Preko puta Karađorđevog parka radi i dalje „Mala Astronomija“. Pa i kafana „Zvezda“ je dobila ime po poznavacima zvezda. Za Milana Dimitrijevića sam pripremio dosta opširan „meni“ pitanja, od kojih su neka bila prilično zabiberena, ali on je sve stoički konzumirao.

— „Šetnja po sunčevom sistemu“, naziv je vašeg predavanja koje ste održali u Ljuboviji. O kakvoj se tu šetnji radi?

— Želeo sam da učenicima u svim krajevima naše zemlje omogućim da saznaju o svim najnovijim rezultatima kosmičkih istraživanja i da im pružim priliku da steknu predstavu o objektima u Sunčevom sistemu s obzirom da kroz redovno školovanje to nisu u stanju, pošto astronomija kao deo fizike postoji samo u četvrtom razredu gimnazije prirodno-matematičkog smera. To je razlog zbog kojega sam u nizu gradova Srbije u ovoj školskoj godini održavao dva predavanja, već pomenuto „Šetnja po sunčevom sistemu“ i „Postanak i konačna sudbina vasione“. Govorio sam pred gimnazijalcima u Valjevu, Ubu, Smederevu, Smederevskoj Palanci, Ljuboviji, na Tehničkom fakultetu u Novom Sadu i na Učiteljskom fakultetu u Somboru.

— Dobro, kakve ste rezultate kosmičkih istraživanja izneli pred slušaoce?

— Predavanje je bogato ilustrovano slajdovima, a slušaoce provodim po svim planetama sunčevog sistema i porodicama njihovih satelita. Zatim prikazujem najnovija dostignuća u istraživanjima, saznanja o planetama sunčevog sistema, gde počinjem sa Merkurom, za koga smo nekada verovali da je najmanja planeta, a danas znamo da to nije tako i da je on veći od Plutona.

Prikazujem rezultate kosmičkih misija, koje su posetile Merkur i na slajdovima prikazujem snimke Merkura. Zatim prelazimo na Veneru i prikazujem rezultate više od 25 kosmičkih misija koje su ovu planetu posetile od februara 1961. Preko Meseca idemo na Mars i upoznajem slušaoce sa rezultatima misija „Vikinga“ I i II, od kojih je jedan na Marsu bio aktivan četiri godine, pri čemu je izvršeno niz eksperimenata. Ispitivano je tlo, mereni su meteorološki uslovi na ovoj planeti i tu je obavljeno niz eksperimenata. Zatim se selim na Jupiter gde iznosim rezultate misije „Pionir 10“, „Pionir 11“, „Vojadžer I“ i „Vojadžer II“ pri čemu slušaoce prikazujem ne samo rezultate istraživanja Jupitera već i porodice njegovih satelita — od kojih je naj spektakularniji JO na kome je do sada zabeleženo osam aktivnih

vulkana, što nije zabeleženo nigde u Sunčevom sistemu sem na Zemlji. Taj čudesni satelit, koji se kreće oko Jupitera, izuzetno je aktivan i na njemu se stalno stvara atmosfera i jonosfera, koje satelit zbog svoje male mase stalno gubi tako da su se na njegovoj putanji oko Jupitera formirala dva torusa (geometrijsko telo, približno izgledu automobilske gume — op.a.). Postoji jedan od neutralnog vodika i drugi od plazme. Pošto Jupiter ima jako magnetno polje, kroz koje se kreće naelektrisana jonosfera satelita, to stvara struju naponske razlike od 400.000 volti, pa između satelita i planete postoji pražnjenje u kome struja dostiže i pet miliona ampera.

Dajdžest o Vasioni

Osim toga govorim i o otkriću prstena oko Jupitera, zatim prelazim na Saturn. Inače, od početka kosmičke ere i do misije „Vojadžera“ smatralo se da Jupiter ima najviše satelita, a danas se zna da ih najviše ima Saturn, sa porodicom od 18 satelita. Smatralo se da je najveći satelit Titan, a danas se zna da je Ganimed. Govorim o rezultatima misije „Vojadžer“ na Saturnu i porodici satelita Saturn. Prikazujem snimke koje je poslao na Zemlju.

Zatim idemo na Uran. Govorim o otkriću Uranovih prstenova i o misiji „Vojadžer“, koja je utvrdila da je porodica Uranovih satelita šira. Pre ove misije bili su poznati Miranda, Ariel, Umbriel, Titania i Oberon, a imamo 15 Uranovih satelita. Otkriće prstena oko Neptuna i pronalazak još šest satelita sledeća je tema. Pored Tritona i Nereide koji su bili poznati i u vreme kada sam ja o tome učio u srednjoj školi, danas poznajemo još šest Neptunovih pratilaca tako da njegovu porodicu čini osam satelita.

O Plutonu i iznenađenjima koja je ta planeta izazvala među naučnicima u zadnje vreme, pre svega zbog otkrića Plutonovog satelita Harona, posle čega se pokazalo da nije Neptun najmanja planeta Sunčevog sistema i da Zemlja nije najkompaktniji satelit u tom sistemu nego su to Pluton i Haron. Plutonova atmosfera,

koja je otkrivena 1988. godine, sledeća je tema. To je izazvalo posebnu pažnju s obzirom da se radi o telu koje po svojoj masi ne bi ni izbliza da ima atmosferu. Međutim, Pluton ima atmosferu od neona, a i veoma ekscentričnu orbitu, tako da je u jednom kraćem periodu čak bliži Suncu od Neptuna. Interesantno je da je upravo sada takav period. Tačke ključanja neona su takve da je on u gasovitom stanju samo na malom delu orbite, kada je Pluton najbliži Suncu. Kada je Pluton udaljen od Sunca neon se zamrzne i pada na površinu, gde ostaje do novog približavanja Suncu.

Time pokazujem slušaocima kako se događa da moderna astronomija i kosmonautika čine da tačkice bez detalja u vidnom polju teleskopa postaju nama poznati svetovi. Na početku kosmičke ere sveznanje o Jupiteru moglo je da stane na svega nekoliko stranica. Posle misije „Pionir“ Tom Gerels je uredio knjigu od tri toma, na temu Jupiter. „Do tada niko nije bio u mogućnosti da napiše ovakvu knjigu o Jupiteru,“ rekao je u uvodniku. U vreme izlaska te knjige ona je već bila „zastarela“, jer je misija „Vojadžer“ donela niz novih činjenica koje svedoče o novim stvarima. Tako, na primer, jedan od „Pionira“ je na Zemlju poslao 28 snimaka, a drugi čak par hiljada snimaka u tri boje. „Vojadžer“ je inače imao TV kamere koje su vršile direktan prenos na Zemlju.

— **Ovaj vaš odgovor, dajžest o Vasioni gotovo da će zadovoljiti apetite onih koji nisu imali prilike da čuju predavanje. Da pređemo na druge teme. Od Kopernikanskog obrta šta smatrate najvažnijim otkrićem u vezi sa odnosom Sunce—Zemlja i uopšte u našoj Vasioni zapravo Galaksiji?**

— Kopernik, koji je „zaustavio Zemlju i pokrenuo Sunce“ dao je takav doprinos nauci da je teško u jednom trenutku odlučiti se koje je astronomsko otkriće najznačajnije posle njegovog. U svakom slučaju u prvi plan bih izdvojio otkriće prirodne galaksije, koje je neizmerno proširilo granice Vasiona i koje je ukazalo na nešto što mi ni ne vidimo. Sve zvezde koje mi vidimo zapravo pripadaju jednom malom ostrvcetu u Vasioni, našoj Galaksiji a Vasiona je ispunjena takvim ostrvima, koja su daleko od nas. Ovo otkriće je izvršio Šepl još dvadesetih godina ovog veka.

Tu je svakako onda kosmološki model velikog praska ili „Big benga“, koji je zasnovan na Ajnštajnovoj teoriji relativiteta, koga je postavio ruski naučnik Fridman, a u modernom vidu opisao američki naučnik Džordž Gamov. Takođe bih tu stavio najnoviji kosmološki model inflatorne Vasiona. Ogroman skok nauke donelo je i postavljanje astronomskih instrumenata u orbitu. . .

„Ajnštajnova opservatorija“

— **Hablov teleskop?**

— Da, Hablov teleskop, ali ne samo on nego i teleskop Hiparh, koji treba da da više podataka o položajima zvezda nego što je čovek sakupio od nastanka astronomije do danas. Misije kao što je „Ajnštajnova opservatorija“, dala do sada nepoznatu sliku neba x-zracima, koja je dala potpuno novo, „rentgensko nebo“, izuzetne su. Pa onda misije što su otkrile „ultraljubičasto nebo“, koje su nam skinule veo sa pojedinih talasnih dužina, koje zemljina atmosfera ne propušta, što je dovelo do revolucionarnog napretka astronomije.

— **Šta se događa sa tom golemom akumulacijom vrelih gasova zvanom Sunce? Često se govori o promeni klime na Zemlji. U kakvoj je to korelaciji sa Suncem?**

— Promene klime na Zemlji su povezane sa Suncem, ali uzrokovane su pre svega promenama u Zemljinom kretanju oko Sunca, usled kojih dolazi do promena u njenom osunčavanju. Zbog toga nastaju ledena doba, kako je to ingeniozno objasnio naš veliki naučnik Milutin Milanković, koji je objasnio kako i zašto ona nastaju usled čega jedan krater na Marsu i jedan krater na Mesecu nose njegovo ime kao i jedan asteroid. Promene klime na Zemlji događaju se i usled čovekove aktivnosti. Povećava se zagađenost atmosfere, raste procenat ugljen-dioksida i dolazi do klimatskih promena. Atmosfera se prlja i drugim zagađivačima.

— **Od misije „Apolo—11“ i iskrcavanja čoveka na Mesec ni-**

je bilo važnije misije od vasionkog rusko-američkog nebeskog randevua kod orbitalne stanice „Mir“. Upaređite značaj misije „A—11“ i „Mir“.

— Misija „Apolo—11“ ne može se uopšte porediti sa misijom „Mir“ jer predstavlja revolucionarni korak, koji se može porediti sa Kolumbovim poduhvatom kada je čovek po prvi put zakoračio na novi kontinent. . .

— **Na Indiju, kako je mislio, a zapravo na Ameriku. . .**

— Jeste. Tako da misija „Apolo—11“ predstavlja prekretnicu u razvoju čovečanstva. Čovek je tada prvi put napuštajući Zemlju zakoračio na neko drugo nebesko telo. Od „Apolo—11“ bilo je i drugih, izuzetno značajnih kosmičkih misija, ali bez učešća čoveka. To su misije uz pomoć kojih smo istražili tela Sunčevog sistema, uz pomoć kosmičkih aparata. Istakao bih kao najznačajniju misiju „Vojadžer 1“ i „Vojadžer 2“, kada su obišli Jupiter, Saturn, Uran i Neptun te krenuli van našeg, Sunčevog sistema — ka zvezdama.

— **Kataklizmne teorije o prošlosti i budućnosti Zemlje, u vezi sa udarom kometa, izgleda da su silno zabrinule SAD. U toj zemlji se organizuje Odbor, nekakvo posebno telo, institucija — sa ciljem da prati komete i eventualne njihove udare u Zemlju. Ljudski rod je pogođen kataklizmama, ratovima, koje sam izaziva. Koliko je realna ta Biblijska pogibelj, slična potopu ili nestanku dinosaurusu? Jesmo li stvarno na tom putu?**

— Danas je hipoteza kojoj naučnici poklanjaju poverenje — hipoteza da je nestanak dinosaurusa izazvala kataklizma kakva je najverovatnije prouzrokovana padom jednom asteroida na Zemlju. Čak postoji i kandidat za takav događaj, pošto je u to vreme nastao krater Čikskalab, u južnom Meksiku, koji odgovara, po dimenzijama, telu koje je moglo da izazove takve klimatske promene na Zemlji, koje su mogle da unište veliki deo biljnog sveta usled čega su izumrle velike životinje kao što su dinosaurusi. Verovatnoća za jedan takav događaj je veoma mala, ali ona postoji.

— **Koliko je opravdan strah od takve opasnosti?**

— Od toga ipak ne treba preterano strahovati. Koliko je vaših prijatelja bilo povređeno udarom meteora, mada takva verovatnoća postoji. U našem veku poznata je katastrofa Tunguskog kosmičkog objekta, za koga se pretpostavlja da je deo komete eksplodirale u atmosferi — što je izazvalo velika razaranja.

Komete ili „vreće ničega“

Na Zemlji se takođe nalaze i tragovi asteroida. Za takav događaj ipak postoje mogućnosti. Što se nauka više razvija mi ćemo imati više šanse da takav događaj predvidimo, odnosno da potencijalnog kandidata za sudar sa Zemljom na vreme uočimo. Imaćemo sve više mogućnosti da delujemo u cilju zaštite od takvog događaja. Danas recimo, postoji opservatorija u Arizoni — na kojoj se odvija i program stalnog posmatranja neba da bi se registrovale iznenadne pojave nebeskih tela određene veličine koja bi mogla da ugrozi Zemlju. Sa razvojem nauke mi ćemo biti u mogućnosti da registrujemo sve manja i manja i sve udaljenija tela i da sve brže i tačnije proračunavamo njihove putanje tako da će moći da se izvuče zaključak da li postoji opasnost. Svakako opasnost predstavljaju i komete, ali verovatnoća sudara sa kometama je veoma mala pošto su komete malih dimenzija. Grandioznost im daje njihov rep, koji je definisao jedan astronom kao „vreću ničega“, zato što je njegova materija toliko razređena da njegovi gasovi ne mogu ni da prodru do površine Zemlje. Još 1911. godine Zemlja je prošla kroz rep Halejeve komete i došlo je do male panike, ali događaj nije imao nikakve posledice po zdravlje ljudi. Jezgra komete su relativno mala. Halejeva kometa ima, za komete, veliko jezgro prečnika desetak kilometara i sudar sa takvom jezgrom bi mogao da izazove velika razaranja na Zemlji, ali većina kometa su manje.

„Odliv“ ruskih mozgova

— **Ruski kosmodrom ostao je u Kazahstanu (Bajkonur). Je li ta činjenica, uz druge ekonomske nevolje, izbacila ruske naučnike iz trke za upoznavanje kosmosa?**

— Svakako, raspad SSSR-a je doveo ruske naučnike u težak položaj pošto su kako kosmodrom Bajkonur tako i pojedine astronomske stanice ostale van teritorije Rusije, po nekim krajevima gde ne postoji odgovarajući astronomska kadra. Na razvoj kosmonautike negativno utiče i raspad bipolarnog poretka, koji je stimulisao takmičenje u kosmičkim istraživanjima i koji je stimulisao ulaganja novca u velike misije kakve su „Apolo“ i iskravanje čoveka na Mars. Obzirom da za ovakve misije više nema potrebe, pošto su SAD obezbedile primat, verovatno je da će ulaganja u spektakularne kosmičke misije, čiji rezultati imaju velike propagandne efekte — biti manje. Ruska nauka je u stanju u kome se i Rusija nalazi. Trenutno proživljava teške dane. Novca za nauku i ulaganja u nauku je mnogo manje nego ranije. Ja sam boravio u martu na jednoj ruskoj opservatoriji i položaj ruskim astronomima je mnogo gori nego ranije, mislim na finansijski deo. Jednostavno, sredstva za istraživanja su mnogo manja i plate ne stimulišu. Mnogi su prinuđeni raditi druge poslove, honorarno. To se odražava na naučni rad. Imaju velikih problema pošto je štampanje knjiga i časopisa postalo izuzetno skupo, a finansijska sredstva države su smanjena. Osim toga odliv mozгова nije samo naša karakteristika nego do toga dolazi i kod njih. Ne radi se samo o odlasku na Zapad nego i trajnom orijentisanju za privatni biznis. To je još teži oblik odricanja od profesije.

— Često se pominje tajno, nebesko oružje. Nekada kao naučna fantastika, ponekad kao tajni projekat po Teslinim nacrtima. Govori se o „ratu zvezda“. Šta je tu istina, a šta mašta?

— Tesla je čovečanstvo zadužio otkrićem obrtnog magnetnog polja, otkrićem proizvodnje i prenosa naizmenične struje, otkrićem motora koji okreće točkove naše industrije i saobraćaja. Teslino tajno oružje nije domen nauke nego je u domenu spekulacije i svakako da Tesla ne bi bio Tesla da nije učinio one pronalaskе koji su devetnaesti vek pretvorili u dvadeseti. Ti pronalasci su osvetlili gradove, pokrenuli industriju, saobraćaj. Oreol Tesline slave inspirišu mistike, vračeve, nadrilekare, koji pokušavaju raznim Teslinim pločama i Teslinim oružjem da podgrejavaju maštu onih koji žele da ih slušaju. U svakom slučaju ja nemam odgovarajuće podatke da bi o Teslinom oružju davao izjave.

Pitanja astrolozima

— Kao astronom šta mislite o astrologiji?

— Astronomija je nauka, astrologija je kvazinauka. Karakteristika nauke je da se razvija, da povezuje činjenice do kojih dolazi posmatranjem i eksperimentima, da ih povezuje teorijom i da na osnovu te teorije i eksperimenta predviđa nove činjenice. Eksperiment potvrđuje teoriju, a ako ona ne može da objasni neke činjenice, nova teorija širi granice stare teorije koju obuhvata kao specijalan slučaj.

Za razliku od nauke kvazinauka se obično ne razvija. Osnove astrologije postavili su Haldejci, još pre više hiljada godina. To doba, a mogu da kažem i doba sve do Kopernika, karakteriše da su astrologija i astronomija posmatrane zajedno. Treba da se setimo kako je izgledala predstava o Vasioni sve do Kopernika. Kod Ptolomeja je Zemlja bila u centru, a kod Kopernika Sunce. Oko centralnog tela okretale su se planete, a okolo je bila sfera na kojoj su zvezde. Mislilo se da su zvezde mnogo bliže Zemlji i da su na istom rastojanju. Nisu se znala prava rastojanja do tih objekata. Videlo se da usled kretanja Sunca, kroz kretanja različitih sazvežđa dolazi do promena na Zemlji, odnosno izgledalo je da prisustvo lika Sunca u određenom sazvežđu izaziva takve promene kakve su smene godišnjih doba. Zato nije čudno da se smatralo da planete i zvezde imaju uticaj na čoveka. Danas mi znamo pravu prirodu i daljinu zvezda te znamo da su to samo projekcije likova na nebeskoj sferi, i to projekcija likova veoma udaljenih nebeskih objekata.

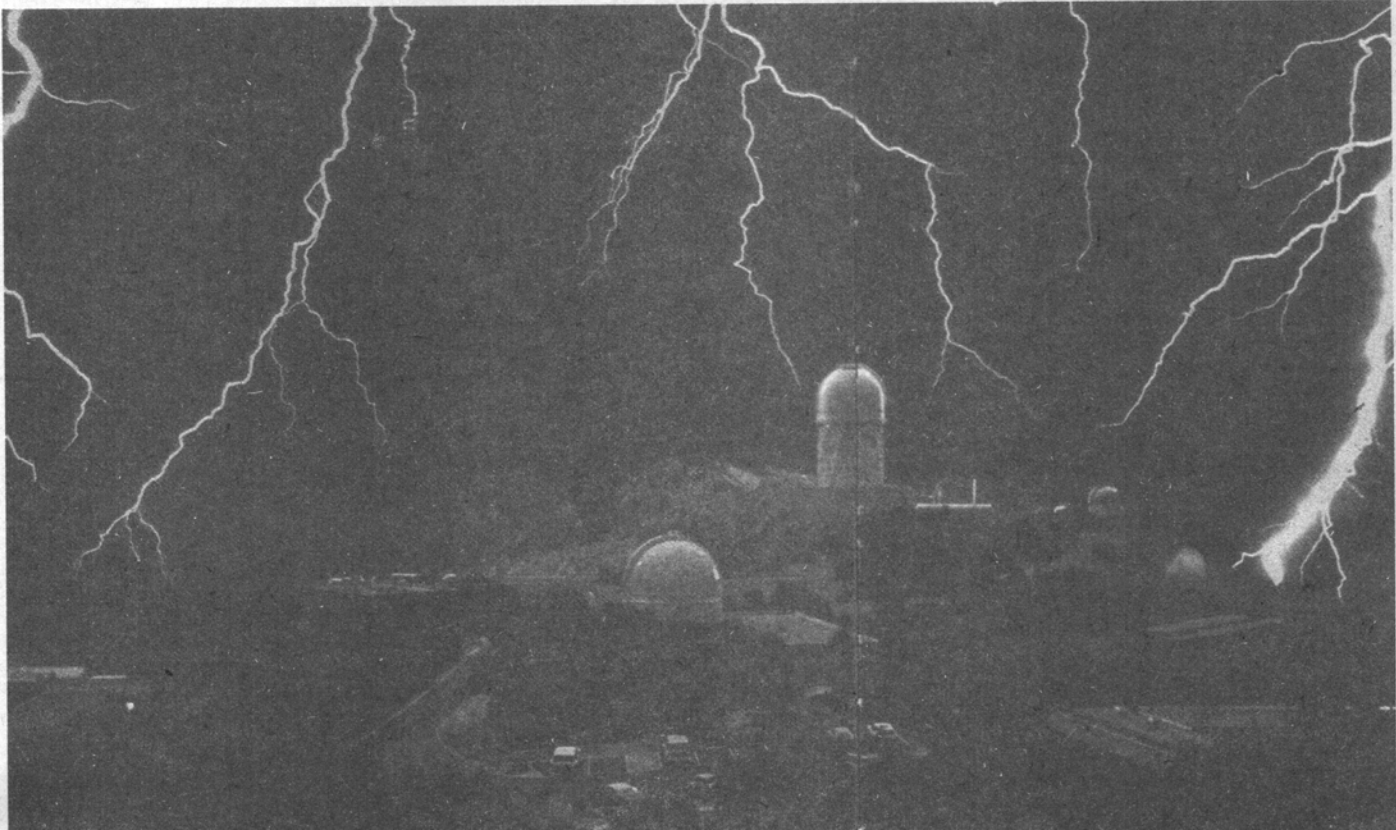
— Kako vi to objašnjavate danas, kada je astrologija toliko popularna?

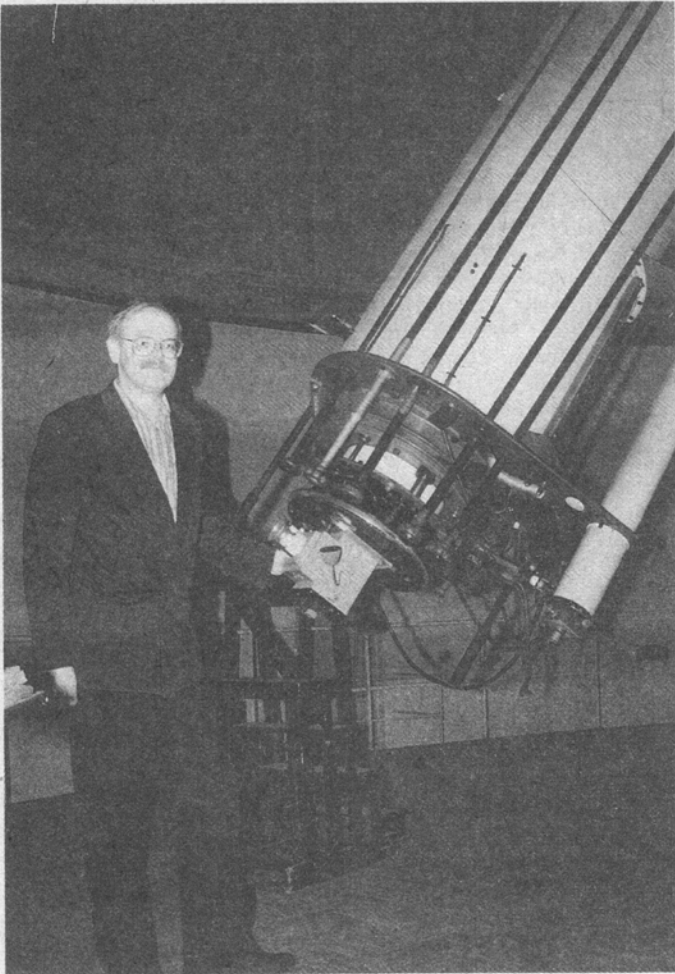
— Za razliku od astronomije koja se stalno razvija astrologija je ušančena u svoje postavke o uticaju i značaju nebeskih tela. Ja bih postavio samo nekoliko pitanja.

— Kakva biste im pitanja postavili?

— Neka ispitaju sudbinu blizanaca, dvojajčanih, koji su rođeni u isti dan, u isti sat i da li vide da li stvarno postoji uvek korelacija između njihovih sudbina ili ne. Takođe bih postavio pitanje ako postoji uticaj nebeskih tela na čoveka, da li taj uticaj zavisi od veličine nebeskih tela i daljine.

Ako zavisi samo od veličine, a ne od daljine zbog čega uticaj kvazara ili jezgra Galaksija, koje su svakako veći od Merkura — niko od astrologa ne uzima u obzir. A ako zavisi samo od daljine, zapravo blizine zbog čega se uzima uticaj tela kao što je Pluton, čiji je prečnik 2300 kilometara, a ne uzima se u obzir uticaj malih planeta, kao na primer Ceres, iz asteroidnog pojasa





Dr Milan Dimitrijević pored najvećeg beogradskog teleskopa Kit Pik, nacionalna opservatorija SAD, smeštena u Arizoni, iz koje se prati mogući, neželjeni susret Zemlje i asteroida

koji je mnogo bliži? A šta da kažem o satelitima kao što su Titan i Ganimed, koji su svakako tela mnogo većih dimenzija od Plutona pa i od Merkura. Očigledno da najveći uticaj na Zemlju ima Sunce. Uticaj Sunca zavisi od toga je li iznad horizonta ili nije. Takođe, za vreme pomračenja Sunca njegov uticaj opada. Da li astrolozi uzimaju u obzir vreme za koje je neki objekat iznad horizonta, kao i geografsku širinu. Na primer uticaj Sunca bitno zavisi od geografske širine i drukčiji je na polu gde dan traje šest meseci nego na ekvatoru. U slučaju Meseca veličina plime usled njegovog dejstva u pojedinim mestima na Zemlji se razlikuje. Astrolozi uopšte ne vode računa da su nebeska tela različito vreme iznad horizonta na različitim mestima na Zemlji jer astrologija je nastala u Haldeji pre 4000 godina, kada one koji su je stvarali nije brinulo što izgled neba na Zemlji nije svuda isti. Da pomenemo da astrolozi i drugi vrači—pogađači o takvim „sitnicama“ uopšte ne razmišljaju. Napomenuo bih da je astrologija jedna kvazinauka, koja u ovim kriznim vremenima zadovoljava potrebe neobrazovanog sveta, da ukloni njihov strah od neizvesne budućnosti. To je delatnost koja se bazira na novcu i profitu, a ne na naučnim činjenicama. Zbog toga valjda i ima toliko malo astronoma, a toliko mnogo astrologa. U jednom napisu sam čitao da postoji oko 100.000 astrologa u Japanu i da hiljade astrologa u Francuskoj „šišaju“ stado naivnih koji veruju u njihova predskazivanja. Pogledajte samo koliko košta, u nekom preduzeću za vradžbine, izrada natalne karte ili druge astrološke izmišljotine pa ćete odmah videti o čemu se radi.

Vanzemaljci i Zemljani

— Astrolozi su ipak zauzeli svoje mesto, imaju ponegde i

udarne termine u mas-medijima. Kako to vidite, šta vam se tu „javlja“?

— Žaloso je to da se i neke novine kreću za tom modom i objavljuju tekstove koji bi u zemljama kao što je Francuska — bili objavljivani samo u žutoj štampi, radi zabave dokonih. Kada su se krajem 18. i početkom 19. veka, kod nas javili prvi popularizatori nauke, njihov osnovni cilj je bio da narod, koji je lakoverno nasedao na različite vradžbine — otrgnu od sujeverja i šire saznanja o naučnim dostignućima. To je bio jedan od najvažnijih zadataka Dositeja i Zaharija Orfelina. Danas se izgleda ponovo vraćamo toj potrebi da naučnici preuzmu ulogu popularizatora i da pokušaju da svojim delovanjem smanje vojsku lakovernih koje bez skrupula pelješe. Astrolozi, vračevi, Kleopatre i pogađači sudbine.

— S vremena na vreme preko kompjutera stiže ista poruka, mislim na teoriju Vilijama Kupera koji tvrdi da su postojali kontakti vlade SAD sa vanzemalcima. Štivo na tu temu preplavilo je računare. Te ima života na Mesecu, te Amerikanci već imaju rakete koje su im ostavili vanzemaljci. Te teorije se temelje, između ostalog, i na tome što druga strana Meseca sa Zemlje nikada nije vidljiva, zbog prirode okretanja Zemlje i Meseca, a navodno baš tamo postoji život. Ljudi uzgajaju koze!? Mnogi su se „zakačili“ za takve teorije. Šta biste im poručili?

— Poručio bih da je potrebno u škole uvesti astronomiju kako bi se doznalo i razjasnilo dosta toga. Preporučio bih i ovo predavanje, koje sam pripremio o Sunčevom sistemu ili, jednostavno, da čitaju „Galaksiju“. Saznali bi da je druga strana Meseca fotografisana, da je dvanaest astronata u šest „Apolo“ ekspedicija hodalo po Mesecu i obavljalo niz naučnih istraživanja te da tamo tragovi života nisu nađeni. Saznali bi da su na toj drugoj strani prisutni i naši ljudi, naučnici, takođe da ako tamo nema ljudi ima „tragova“ Srba, to su područja koja su imena dobila po Milankoviću, Tesli, Boškoviću . . .

— Pričali smo o svemu, a najmanje o vašem konkretnom poslu, o vašu dva rukovodeća mesta, u Astronomskoj opservatoriji na Zvezdari, u Beogradu, i o Astronomskom društvu „Ruder Bošković“. Šta biste o njima rekli?

— Astronomska opservatorija u Beogradu je naša jedina i najveća institucija te vrste, osnovana 1887. godine. To je profesionalna ustanova na kojoj trenutno rade ukupno 44 zaposlena, od čega su 25 profesionalni astronomi. Tu se nalazi najveći u našoj zemlji teleskop, izrađen u „Karl Cajsu“ iz Jene. To je veliki refraktor sa sočivom prečnika 65 centimetara. Astronomi rade na nekoliko interesantnih područja astrofizike i astrometrije, bave se istraživanjem Sunca, spektara zvezda, Sunca i astrofizičke plazme. Zatim posmatranjem i izradom zvezdanih kataloga. Na Astronomskoj opservatoriji u Beogradu otkriveno je više od šesto dvostrukih i višestrukih zvezdanih sistema. Otkriveno je četrdesetak novih, malih planeta ili asteroida koji nose imena kao što su Srbija, Jugoslavija, Beograd, Zvezdara, Simonida, Milanković, Mišković itd. Za ovu ustanovu vezana su imena velikana kao što je Milutin Milanković, koji je objasnio kako i zašto nastaju ledena doba, Milan Nedeljković, osnivač Astronomske opservatorije, zatim Đorđe Stanojević, koji je još u 19. veku objavljivao naučne radove u časopisima Francuske. Akademik Vojislav Mišković, po čijim logaritamskim tablicama uče današnje generacije đaka i drugi.

Osim opservatorije u Beogradu postoji katedra za astronomiju na Prirodno-matematičkom fakultetu, kao i Astronomsko društvo „Ruder Bošković“ sa sedištem na Kalemegdanu, na Narodnoj opservatoriji. Imamo više od hiljadu članova, palanetarijum. Svakog proleća i jeseni održavamo kurseve iz astronomije i imamo časopis „Vasiona“. Pored toga organizujemo posmatranje zvezda za učenike, građane, a kada je na nebu neka interesantna pojava pripremamo posmatranje te pojave uz pomoć naših teleskopa. Društvo „Ruder Bošković“ je osnovano 1934. godine i pre Drugog svetskog rata je izdavalo časopis „Saturn“, a od 1954. godine časopis „Vasiona“.

GALAKSIJA



Broj 265 — Godina XXV — Cena 8 dinara

ČETVRT VEKA VAŠEG I NAŠEG ČASOPISA

• OD 1972. DO 1997. GODINE!



YU ISSN 0350-123X



9 770350 123001

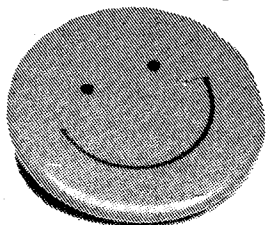
Tema broja: Putovanje kroz vreme — Ajnštajnova „vremenska mašina“ — Pelikani sa Skadarskog jezera — Mišel Nostradamus od mita do realnosti — Propast Atlantide

DEM 5,80; ATS 40; AUD 4,85; SEK 30; USD 3,50; BEF 280; DEN 100; SLT 320

Dr Milan DIMITRIJEVIĆ,

predsednik Astronomskog društva „Ruđer Bošković“ pred 110-godišnjicu Astronomске opservatorije

PET MILIJARDI GODINA STABILNOG ŽIVOTA



Astronomska opservatorija je osnovana 1887. godine i njena prva zgrada je bila u Karadorđevom parku. Ona još uvek tamò postoji, ali sada kao Meteorološka opservatorija. Uslovi za posmatranje su u to vreme bili dobri jer je zgrada bila izvan naselja i stepen zagađenja je bio mnogo manji. Sa razvojem grada pogoršali su se uslovi i graditelji su tražili povoljniju lokaciju, vrh Avale ili vrh Kosmaja. No, kako su oni bili predviđeni za druge namene, nova Opservatorija je izgrađena na brdu Veliki Vračar koji se od tada zove Zvezdara. Nalazi se na oko 275 m nadmorske visine, što je posle Torlaka najviša tačka u užem Beogradu. Uslovi za posmatranje sa ove lokacije su sve lošiji i lošiji. Svojevremeno su izvršena istraživanja drugih lokacija i u program izgradnje je ušla ona kod Prokuplja, na vrhu Jovanova glava na Rđanjskoj planini. Bila su već predviđena i sredstva, ali je situacija u zemlji te planove blokirala.

Sa razvojem satelitske tehnike i kosmičkih teleskopa u vasionkom prostoru jedna od perspektiva je i uključivanje u istraživanje materijala koji se ne može porediti sa posmatračkim materijalom sa Zemlje. Ali, svakako, potrebno je imati i odgovarajuća posmatranja sa Zemlje, jer doba takvih posmatranja nije prošlo. Ova posmatračka stanica uključena je u međunarodni sistem stanica, pošto svaka zemlja ima neko svoje parče neba koje se razlikuje od drugih položaja i ima prednosti koje su specifične samo za njega, objašnjava direktor Astronomске opservatorije dr Milan Dimitrijević.

— Šta je predmet vaših redovnih posmatranja?

— Osim pojava koje se trenutno odigravaju na nebu, redovno posmatramo procese na Suncu. Imamo program posmatranja tridesetak specijalno izabраниh spektralnih linija, koje su osetljive na različite promene magnetnog polja, električnog polja, temperature, električne gustine. Izučavamo kako se one ponašaju u toku Sunčevog 11-godišnjeg ciklusa da bismo na osnovu toga istraživali promene koje se odvijaju na Suncu. Isto tako izučavamo različita kretanja mase na Suncu, dugoročne promene polarizacije zračenja kod toplih zvezda koje su odbacile deo svoje materije (koji se nalazi oko njih kao neka vrsta omotača), dvojne i višestruke zvezdane sisteme, asteroide, zvezdane spektre. Zatim, izučavamo promene geografske širine mesta na kome se nalazi Opservatorija, što je važno za geologe, seizmologe i za one koji se bave geodezijom i kartografijom. Učestvujemo u međunarodnim posmatranjima na osnovu kojih se određuju promene u položaju Zemljinog severnog pola.

— Na kom je stepenu današnja astronomska nauka i da li se ide ka rešavanju problema ostvarenja velikih brzina?

— Astronomi su do danas odgovorili na sva pitanja koja je postavio čovek od kada je uperio pogled prema zvezdama pa do kraja 19. veka. Sve što su se do tada ljudi pitali: koliko su daleko zvezde, šta Suncu daje svetlost, kakvi su odnosi u Sunčevom sistemu... odgonetnuto je, a upravo smo dobili i veoma verovatan odgovor i na poslednje pitanje da li postoji život izvan Zemlje. Sva pitanja na koja danas astronomi pokušavaju da nađu odgovore

postavili su ljudi koji su danas živi ili ljudi koji su živeli u ovom veku. To su pitanja galaksije, objekata izvan naše galaksije, kvazara, pulsara, crnih rupa...

Možemo da kažemo da se astronomija nalazi u izuzetnoj značajnoj fazi ekspanzije, da je ovo doba kada je čovek zakoračio u kosmos, kada je izneo teleskop i astronomske instrumente u orbitu toliko doprinelo razvoju astronomije i razvoju ljudske civilizacije da, ako jednom sve bude zaboravljeno šta je čovek u 20. veku uradio, neće biti zaboravljeno da je to vreme kada je on zakoračio u kosmos.

Što se tiče ostvarenja velikih brzina, čovek je po prvi put postigao prelazak neke granice. Radi se o kosmičkoj ekspediciji „Odisej“, prvom kosmičkom brodu koji je izbačen iz ravni ekliptike da bi obišao oko Sunca i ispitao njegove polove, sa severne i južne strane. To je najveća brzina koja je postignuta i svakako da to nije poslednja granica. Današnja tehnologija je u stanju da postigne i veće brzine, vodeći računa da je, prema savremenoj nauci, brzina svetlosti granica iza koje čovek neće moći da ide, mada u nauci postoje neka teoretska rešenja koja omogućavaju da se u specifičnim slučajevima ostvare i brzine veće od brzine svetlosti. To je, recimo, princip neodređenosti u kvantnoj mehanici koji daje teorijsku mogućnost da se na nekim malim rastojanjima i vremenima jedan objekat premesti brzinom većom od brzine svetlosti.

Tu bih pomenuo trenutke kad je ceo univerzum doživeo fazni prelaz. To je, prema sadašnjim naučnim saznanjima, bilo 10^{-43} sekundi posle početka kad se razdvojila do tada jedinstvena unificirana sila na sile koje sada poznajemo. To se desilo uz strahovito oslobađanje energije i ceo univerzum je doživeo fazni prelaz kao, recimo, kad voda iz gasovitog prelazi u tečno stanje ili iz tečnog u čvrsto. Tom prilikom se u deliću sekunde ceo univerzum raširio i to širenje je bilo neuporedivo veće od brzine svetlosti. Takođe, postoji i hipoteza o crnim i belim rupama i kosmičkim crvotočinama, koje mogu da predstavljaju veze između njih. Međutim, što se tiče putovanja ili nekog turizma po kosmosu to ne bi baš imalo smisla, jer ako bismo koristili neku od tih tehnika na drugi kraj bi stigla neka smeša elementarnih čestica koja bi poticala od onoga ko je krenuo na put, pa nisam siguran da bi mu to predstavljalo neku veliku satisfakciju.

Zvezdara i zvezde

— Šta čini Opservatoriju na Zvezdari i kakav je kadar opslužuje?

— Opservatoriju čini 6 paviljona sa raznim astronomskim instrumentima razbacanim na teritoriji od 10 h i sve to treba održavati i opsluživati. Imamo oko 45 zaposlenih, od čega su 23 astronomi, a ostalo je administrativno i pomoćno osoblje.

— Kako je opremljena Opservatorija i sa kojim problemima se suočava?

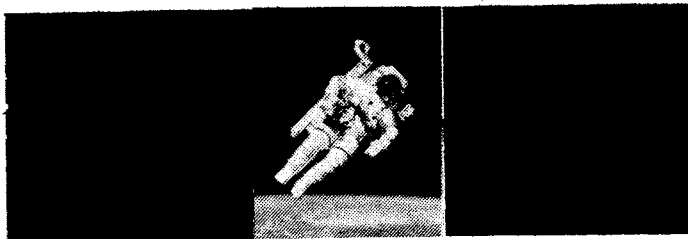
— Opservatorija je svoju sadašnju opremu dobila, zahvaljujući zalaganju Milana Nedeljkovića, osnivača Opservatorije, kao reparacije iz Prvog svetskog rata. U ono doba to je bila najmodernija oprema. I danas ona može da posluži. Mi se trudimo da izvršimo odgovarajuće modernizacije, tako da smo nabavili CCD kameru, jednu od poslednjih reči tehnike u astronomskim istraživanjima. To je kamera koja ima uređaj sa spregnutim naelektrisanjem i može se popularno reći da predstavlja spregu između kamere i komputera, tako da omogućava sakupljanje, čuvanje snimaka i informacija i njihovu dalju obradu i doradu. Dobili smo i

ste
nal
ma
var
tak
ka
pe
mijar
njetuc
šta
loš
Asina
ča
Su
Sa
tra
ba
ek
vo
Be
gr
kc
rit
ot
Pe
je
u
M
er
frte
or
Su
mka
ča
rij
ro
na
ni
vc
fe
se
lje
Ju
or
Se
kc
st
sl
sn
ja
gc

sredstva od Republičkog ministarstva za nauku i tehnologiju za nabavku još jedne CCD kamere. Što se tiče snabdevanja časopisima koji su ključni za naš rad, situacija je dosta tragična. Pokušavamo da taj problem prevaziđemo tako što koristimo baze podataka, kao što je indeks citata iz Narodne biblioteke, rezimeji članka i adrese autora, a preko Interneta, sa malim zakašnjenjem, uspevamo da budemo informisani. Ja i lično pišem autorima, a ako mi ne odgovore, obraćam se prijateljima u inostranstvu.

— **Opsevatorija u aprilu ove godine slavi 110 godina postojanja. Ko je do sada sve prošao kroz nju i kakve doprinose dao njenom razvoju?**

— Mnogo je značajnih ljudi vezano za rad i istoriju ove institucije. Ovde su prvi put u našoj zemlji davani meteorološki izveštaji još u prvim godinama 19. veka. Mnoge institucije (Meteorološka opsevatorija, Seizmološki zavod) su praktično ponikle iz Astronomske opsevatorije.



Drugi rektor Beogradskog univerziteta **Đorđe Stanojević** je bio naš prvi pravi astro-fizičar, koji je objavljivao radove u naučnim časopisima Francuske akademije nauka, bavio se istraživanjem Sunca i bio na čelu posmatračke stanice za istraživanje Sunca u Sahari u 19. veku, učestvovao u francuskoj ekspediciji za posmatranje totalnog pomračenja Sunca u Rusiji, a, osim astronomijom, bavio se fizikom i primenjenom naukom. Izuzetno je značajan za elektrifikaciju Srbije, bio prijatelj Nikole Tesle i radio po njegovom sistemu naizmeničnih struja, tako da je zahvaljujući njemu Beograd zaobišao period osvetljenja sa jednosmernom strujom, gradio je prve hidrocentrale po Srbiji... **Vojslav Mišković** je takođe značajan. Čitava moja generacija je učila po njegovim logaritamskim tablicama. **Milutin Milanković**, legenda naše nauke, objasnio je kako i zašto nastaju ledena doba. **Milorad Protić** i **Pera Đurković** otkrili su oko 40 asteroida i malih planeta. Njima je pripala čast da nekima od njih daju imena i zahvaljujući njima u kosmosu se nalaze male planete: Srbija, Jugoslavija, Simonida, Mišković, Tesla, Zvezdara. **Vasilije Oskanjan** je otkrio jednu klasu eruptivnih zvezda. **Elegi** je dao doprinos izučavanju astronomske frakcije. **Kubičev** je imao zapažene radove iz fizike Sunca.

I sada ovde rade vrsni stručnjaci. **Zoran Knežević** je postavio teoriju o ponašanju asteroida u asteroidnom pojasu, o njihovom organizovanju u skupove. **Ištvan Fince** bavi se uspešno fizikom Sunca, **Slobodan Ninković** galaksijama, **ja** astronomskim spektrima.

Uprkos dugom periodu sankcija i nemaštini, ipak mogu da kažem da smo mi prisutni i u vrhunskim međunarodnim naučnim časopisima. Tokom 1995. godine saradnici Astrološke opsevatorije objavili su 128 bibliografskih jedinica, od čega 9 u međunarodnim naučnim časopisima najvišeg novoa, tri u knjigama međunarodnih izdavača, 28 u nacionalnim časopisima, 62 rada u zbornicima međunarodnih i nacionalnih konferencija, 6 u drugim izvorima. Održano je i 11 predavanja po pozivu na različitim konferencijama. Opsevatorija je publikovala i dva svoja časopisa koji se izdaju na engleskom jeziku. Bilten „Astrologie de Belgrad“ šalje se u 119 institucija i biblioteka u 43 zemlje i 12 institucija u Jugoslaviji. Dodao bih i to da smo tokom 1995. bili jedan od organizatora Međunarodne rusko-jugoslovenske konferencije u Sant Petersburgu, zatim prve Mađarsko-jugoslovenske astrološke konferencije u Baji i prvog Jugoslovensko-rumunskog okruglog stola o saradnji u astronomiji u Temišvaru, a 1996. i drugog Jugoslovensko-rumunskog okruglog stola u Beogradu. Organizovali smo i prvu jugoslovensku konferenciju o oblicima spektralnih linija u Krivaji 1995. i 11-tu nacionalnu Konferenciju astronoma Jugoslavije u oktobru 1996. U julu 1996. smo zajedno sa Institutom

za fiziku, Prirodno-matematičkim fakultetom u Novom Sadu i Fizičkim fakultetom u Beogradu, s jedne strane, i Institutom za molekularnu i atomsku fiziku, Institutom za primenjene probleme u fizici i Astronomskom opsevatorijom iz Minska, s druge strane, organizovali u Minsku prvu Belorusko-jugoslovensku konferenciju o fizici i dijagnostici laboratorijske i astrofizičke plazme.

— **Na kom smo mestu po dostignućima u astro-fizici? Šta biste još mogli postići da ste u boljoj materijalnoj situaciji i da li zbog tog problema mladi stručnjaci odlaze iz zemlje?**

— Ako uzmemo da je svetsko merilo u proseku jedan rad po istraživaču godišnje u međunarodnom časopisu najvećeg ranga, onda smo u astrofizici negde na tom proseku, pa i nešto malo više. No, s obzirom da radimo u daleko težim uslovima nego što su oni na Zapadu, mogu da kažem da sam radom svojih saradnika izuzetno zadovoljan.

Da smo u boljoj materijalnoj situaciji ja bih, pre svega, modernizovao sve instrumente, nabavio sve ključne časopise iz astronomije, popunio praznine koje su nastale prethodnih godina. Stimulisao bih prisustvo-saradnika Opsevatorije, naročito mladih, na ključnim međunarodnim konferencijama.

Neki objekti Opsevatorije su zbog vremešnosti i nedostatka sredstava u kriminalnom stanju. Oštećenja koja mogu da nastanu na tim objektima bi predstavljala nenadoknadiivi gubitak za ceo Beograd, jer ja u budućnosti Opsevatoriju vidim kao jedan izuzetno značajan kulturno-istorijski objekat muzejske vrednosti, koji se može uporediti sa Griničkom opsevatorijom u Londonu. Sada vršimo renoviranje nekih objekata, ali je nedovoljno sredstva da se sve dovede u red. Spremam se da se ponovo obratim Ministarstvu i drugim institucijama, ali finansijska situacija je takva da naši zahtevi ne nailaze na odgovarajuće razumevanje. Bilo bi izuzetno tužno dozvoliti da se nastavi ružiranje tih objekata.

U Opsevatoriji imamo nekoliko izvanrednih stručnjaka koji su dali veliki doprinos razvoju astronomske nauke i koji predstavljaju garant da će mladi ljudi koji dođu moći da nađu odgovarajuće vođstvo, ali sve oblasti nisu pokrivene i svakako da nam odgovarajući stručnjaci nedostaju. To se ogleda i u tome da ne postoji neka kritična masa u astronomiji i stoga se trudim da astronomiju povežem sa fizikom da bi ta kritična masa, koja u fizici postoji, došla do nas i da bi od toga imali koristi i astronomi. Jedan od rezultata tih nastojanja je i taj što je Astronomska opsevatorija jedan od organizatora naše najveće međunarodne konferencije koja se na engleskom jeziku održava svake druge godine (Međunarodni simpozijum i škola fuzionisanih gasova). Uspeo sam da se izborim da na njoj uzme učešće astro-fizička sekcija, koja pruža mogućnost našim mladim saradnicima da na konferenciji, koja obuhvata veliki broj stranih predavača, steknu vredna iskustva.

Što se tiče odlaska iz zemlje, taj problem kod nas nije toliko tragičan. Mi smo se trudili da mladima obezbedimo perspektive, a sa onima koje smo poslali u inostranstvo na školovanje u stalnom smo kontaktu i trudimo se, s jedne strane, da oni tamo predstavljaju našu bazu za nabavku informacija, a, s druge, da učini-mo sve da se kao izgrađeni stručnjaci vrate i rade dalje kod nas.

— **Posećujete li predavanja i izložbe u svetu vezane za istraživanje vasionkog prostora?**

— Tokom 1995. naši saradnici su učestvovali u radu 12 međunarodnih kongresa u inostranstvu. Izložbe posvećene kosmosu ne posećujemo jer odlazak na njih ni mi ni Ministarstvo nismo u mogućnosti da finansiramo.

Što se tiče istraživanja vasionkog prostora u svetu, teleskopi i instrumenti se iznose u kosmički prostor i pomoću kosmičkih aparata su obidene sve planete, osim Plutona. Kako se to brzo odvija ilustrovao bih na primeru jedne velike monografije o Jupiteru koja je izašla u tri toma (u vreme kada su „Pioniri“ 10 i 11 prošli pored Jupitera) i čiji je urednik Gerels zapisao u uvodu: „Nikada niko nije bio u mogućnosti da napiše ovakvu knjigu o Jupiteru“ (do tada je sve naše znanje o Jupiteru bilo izloženo na nekoliko stranica). Već u trenutku izlaska ta knjiga je bila bespovratno zastarela, pošto su „Vojadžeri“ 1 i 2 već bili u blizini Jupitera i odatle doneli čitavo obilje novog materijala.

ČLANCI

Dr Milana Dimitrijevića u listu

GODIŠNJAK PRIRODNOG DRUŠTVA - GEA

2004 - 2012

www.gea.org.yu

geapdvs@hemo.net



Број

4

Вршац
2004

ГЕА

Годишњак Природњачког друштва ГЕА





ЖИВОТ У КОСМОСУ

Милан С. Димитријевић*

Дуго смо боравили у ноћи. Млечни пут је отворио врата и Кум празнине просуо је сламу путем којим ћемо проћи. Којим милијарде планета трагају за животом.

Драган Драгојловић, "Потрага за животом"

Када су пред чувеног научника Енрика Фермија ставили прорачун који је говорио о великом броју технолошких цивилизација у нашој Галаксији, упитао је аутора и присутно: "Па где су онда они?". Ово питање ушло је у астрономску науку као Фермијев парадокс. Да ли је Ђордано Бруно, који је 1600. године умро на ломачи зато што је веровао у мноштво насељених светова био у праву или не? Питање о постојању разумног живота изван Земље, једно је од најстаријих на које астрономија још није дала поуздан одговор.

Када је настао живот на Земљи? Хемичари и биолози, сматрали су да је за то потребно мноштво комплексних органских молекула, који су плували у топлом мору младе Земље. Године 1923, руски научник А. И. Опарин закључио је да је накупљање биолошки значајних органских молекула у микроскопске капљице, довело до спонтаног настанка првих, примитивних једноћелијских организама пре око две милијарде година. Пре неколико година у Аустралији су откривене фосилизоване бактерије старе 3,465 милијарде година. Развој међузвездане спектроскопије показао је да је космичка средина хемијски много богатија и разноврснија него што се мислило и да су када се Земља довољно охладила ту већ постојала комплексна органска једињења, тако да је живот настао убрзо чим су се створили одговарајући услови, вероватно пре готово 4 милијарде година. Али прошле су милијарде година док није настао човек, а наша цивилизација стара је тек неколико хиљада година. Ако узмемо у обзир да је време живота наше звезде Сунца око 10 милијарди година, да је било потребно да прође готово половина да бисмо закорачили у космос и да је универзум стар 13,7 милијарди година, видимо да космичке цивилизације нису честа појава.

Недавно су амерички научници показали да ми за 10-20 година можемо развити технологију која ће омогућити да космички бродови постигну 10% брзине светлости. Ако је типична удаљеност између звезда 10 светлосних година, њихов рачун показује да ће је космички брод превалити за 100 година и да ће за око 400 година колонија бити способна да упути брод ка следећој звезди. Значи за 500 година таква цивилизација би прешла 10 светлосних година. Пошто је величина наше Галаксије око $100.000 = 10 \times 10.000$ светлосних година, за око $5.000.000 = 500 \times 10.000$ година таква цивилизација би је целу населила. Ако поједине колоније назадују и до варварства, проценено је да да је нека разумна "песимистичка" граница за почетак космичке ере и слање новог брода даље, око 5.000 година што значи да би горња граница времена потребног за колонизацију целе Галаксије била 50 милиона година. Друга разматрања, која узимају у обзир бригу о космичким колонијама и њихово помагање, као и организовано слање бар два брода, смањују ово време на 2,5 милиона година. Пошто

"они" још нису стигли нити смо установили њихово постојање, у Галаксији вероватно нема цивилизације са космичком технологијом која је старија од 2,5-5 милиона година. Ако узмемо у обзир да је животу на Земљи било потребно скоро 4 милијарде година да би човек закорачио у космос, вероватно је да ће прва цивилизација нашег типа која крене ка звездама бити без икакве конкуренције. Последица оваквог размишљања је да смо можда управо ми та прва цивилизација која ће населити Галаксију.

Галаксија има много и вероватно су неке колонизоване од стране великих цивилизација. Ми до њих не можемо доћи пошто је на пример галаксија Андромеда два милиона светлосних година удаљена. Али идеја о мноштву насељених светова (у мноштву колонизованих галаксија) за коју је умро Ђордано Бруно, и даље очаравала наша срца.



Кратер Тихо на Месецу, снимано Радар Мекларсон

* Милан С. Димитријевић, Астрономска опсерваторија Београд



I Годишња изложба фотографија

За време екскурзија које више пута годишње организује наше Друштво, неколико наших чланова фотографисале лепе пределе, пејзаже, занимљивости, природне феномене. Сваке године накупи се више стотина снимака, међу којима има заиста вредних и уметничких остварења. Вођени давнашњом идејом да прикажемо ове радове на једној озбиљној изложби у Вршцу, у периоду 20 - 24. децембра 2004, у сали Геронтолошког центра у Вршцу, одржали смо прву Годишњу изложбу фотографија. Циљ изложбе био је да се представи све оно у природи што је лепо, због чега људи одлазе у природу, што се може видети и доживети за време одласка, током боравка и на повратку из природе. Уз јаку еколошку поруку и визуелно задовољство, то је била лепа прилика да мало рекламирамо наше екскурзије.

Изложба је била такмичарског карактера, јер се за награду "најбоља фотографија" борило 8 аутора. То су наши чланови Драган Илић, Лазар Михајлов, Миљивој Вишацки, Миљивој Вучановић, Владимир Стајић (сви из Вршца) и Милан Белобабић (из Беле Цркве) и наши пријатељи, гости изложбе - Оливер Фојкар (Нови Сад) и Славко Шмит (Сомбор). Од више стотина приспелих радова, приређивачки одбор у саставу Наташа Трифуновић, Гордана Ђорђевић и Душан Мрђа, одабрао је 56 које су на А4 формату ушле у конкуренцију. На фотографијама су приказане лепоте Вршачких планина, Ђердапа, Голије, Гоча, Старе планине, Власине, Румуније, Хомоља... Поред такмичарског, постојао је и ревијални део у коме су представљени наши заједнички (групни) снимци на освојеним планинским врховима и фотографије Беле Цркве и околине које је начинио Драгољуб Мема из "птичје перспективе", из копита моторног змаја.

На отварању је било присутно преко 130 посетилаца, гостију, представника медија, који нису били само посматрачи, већ су активно одлучивали о победнику. По пропозицијама, посетиоци су могли да гласају за три фотографије, дајући им 5, 3 и 1 поен. За непуних сат времена гласало је тачно 100 посетилаца, који су са пажњом чекали проглашење победника. Током пребројавања гласова водила се неизвесна борба, а на крају је прва два места освојили Милан Белобабић. Његове фотографије освојиле су 76 и 75 поена, док је са 50 поена, треће место је освојио Драган Илић. Све три фотографије објављујемо на последњој страни корица овог броја Годишњака. Награђенима честитамо, а све наше чланове и пријатеље позивамо да путују са нама и да са тих путовања шаљу своје снимке за II годишњу изложбу. Рок за приспеће радова је 15. новембар 2005. године.

Драгана Давидовић

Развој астрономије код Срба

Драган Лазаревић и Дејан Максимовић учествовали су 25. априла на III Конференцији "Развој астрономије код Срба" која је одржана од 25. до 28. априла у планетаријуму Народне опсерваторије у Београду. У току получасовног излагања, Лазаревић и Максимовић представили су наше друштво, досадашњи рад и достигнућа. Тако су наши стручњаци српски астрономи упознати са свим могућностима телескопских посматрања, скупова и предавања, које наше друштво може организовати. После излагања радова, такође у Планетаријуму, одржана је Скупштина Астрономског друштва "Руђер Бошковић", којој су као гости присуствовали и чланови ПД "Геа".

Наташа Трифуновић

Четврта Српско-бугарска астрономска конференција

У Београду је од 21. до 24. априла 2004. године одржана 4. Српско - бугарска астрономска конференција. На овој конференцији, сваке друге године наши и бугарски астрономи се друже, размењују искуства и развијају сарадњу. На њој је, поред 28 српских астронома и физичара, учествовало 19 бугарских и два немачка. Одржано је 16 предавања по позиву и приказана су 29 постера. Два ударна предавања била су о бугарским космичким достигнућима (два космонаута и низ уређаја и експериманата) и о открићу да је Ахернар најспљоштенија звезда (Слободан Јанков, један од чланова тима који је извршио откриће које је обиграло медије целе планете). Члан Локалног организационог комитета био је Дејан Максимовић уз чију помоћ је био организован излет учесника у Смедерево и Вршац. Поред Максе, наши домаћини и водичи били су Гордана Ђорђевић и Соња Јеремић, такође чланови ПД "Геа". Учесници су посетили Градску кућу, Саборну цркву, Владичин двор, Апотеку на степеницама, Вршачку кулу, католичку црквицу на брегу и манастир Месић. Следећа конференција биће одржана 2006. у Софији.

Милан Димитријевић

Пуно радости

Радосних догађаја било је ове 2004. године у нашем друштву. Љиљана Стојановић и Раде Соларевић, обоје активни чланови, венчали су се у малој Успенској цркви у Вршцу у недељу 9. маја 2004. Кум на венчању са младожењине стране, био је Дејан Максимовић, секретар Друштва. Велика радост у домове Соларевић и Стојановић дошла је 26. септембра, рођењем сина Милутина. Управни одбор и сви чланови Природњачког друштва "Геа" желе им много здравља и среће у заједничком животу.

Јасна Локас

www.gea.org.yu

geardvs@hemo.net

ГЕА

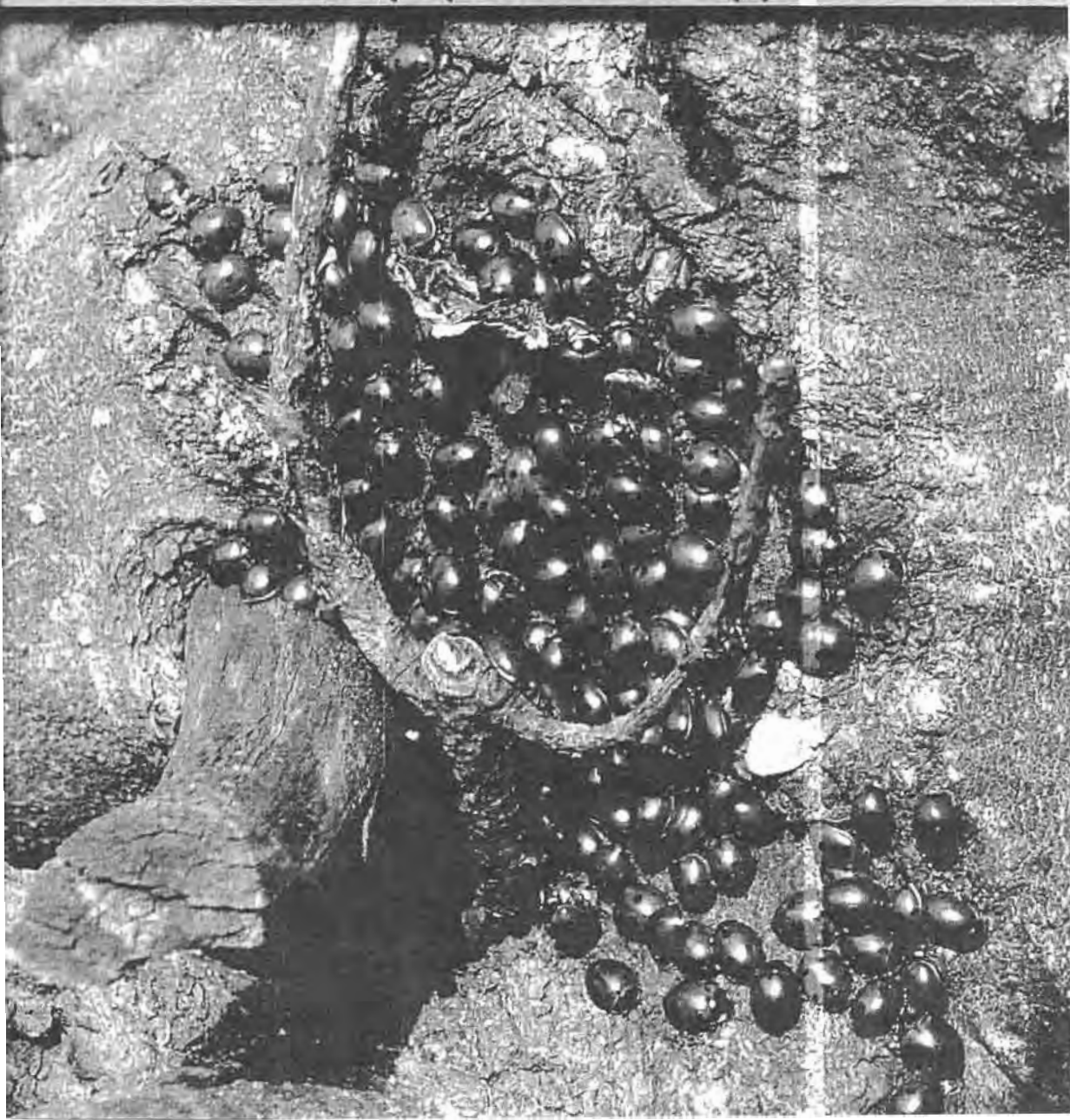
Број

5

Вршац

2005

Годишњак Природњачког друштва ГЕА





ПЕТА СРПСКА КОНФЕРЕНЦИЈА О ОБЛИЦИМА СПЕКТРАЛНИХ ЛИНИЈА У АСТРОФИЗИЦИ

Др Милан С. Димитријевић*

У Вршцу у хотелу "Србија", од 6. до 10. јуна 2005. године одржана је 5. Српска конференција о облицима спектралних линија у астрофизици, са циљем да се астрономи (посматрачи и теоретичари) и физичари окупе, размотре најновија истраживања и могућности за бољу сарадњу. Облици спектралних линија које зраче или апсорбују звезде, галаксије, квазари... говоре нам о температури, хемијском саставу, површинској гравитацији и другим особинама оваквих објеката, као и процесима који се ту одвијају.

Серију ових конференција започели смо са намером да остваримо могућност за сусрет са колегама у годинама када се не одржава Међународна конференција о облицима спектралних линија, као и да бисмо омогућили младима који стварају у овој области да чују шта је ново и уче од врхунских стручњака. Прва југословенска конференција о облицима спектралних линија одржана је у Криваји код Бачке Тополе 11 – 14. септембра 1995, друга у Белој Цркви 29. септембра до 2. октобра 1997, а трећа у Бранковцу на Фрушкој Гори 4 – 6. септембра 1999. Године 2001. није организована тако да смо опет преузели организацију и више не као југословенску него као српску организовали је у Аранђеловцу 10 – 15. октобра 2003. Претходне конференције показале су да највећи интерес за овакву врсту активности имају астрофизичари, и то смо "оверили" одговарајућом променом назива.

Организатори Конференције су били Астрономска опсерваторија из Београда и Природњачко друштво "Геа" из Вршца, а копредседници Научног организационог комитета Милан С. Димитријевић и Лука Ч. Поповић. У Локалном организационом комитету био је и Дејан Максимовић из Вршца. Поред 24 српских астронома и физичара са Астрономске опсерваторије, из Физичког и Математичког факултета у Београду, Института за физику у Земуну, САНУ и Центра за научно-технолошки развој из Београда, учествовало је и 30 гостију из иностранства и то из Ирске, Русије, Немачке, Туниса, Шпаније, Чешке, Украјине, САД, Грчке, Италије, Енглеске, Бугарске и Словачке.

На скупу је одржано 21 предавање по позиву, 20 усмених излагања, приказано је 17 постера. Посебно занимљива предавања одржали су аутори најпознатијег програма за моделирање звезданих атмосфера ФЕНИКС, Петер Хаушилд, који је говорио о овом програму и његовој употреби за синтезу спектралних линија код Т патуљака и Едвард Барон са предавањем о моделирању супернових помоћу њега. Веома атрактивно било је и предавање Александра Фјодоровича Захарова о црним рупама са посебним освртом на анализу њихових особина помоћу једне спектралне линије гвожђа. Књигу апстрактата са програмом објавила је "Геа" као своју публикацију. Поред предавања, биле су организоване и друге активности. Првога дана Вршачка општина је приредила коктел добродошлице у свечаној сали Градске куће. У среду 8. јуна посетили смо Владичин двор, центар Банатске епархије, саборну цркву светог Николе и манастир Месић са црквом светог Јована Претече. У повратку, због лошег времена нисмо отишли до Вршачке куле, али смо посетили католичку црквицу на брегу. Свима ће посебно остати у спомени излет на који смо пошли 10. јуна у организацији Дејана Максимовића – Максе. После посете Смедеревској тврђави и Манастиру Манасији, у хотелу "Лисине" ручали смо пастрмку одгајену у њиховом рибањку, а затим посетили Ресавску пећину. Увече смо дошли у Београд и тако завршили ово прекарсно и корисно дружење.

Виђење вршачког астронома аматера

Наш град Вршац је имао ретку прилику и указану част да буде домаћин скупа еминентних астронома из наше земље и иностранства. Међу бројним астрономима професионалцима као слушалац скупа био сам и ја, астроном аматер. Слушао сам и колико ми је знање енглеског и физике допуштало и разумео предавања из астрофизике везаних за спектроскопију. О спектроскопији и њеној примени у астрофизици сам имао неке основне представе. Спектралне линије су „отисак прста“ неког елемента, а њиховим одступањима од правилног положаја се може одредити пуно тога у вези са космичким објектом чија се светлост анализира: кретање у односу на наш положај, ротирање, присуство невидљивих пратилаца, као и гравитационо електрично и магнетно поље тог објекта. Али теме предавања су биле такве да су и фасцинирале и изненађивале у исто време. Имао сам утисак као да неким невероватним васионским бродом у машти трагом спектралних линија обилазим космичке објекте, од браон патуљака преко свих типова звезда, супернових, глобуларних звезданих јата, међузвездане материје, црних рупа у центрима галаксија све до квазара. И сазнао сам доста нових чињеница, нпр. у акреционом диску око квазара има и атома гвожђа, цинка итд. А људи који су се тиме бавили су такође изузетне личности, непосредни, једноставни, отворени, а опет веома посвећени науци којом се баве и својом мисијом да тајне васионе престану да буду тајне. Осим наших астронома са којима сам и раније више пута имао прилику да разговарам, упознао сам се и разговарао са Александром Захаровим, Џоном Денцигером, Едвардом Бароном и екипама Италијана, Тунижана и др. Није им ни мало сметало што сам ја аматер и што неко моје питање открива и неко моје незнање. Трудили су се да ми најједноставнијим речима објасне шта је подручје њиховог рада, какве идеје заступају или шта мисле о отвореним питањима као што је на пример, антиматерија у космосу или теорија „Великог праска“. И наше друштво „Геа“ је имало част да ти људи посете наше скромне просторије. Људи светског нивоа науке са симпатијама према аматерима су се интересовали за све чиме располажемо, телескопом, литературом, астрономским програмима. Према свему што сам видео и чуо на том скупу, астрономија тог нивоа захтева целу личност човека. Потребне су године рада, дуге анализе да би се нашао неки одговор. Ипак, далеко је лакше, (а можда и лепше) остати само астроном аматер.

Драган Лазаревић

*Милан С. Димитријевић, Астрономска опсерваторија и Астрономско друштво "Рубер Бошковић", Београд

ПОСМАТРАЊА ТЕЛЕСКОПОМ У 2005. ГОДИНИ Драган Лазаревић

Посматрања звезданог неба смо почели у току врло хладне вечери 5. јануара 2005. Кроз наш телескоп видели смо Орионску маглину. Појавиле и препознали одређене звезде чланице овог скупа. Такође смо угледали и Сатурн, окружен свитом његових сателита. После хладног времена са снегом сведећа посматрања су била тек у марту. Посматрана су кретања Јупитерових и Сатурнових сателита. О њиховим положајима смо се унапред информисали преко астрономске литературе и програма "Celestia". То је био једини сигурни начин да одређемо сателите по имену. Наставили смо и са редовним посматрањем Месеца и утврђивали смо његова селенографска објекта (нпр. долина Шилер).

У складу са нашим опредељењем да ћемо популаризирати астрономију и ван Вршца, априла смо посетили Беоу Цркви и у просторијама школе Славко Мунђан смо презентovali наше друштво. Потом смо обавили посматрања телескопом маглине Ориона, Јупитера и Сатурна. И ако је дувала врло јака кошава призора Јупитерових сателита и Сатурнових прстенова су одушевљали врло младим љубитељима астрономије из Беоге Цркве. У мају настављамо посматрање свих објеката пролећног неба и такође и у току јуна месеца. Иако небо нам квари услови за посматрање објеката слабијег сјаја (објекти далеке позадине). У августу смо успели да набавимо окуларне филтере за наш телескоп и Барово сочиво. У току Вршачких астрономских сусрета обавили смо по веома поштом условима посматрања објеката М13, М11 захваљујући посебним филтерима за елиминацију светлосног загађења. Посматрали смо Месец кроз цео сепаратних филтера у различитим бојама. Месец веома необично делује кад се посматра кроз монохроматске филтере у бојама smaragdno-зеленој, кармин-црвеној или виолетно-плавој. Октобарско делимично помрачење Сунца је било прекривено облацима, а ту телескоп није могао ништа да помогне. Само на моменте смо видели таман Месечев диск на сјајној Сунчевој позадини распонутој због дифузије у мутној атмосфери. У посети Патрицији представили смо наше друштво, а потом је обављени посматрања Меглице телескопом са равни крова локалне телевизије. Иако је Месец повремено био потпуно заклоњен облацима, више десетина углавном младих Лазаревића је имало прилику да види његове бројне кратере кроз наш телескоп. Последња посматрања 2005 обавили смо новембра месеца и чести нас је у касним ноћним сатима значајно да изненада врло хладна ношала. Ипак смо обавили посматрања свих објеката јесенег неба: М13, М15, М11, маглине Ориона, Сатурна, Марса итд. Приликом посете астрономском друштву АННОС у Новом Саду упознали смо се са њиховим изкуствима и могућностима. Осим посете планетаријуму имали смо прилику и да кроз њихов рефрактор посматрамо Марс. Децембра уопште више није било подршка ноћи и можемо да закључимо да су услови 2005. године били веома неповољни за телескопска посматрања. Узимајући у обзир да таква ситуација може и да се понови, израђивамо у будуће да планирамо посету местима са бољим условима за посматрање телескопом.



Млади чланови упознају се са тајнама звезданог неба



Учесници 5. SCSSA конференције астродиплома "Србија" у Вршцу

ГЕА



Вршац
2007

Годишњак Природњачког друштва ГЕА





АСТРОНОМИЈА И АСТРОЛОГИЈА – НАУКА И КВАЗИНАУКА

Милан С. Димитријевић*

Салон Градске библиотеке у Вршцу

4. октобар 2007.

Астрологија, псеудонаука о гатању помоћу звезда, према којој се судбина неке особе може „прочитати“ на основу положаја звезда и планета у тренутку њеног рођења, настала је у древној Месопотамији. Данас нам хороскопе нуде телевизија, штампа и остали медији, који радо дају простор астролозима. Зашто људи верују у хороскопе? Колико има истине у астролошким пророчанствима? Колико су поуздане методе којима астролози покушавају да завире у будућност?

Треба схватити да су права природа галаксија и звезда, као и структура и развој Универзума били схваћени тек у двадесетом веку. Стари Грци су сматрали, да се иза небеских тела која су звали путалице, или на грчком планете, где су они убрајали и Сунце и Месец, налази сфера непокретних звезда. Дакле звезде су биле и физички делови сазвезђа. Имајући у виду такву слику света, и чињеницу да су први астрономи управо по положају и кретању Сунца, планета и звезда предвиђали, да не кажем „пророчали“ смене годишњих доба, погодно време за одређене пољопривредне радове, поплаве Нила и слично, било је блиско разуму да се такво предвиђање може проширити и на друге области живота.

Да ли је астрологија наука? Праву науку карактерише развој кога у астрологији нема. Наука нам је помогла да изађемо из колевке Земље и на путу ка звездама закорачимо у космос. Практично на сва питања која су астрономи постављали себи од незапамћених времена па до почетка двадесетог века, наука је дала исцрпне одговоре. Сада ми решавамо проблеме који су постављени у прошлом и овом веку, а већина и за нашег живота, јер у науци, одговор на свако питање отвара читав низ нових проблема. У астрологији никакав озбиљан развој не постоји. Астролози се не интересују разјашњавањем истине. Они просто изучавају текстове засноване на прадревним схватањима и примењују их на различите начине. Зато се разне астролошке школе тако разликују у својим погледима.

Да ли се онај који се бави предвиђањем судбине гледањем у звезде икада запита. Како је могуће да сваки дан једна дванаестина становништва Земље има исту судбину? Али у раскринкавању бесмислености новинских хороскопа могу да вам се придруже и многи који се баве „озбиљном“ астрологијом. Ипак захваљујући тривијалним прогнозама које се увек испуњавају назини ће често поверовати у пророчке моћи продаваца магле. На пример ако вам астролог саветује: „Не почињите озбиљан посао ове среде јер ће бити неуспешан“, и ви га не започнете. Да ли је то остварена прогноза? Или ако вам „успешни“ пророк каже да ћете у јануару имати непријатности. Веома је вероватно да ћете у току месеца имати бар једну. Борба за просвећивање народа, борба за сузбијање сујеверја и вере у пажне пророке, врачеве и оне што гатају помоћу звезда,

дужност је сваког образованог човека. Против прорицања судбине помоћу звезда бори се и Црква. У Библији, у петој књизи Мојсијевој, на крају свог животног пута, стари патријарх саветује свој народ: „Нека се не нађе у тебе ... ни врачар, ни који гата по звездама. ... Јер је гад пред Господом ко год тако чини, и за такве гадове тера те народе Господ, Бог твој испред тебе.“ (18:10-12).

Размислите колико је разних чињеница потребно да би се научно описао и истражио неки процес. Колико треба података и анализа на пример лекару да би поставио поуздану дијагнозу и пратио ток неке сложене болести. У астрологији се са друге стране користи наивно једноставан скуп података. Од огромног богатства података о небеским телима и појавама и процесима у Универзуму које су добили астрономи, астролози узимају само Сунце, Месец и Халдејцима познате планете и њихов положај на путању пика Сунца на небу која се назива еклиптика.

Додуше неке астролошке школе узимају у обзир и Уран, Нептун, Плутон и веће астероиде, што је све јадно у поређењу са астрономским подацима о квазарима, пулсарима, црним рупама, галаксијама, као и подацима о планетама и њиховим сателитима добијеним у космичким мисијама и помоћу телескопа у орбити. Астрологе не интересује ни маса планете, ни њено растојање до нас, ни сјај, ни хемијски састав, ни њени сателити нити прстенови. Наравно лошто ти подаци нису били познати у древној Месопотамији.

Какав је то сила којом планете делују на нас? Ако има особине познатих сила, све оне зависе од растојања. На пример из Нутновог закона следи да је гравитациони утицај бабице на новорођенче већи од Сатурновог. Ако је та непозната сила независна од растојања, зашто галаксије, квазари и слични објекти за које нису знали стари народи, немају већи утицај на наше судбине?

Замислимо како би изгледало друштво у коме би царовала астрологија, у коме би се некеме забрањивало да ступи у брак или да добије посао због негодговарајућег тренутка рођења, друштво у коме би се вршила дискриминација по хороскопском знаку. Да ли то треба да буде циљ данас, када се Повељом о правима човека и бројним међународним споразумима и уговорима осуђује сваки облик дискриминације? Препуштајући важне одлуке о својим активностима астрологу, човек губи слободну вољу и одговорност, које су у основи европских устава и закона. Да ли би био одговоран пред судијом онај кога су звезде навеле на рђава дела?

Неки ће рећи да је астрологија ђубре на које не треба обраћати пажњу, али оно се може рециклирати у нешто корисно. Ова квазинаука је као вирус, који напада и уништава слободну вољу и одговорност нападнутог појединца и друштва чини болесним, отварајући широки простор за разне манипулације.



ГЕА



Број

8

Вршац
2008

Годишњак Природњачког друштва ГЕА



www.gea.org.rs

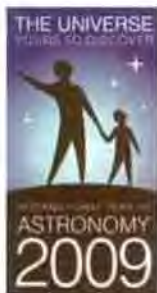
geapdvs@hemo.net

ISSN 1452-4244

АСТРОНОМИЈА У БУГАРСКОЈ

2009 – У СУСРЕТ МЕЂУНАРОДНОЈ ГОДИНИ АСТРОНОМИЈЕ

др Катја Цветкова*



Како и приличи добрим суседима, астрономи Србије и Бугарске имају дугу традицију сарадње, подједнако професионалци и аматери. До сада је одржано 6 српско-бугарских астрономских конференција. На једној од њих, 2004. године, посетили смо Вршац и били гости Природњачком друштву „Геа“. Иако друштво окупља астрономске аматере, представља одличан пример како и аматери могу сарађивати са професионалцима и допринети развоју и популаризацији астрономије.

Зато са посебним задовољством, у години која је проглашена за међународну годину астрономије, у нашем годишњаку представљамо достигнућа астронома из Бугарске, посебно аматера. Тиме желимо да још више лоболашамо сарадњу са колегама аматерима у Србији. Представљамо бугарске астрономске институције, катедре, јавне астрономске опсерваторије, планетаријуме и клубове, који укључују око 100 професионалних астронома и велики број аматера. У чланству Међународне астрономске уније је 51 бугарски астроном. Многи су чланови Европског астрономског друштва и посебно Субрегионалног европског астрономског комитета за Југоисточну Европу и Украјину, који укључује Бугарску, Грчку, Македонију, Румунију, Србију, Турску и Украјину.

Представљајући астрономију у Бугарској, поменућемо датуме значајне за оснивање првих астрономских опсерваторија и организација и садашње стање. Почећемо са 1892. годином, када је изграђена Астрономска опсерваторија Софијског Универзитета, која је за потребе наставе, следеће године опремљена Грабовим (Grubb) телескопом од 16 центиметара. Научна посматрања на овом телескопу започета су 1910. године посматрањем Халејејеве комете. Следећи важан датум је 1952. година, када је, у оквиру Физичког института Бугарске академије наука (БАН), основан Одсек за астрономију, данас Институт за астрономију БАН. Бугарска је 1957. године постала члан Међународне астрономске уније, а 1967. године је Влада Републике Бугарске донела одлуку да се у оквиру БАН изгради Национална астрономска опсерваторија, која је свечано отворена 1981. године. У међувремену, 1980. године, двометарски Ричи-Кретјен-Куде (Ritschev-Chretien-Coude) телескоп (Карл Цајс, Јена) Националне астрономске опсерваторије „угледао“ је прву светлост и почео да ради као највећи телескоп у Југоисточној Европи. Све до 2007. године, када је почео да ради 2,3 метарски телескоп „Аристарх“ на северном Пелопонезу у Грчкој.

Институт за астрономију Бугарске академије наука – највећа је астрономска организација у Бугарској (www.astro.bas.bg) са 61 истраживачем и са 27 техничара и особа које раде у администрацији. Институту управља са две опсерваторије: Национална астрономска опсерваторија – Рожен, и Астрономска опсерваторија у Белоградцику. Национална астрономска опсерваторија – Рожен се налази на Родопским планинама (1750 м/нв). Има двометарски телескоп са две CCD камере, 50/70 cm Шмитов телескоп са SBIG ST8 CCD камером, 60 cm Касегренов телескоп са бројачем фотона – једноканалним компјутерски контролисаним фотометром и 15 cm соларни коронаграф. Астрономска опсерваторија у Белоградцику, основана 1961. године, као преа школска опсерваторија у Бугарској, а 1976. године укључена у састав БАН, има 60 cm Касегренов телескоп са CCD камером и аутоматским електрофотометром и Целестрон телескоп – 35 cm Шмит-Касегрен. Главне активности Института за астрономију су изучавање физике Сунца, малих тела Сунчевог система, сунчевог утрањуљивачког зрачења и стратосферски озон; нестабилне, земјски неправилне и двојне звезде, звездана јата, галаксије; као и примордијална нуклеосинтеза и хемијска еволуција палих елемената. Имајући у виду оснивање Бугарске виртуелне опсерваторије као дела глобалне међународне мреже виртуелних опсерваторија, основана је База података о фотоплочама широкоугаоног поља – као основни извор података на фотографска широкоугаона астрономска посматрања, изведена у периоду 1872 – 2005 и данас чувана у архивима 125 опсерваторија широм света, при чему је укупан број плоча 2.200.000. Преко сајта www.skyarchive.org, могуће је, за различите астрономске потребе, извршити претрагу 440 позната архива, који укључују 530.000 фотоплоча. Међу публикацијама које издаје Институт су Астрономски календар (једном годишње, у 2008. изашао број 55) и Bulgarian Astronomical Journal. Институт за астрономију сарађује са угледним опсерваторијама и институцијама у Србији, Немачкој, Француској, Италији, Румунији, Финској, Украјини, Русији, Норвешкој, Белгији, Пољској, Чешкој, Словачкој, Аустрији, Грчкој и Турској. Успостављена је регионална сарадња у оквиру Субрегионалног европског астрономског комитета за Југоисточну Европу и Украјину, коју подржава програм УНЕСКО.

Институт за космичка истраживања БАН – (www.space.bas.bg), поред области као што су космичке и аеро-техника и технологије, методе даљинске детекције, космичка физика, космичке биотехнологије, космички материјали, космички и аеро информациони системи, постоји и астрофизика у којој 5 астронома ради на динамички и структури акреционих токова и њиховој стабилности, као и на физици експлозивних таласа (blast waves) у астрофизичким објектима



Двометарски телескоп
Националне астрономске
опсерваторије - Рожен

* Институт за астрономију, Бугарска академија наука



(користећи податке са рендгенских опсерваторија Чандра и ХММ-Њутн). У периоду 2004 – 2007 рађено је на заједничком пројекту „Развој и примена астрономских база података“, са Астрономском опсерваторијом у Београду као партнером, где је координатор био Милан С. Димитријевић.

Катедра за астрономију Факултета за физику Универзитета „Св. Климент Охридски“ у Софији. (www.phys.uni-sofia.bg/~astro) – 14 истраживача и два техничка сарадника учествују у настави и изводе сопствена научна истраживања. Астрономска опсерваторија Софијског универзитета са 16 cm Граб телескопом, још се користи у настави или за тестирање нове опреме. Смер за Астрономију постоји на Физичком факултету од 1966. године. Академске 2006/07, замењен је новим – Астрофизика, Метеорологија и Геофизика. Данас је око 200 физичара завршило образовање као астрономи. Многи од њих данас раде у астрономским организацијама у Бугарској или на опсерваторијама и институцијама у иностранству.

Астрономски центар универзитета „Епископ Константин Преславски“ у Шумену – основан је 1997. године (<http://astro.shu.bg.net/index.htm>). Године 1999, посматрањем потпуног помрачења Сунца од 11. августа, почео је да ради 15 cm телескоп. Данас 6 астронома ради, осим на настави и популаризацији астрономије, и на истраживању променљивих звезда.

Народне астрономске опсерваторије, планетаријуми и клубови астронома-аматера постоје у многим бугарским градовима. Народне опсерваторије са планетаријумом имају Варна, Смољан, Димитровград, Стара Загора, Јамбол, Габрово. У неким градовима постоје само народне опсерваторије – у Хаскову, Крдалију,

Силистри, Сливену, Тројану. Што се тиче астрономских клубова, само три су званично регистрована – Астроклуб „Канопус“ (Варна), Астрономски савез (Astronomical Association) – Софија, и „Уранија“ (Плевен) (www.astronomyclubs.com/1/astronomy_clubs.aspx). У стварности их има много више: у Хаскову, Старој Загори, Смољану, Бургасу, Крдалију, Великом Трнову, Јамболу, Димитровграду, Пазарцику и Пловдиву. У оквиру програма „Наука на позорници за европске предаваче науке“, Унија астронома у Бугарској, Бугарска унија физичара и Унија бугарских наставника иноватора, организују од 2003. године, сваке године под покровитељством Министарства образовања и науке, национални образовни програм о астрономији на Интернету, под именом „Ловац на небеска блага“. Било је 39 поднетих пројеката за 2008. годину (www.geocities.com/astronomiabg/index.htm#program).

На <http://ring.starrydreams.com> може се наћи Астропрстен Орион (на енглеском – *Astroling Orion*), који обједињује све адресе на интернету, на бугарском језику, посвећене астрономији. На <http://forum.starrydreams.com> астрономи аматери могу наћи форум за опште астрономске садржаје, вести, практична обавештења, фотографије појава и објеката, које су посматрали астрономи аматери, листу долазећих астрономских догађаја, историју савременог календара, историју сазвежђа и њихова бугарска имена, препоруке астрономима аматерима за посматрање астрономских појава у 2009 – међународној години астрономије. У резултату рада астрономских опсерваторија и планетаријума, на 13. међународној астрономској олимпијади у Трсту, бугарска екипа је освојила једну златну, две сребрне и две бронзане медаље.



www.gea.org.rs

geapdvs@hemo.net

ISSN 1452-4244

ГЕА



Вршац
2009

Годишњак Природњачког друштва ГЕА



АСТРОНОМИЈА ДВАДЕСЕТ ПРВОГ ВЕКА

Милан С. Димитријевић*

**Пројекат космичких
телескопа намењених
трагању и проучавању
екстрасоларних планета
Дарвин 2020**



Година 2009. је проглашена за међународну годину астрономије, јер је Галилеј пре 400 година по први пут управо телескоп према звездама и тиме започео телескопску еру. Инструменти који су стајали астрономима на располагању били су одлучујући за убрзавање развоја ове науке. Почетком XX века, 1903. године Џорџ Елери Хејл оснива опсерваторију на Маунт Вилсон, на којој гради телескоп са огледалом пречника 2,5 метра, тада највећи на свету. То омогућава да Харлоу Шепли установи праве размере наше Галаксије и да Едвин Хабл открије природу галаксија, измери њихову удаљеност и пружи доказ да се налазимо у Универзуму који се шири. Хејл 1928. године почиње борбу за изградњу 5-метарског телескопа (200 инча), који је завршен на Маунт Паломару 1948. десет година после његове смрти. Он је донео нови замах развоју астрономије и, на пример, омогућио да се открију тајне квазара. Велику револуцију астрономији је донело изношење инструмената у космички простор, ослободивши астрономе атмосферског „вела преко очију“. Нарочито је значајно било лансирање Хабловог телескопа априла 1990. године, са огледалом од 2,4 метра, практично истог као телескоп којим је Хабл посматрао у првој половини XX века.

* *Астрономска опсерваторија, Београд*

Данас је на списку европских телескопа 9 телескопа 3,5 – 4,2 метра, 12 телескопа 1,9 – 3,5 метра и 20 – 25 телескопа са огледалом 1 – 1,8 метара, од којих већина више не ради научно већ се користе у наставне сврхе. Они се могу добити и на поклон, па је астроном аматер Корrado Карлевић за своју опсерваторију у Вишњану у Истри набавио телескоп од 1 метра. Формирана је и европска комисија која ради на стратегији за оптимално коришћење телескопа 2 – 4 метра од стране европске астрономске заједнице, тако да они буду доступни сваком европском астроному који направи добар програм. Блиска будућност донеће астрономима нове могућности. До 2016. године треба да буде завршен Велики европски телескоп (ВЕТ) од 42 метра, за подручје таласних дужина од 0,4 – 21 μm . Американци ће са Канађанима до 2018. године направити 30-метарски телескоп, а са Аустралијанцима треба исте године да буде отворен циновски Магеланов телескоп од 24,5 метра. ВЕТ ће омогућити директно мерење убрзања ширења Универзума, проучавање првих звезда, трагање за примордијалним галаксијама и црним рупама, изучавање настанка галаксија, порекла и еволуције звезда и планета. Он ће такође омогућити добијање фотографија екзопланета у настањивим зонама, проучавање карактеристика њихових атмосфера и трагање за знацима живота.

За 2013. годину планира се лансирање космичког телескопа од 6,5 метара „Џејмс Веб“, који ће радити на таласним дужинама $0,6 - 27 \mu\text{m}$, дакле у инфрацрвеној области погодној нарочито за испитивање егзопланета и хладног Универзума. Истраживања и проблеми којима ће бити намењен су: крај Доба мрака, рејонизација и прва светлост, настанак галаксија, звезда, протопланетарних и планетарних система и порекло живота. Поред тога астрономи до 2015. године треба да добију и Черенковљев телескопски низ, две опсерваторије за посматрање гама зрака, једну на јужној и једну на северној полулопти, које ће се састојати од неколико телескопа од 30 метара за гама зраке од 100 GeV до 100 TeV , окружених низом телескопа од 3 метра за подручје $10 - 100 \text{ GeV}$. Овome треба додати и неутринске опсерваторије. Једна је Km^2NeT (акроним добијен од Неутрински телескоп од једног кубног километра) која треба да буде готова до 2015. године. То је подморска неутринска опсерваторија на Медитерану, са детекторима за Черенковљево зрачење, секундарне мионе и електроне. Друга је „Коцка леда“ на Јужном полу, такође са димензијама од 1 km^3 . Ове опсерваторије за гама зраке и неутрине намењене су истраживању појава у близини хоризонта догађаја код црних рупа, механизма настанка гама бљескова и високоенергетских космичких зрака и неутрина, испитивању активних галактичких језгара и функционисања супернових, као и разумевању механизма убрзавања космичких зрака. Оне су такође намењене тестирању конзистентности теорија о тамној материји и тамној енергији. Астрономи планирају и низ веома занимљивих космичких мисија. На пример, око 2015. године је планирана мисија

ЕХО Марс са ровером за егзобиолошка истраживања, који треба да одговори на питање – да ли је живот постојао или постоји на Марсу? ТАНДЕМ ће посетити Сатурнове месеце Титан и Енцелад, а у оквиру мисије ЛАПЛАС три космичка брода наћи ће се у Јовијанском (Јупитеровом) систему, где ће изводити координисана посматрања. Један од њих биће у циркуларној орбити око Европе на коју ће слутити лендер и пенетратор који ће истраживати њену унутрашњу структуру и састав и покушати да одговори на питање – да ли постоје услови за живот и да ли он постоји или је постојао? Међу најспектакуларније планиране мисије спадају:

1) **LISA** – ласерски космички интерферометар који се састоји од три космичка брода међусобно удаљена по 5 милиона километара. То је васионска опсерваторија за гравитационе таласе предвиђена за период 2016 – 2020. Њени циљеви су откривање више стотина црних рупа, налажење примордијалних црних рупа у Галаксији, истраживање природе објеката који су рејонизовали Универзум, разлучивање првог семена галаксија и разумевање историје њиховог формирања.

2) **GAIA (2012)** – треба да направи каталог једне милијарде звезда до 20 привидне величине, да открије десетине хиљада егзопланета, 500.000 квазара и изврши мапирање Млечног пута у три димензије.

3) **DARWIN (2020)** – проучавање егзопланета и трагање за животом на њима.

Очигледно, астрономима и љубитељима астрономије у XXI веку неће бити досадно.

Пројекат будућег телескопа пречника огледала 30 метара





Малом савременом могућноста Галилеја Галилеја је омогућило револуцију у астрономији.

ESA Integral

NASA Hubble

Савремени телескопи у орбити око Земље снимају космичке објекте у различитим областима електромагнетног зрачења.

разреда. У оба села посматрању је присуствовало по више од 100 радозналних ученика. Истичемо залагање Стевана Сувачарова, нашег члана из Уљме на организацији посматрања у селима. Посебан догађај у оквиру пројекта био је „9. Вршачки астрономски сусрет“ у октобру. Од остварених резултата треба још поменути штампање

3000 примерака промотивног летка и израду специјалне ТВ емисије о пројекту трајања 30 минута, која је више пута емитована на регионалној ТВ Банат и на ТВ Мост у Новом Саду. Овај пројекат су финансијски помогли Фонд за отворено друштво у Србији и Извршно веће АП Војводине, секретаријат за спорт и омладину.



Космичка сонда орбитер Јупитера названа је „Галилео“ у част великог научника.



Радио телескопи региструју радио таласе које испуштају космички објекти.



PROJEKAT IZ OBLASTI NAUCNE I KULTURNE PROMISLANI
KOD FUNKCIJSKOG OBLASTI PROMISLANI

НА ТЕБИ ЈЕ ДА ОТКРИЈЕШ
СВЕМИР

9. ВРШАЧКИ АСТРОНОМСКИ СУСРЕТ

Манифестација у организацији ПД „Гама“ се најдужим трајањем је „Вршачки астрономски сусрет“. Од 2001. године до сада „Сусрет“ је одржан 9 пута. Од самог почетка наша идеја је била да се у време дешавања неке значајне астрономске појаве за ту годину, у Вршцу окупе професионални астрономи, аматери и други љубитељи астрономије из неколико градова Србије. Спој занимљиве појаве и значајног броја људи који се баве астрономијом, пуно доприноси популаризацији астрономије, па и нашег друштва. Поменули бисмо „Сусрете“ 2003. и 2004. године, који су одржани у време помрачења Сунца и прелаза Венере преко Сунчевог диска. Због одличних услова и постојања локалног астрономског друштва са телескопом (а то смо ми), одлучено је да се централни догађаји посматрања за Србију организују управо у Вршцу. Током времена променили смо идеју манифестације, јер није било атрактивних појава сваке године, тако да је тежиште сада на представљању најновијих научних достигнућа у пољу астронаутике, истраживања Сунчевог система космичким сондама и осталим најактуелнијим дешавањима и спектакуларним открићима.

МЕЂУНАРОДНА ГОДИНА
АСТРОНОМИЈЕ
2009

Ове године „Сусрет“ је одржан је у периоду 9 - 11. октобар у Дому омладине у светлу обележавања Светске године астрономије. Гости и предавачи били су првог дана др Милан Димитријевић (тема: „Астрономија XXI века“), Александар Оташевић („Међузвездани гас у галаксији“), Срђан Ђукић („Потрага за екстремофилним организмима у Сунчевом систему“), сви из Београда и наш члан Драган Лазаревић („Титан - чудесни Сатурнов сателит“). Други дан почео је смотром телескопа и дурбина, а предавачи су били Дарко Доневић из Вршца („Гама бљескови“), Саша Зоркић из Новог Сада („130 година развоја фотографије“) и Срђан Пењивраг из Зрењанина („Истраживање Сунчевог система космичким сондама“). Првог дана било је присутно више од 40 слушалаца, а другог 25, што је доста добра посета.

ГЕА

Број
10

Вршац
2010

Годишњак Природњачког друштва ГЕА



СРБИ И КАЛЕНДАРИ др Милан С. Димитријевић*

У својој ограничениости у трајању човек је од најстаријих времена покушавао да омеђи, премери и заузда време, а календар, којим га организује успостављајући осетљиво-танану везу са космичким појавама и процесима, често је сматрао даром богова. Неки научници као што су Александар Маршак и Клаудија Заславски, претпостављају да је чувена Ишанго кост бабуна, стара више од 20.000 година, са необично организованим резезима, можда један од најстаријих лунарних календара. Кост лука сличне старости нађена је у Моравској, са 55 зареза, који према неким тумачењима представљају белешке о временском периоду од око два месеца.

У својој новој књизи, Дејан Максимовић нам представља у нашој средини мало познати јеврејски календар, један од више од 1600 календара који су били у употреби од почетка цивилизације. Ово је значајан допринос сиромашној и непотпуној литератури о календарима код Срба, јер у последњих 150 година слично дело није објављено на српском језику. Ова књига ће бити незаобилазан и врло користан приручник и помоћна литература не само онима који се интересују за календаре, већ и историчарима, новинарима, онима који одржавају трговачке, културне и пријатељске везе са Израелом и који желе да упознају овај, у српском народу слабо познат календарски систем, јер омогућаје једноставно прерачунавање датума јеврејског календара у грегоријански и обрнуто.

Дејан Максимовић, аутор овог дела већ је обогатио нашу литературу о календарима изванредном и занимљивом књигом „3000 година рачунања времена у Ирану“. Заједно са Жељком Филиповићем из Ниша, чланом АД „Алфа“ аутор је „Српског поступка“, у свету прихваћене оригиналне методе рачунања датума почетка јеврејске Нове године. Они су се издвојили од осталих, не тако малобројних Срба који су се бавили календарима по томе што је предлог ових аутора у свету именован „Српски поступак“ и почели су да га користе и други. Једино су још предлози за реформу јулијанског календара Ђорђа Станојевића, Максима Трpkовића и Милутина Миланковића прихваћени у таквој мери да су у одговарајућем тренутку били званични предлози календарске реформе које је упутила Српска православна црква као свој предлог, те ћемо их овде шире приказати.

Од друге половине XIX века, низ српских интелектуалаца и астронома бавило се питањем реформе јулијанског календара. Различите предлоге за реформу износили су Татомир Миловић (1865. године), Мојсије Пајић (1866), Љубомир Узун-Мирковић (1868), астроном и физичар Ђорђе Станојевић (1892), оснивач београдске опсерваторије Милан Недељковић и професор гимназије Максим Трpkовић (1900),

Петар Типа (1905). На конгресу православних цркава у Константинопољу 1923. године, усвојен је предлог реформе астронома Милутина Миланковића Ђорђе Станојевић је 1892. године упутио Српској православној цркви предлог за реформу јулијанског календара. Године 1908. објавио је у више наставака у „Веснику Српске Цркве“ студију „Нетачно признавање Васкрсења у православној цркви и реформа календара“, коју је исте године публиковао и као посебну књижицу. У то време понудио је и француском часопису L'Illustration свој текст. Часопис је објавио кратак извод и незадовољан овим, Станојевић у Паризу публикује оригиналан чланак понуђен часопису као књижицу „Le calendrier normal“, у којој студиозно и детаљно разматра потребу за реформом календара.



Ђорђе Станојевић
1858 - 1921

Станојевић је 1892. године предложио митрополиту Михаилу, да код осталих аутокефалних цркава покрене питање реформе календара. Почетно неслагање због сумње да се усвајање Гргуrove реформе не протумачи као наш припазак католицизму, уклонио је објашњењем да би реформа била у потпуности самостална и не би имала везе са грегоријанским календаром. Станојевић је предложио да се сваких 128 година избацује један дан и да би требало вратити пролећну равнодневицу на 21. март, јер је у то време, на основу грешке у литератури коју је користио, сматрао да је Никејски сабор вратио почетак пролећа са 18. на 21. март како је било у време Христовог рођења. Митрополит је овај предлог упутио руском Светом Синоду и Цариградској патријаршији, али без успеха.

Станојевић излаже проблем одређивања трајања тропске године помињући резултате Бесела, Шерстера, Њукомба, Хансена, Олуфсена, Харкинеса и Лерверје. Он наводи да предлози оних који су се бавили питањем реформе јулијанског календара, као што су Трpkовић, Недељковић и други, носе у себи једну општу, принципску погрешку. У сваком таквом предлогу аутори су усвајали једну вредност тропске године сведену на извесну епоку и према тој вредности ставили се да пронађу издану формулу, којом ће разлику између усвојене тропске и Цезарево године од 365,25 дана свести на што је могуће мању меру“. Вредност неког предлога цене по томе колико је хиљада година потребно да грешка у односу на тако фиксирану тропску годину нарасте за један дан. Међутим, тропска година је променљива. Због прецесије и других секуларних промена осцилује између неке најмање и највеће вредности. Услед гравитације Месеца, Земља полако успорава своју ротацију, тако да су од 1972. године до данас убачене 24 „преступне“ секунде. О променама трајања тропске године, што они који се аматерски баве календарима обично не узимају у обзир, сведочи податак да је од године Христовог рођења до 2000. године разлика у дужини тропске године око 20,5 секунди.

* Астрономска опсерваторија, Београд

Ако бисмо одредили средњу вредност око које тропска година осцилује, сматра Станојевић, не би било „многих комбинација и решења календарске реформе, већ само једно решење, и то оно које ће бити основано на оној средњој вредности трајања тропске године, која резултује из свију могућих вишевековних варијација“. Станојевић закључује да је такву реформу немогуће извести пошто не знамо средњу вредност трајања тропске године, али напомиње да знамо да се осцилације крећу у границама ± 55 секунди. Он износи и анализу Медлера и Клинкерфуса из 1879. године, према којој је за период од 3040. године пре наше ере до 7600. године, средња вредност тропске године 365 дана 5 часова 48 минута 45 секунди. Станојевић истиче да је велики значај овог резултата што се јулијанска година од ове разликује за тачно 11,25 минута и да разлика нарасте за тачно један дан за 128 година. А број 128 је дељив са четири без остатка. Усвајањем правила да је свака 128. година проста, разлика од једног дана била би уклоњена без додатних правила.

Он истиче практичан значај средње тропске године, сматра да је зато треба усвојити чак и ако није потпуно тачна и предлаже да се „за основицу поправке нашега, па свакако и општег хришћанског календара ваља утврдити да трајање тропске године износи: 365 дана 5 часова 48 минута 45,00 секунди“. Такође, предлаже да се та година назове календарска или хришћанска или николајевска „у част највећег представника православне цркве, императора Николаја II, ако би се реформа календара извршила за време његове владавине“. Установљава се да је од Христовог рођења разлика нараста за 14 дана 22 часа 7 минута и 30 секунди и да сада треба избацити 14 дана, а остало када разлика поново достигне један дан што ће бити 1920. године. Станојевић даје коначан облик свог предлога реформе јулијанског календара на следећи начин: **а)** године чији се бројеви не деле са 4 без остатка биће просте од по 365 дана (као до сад); **б)** године чији се бројеви деле са 4 без остатка, биће преступне од по 366 дана (као до сад); **в)** године чији се бројеви деле са 128 без остатка биће просте (ново правило - прва таква година била би 1920, па 2048, 2176, итд.). Станојевић наглашава да је разлика између овог предлога и осталих, да нема секуларних и несекуларних година и нарочитих цифара које треба памтити. Овде се памти само један број – 128, који казује када се разлика са природом увећа за један дан.

Други светао тренутак код Срба у историји реформе календара је Свеправославни конгрес у Константинопољу 1923. године, који је сазвао Патријарх Мелетије IV, а једна од важних тачака била је реформа јулијанског календара. У српској делегацији били су Митрополит црногорски и приморски Гаврило Дожић и Милутин Миланковић. С обзиром да је делегација послала са предлогом Максима Трковића, у нашој научној јавности више пута је отворано питање да ли тамо усвојени календар треба звати Миланковићев или Трковић-Миланковићев. Предлог је имао интеркалационо правило по коме су године којима се завршавају векови преступне само ако се приликом дељења броја стотина са 9, добије остатак 0 или 4. На тај начин ће се у 9 векова

ипустити 7 дана, па ће календар бити ближи тропској години него грегоријански, а пролећна равнодневница ће бити 21. марта или веома близу. Осим српске, предлог реформе поднела је и румунска делегација. Научна комисија је образложила Конгресу оба предлога, који су после расправе били одбијени као неодогађајући. Основна замера српском предлогу била је да ће разлика између грегоријанског и новог календара бити један дан већ 2000. године, јер према предлогу она није преступна, док по грегоријанском календару јесте. Зато је превладало мишљење да јулијански календар треба задржати без измена, само треба избацити 13 дана разлике. Тако се јулијански и грегоријански календар не би разликовали у следећих 177 година, пошто је 2000. преступна у оба. Сматрало се да је то боље решење од Трковићевог, према коме би, после само 77 година, настала разлика од једног дана. Конгрес је прешао на друга питања, а Миланковић је добио задатак да сачини нови предлог. Он је Конгресу предложио друго интеркалационо правило према коме су од секуларних година преступне оне које се дељењем броја стотина у њима са 9, добије остатак 2 или 6. На тај начин се добија календар прецизнији од грегоријанског, али који га прати до 2800. године. Миланковићеву финалну редакцију реформе Конгрес је усвојио.

Један од релевантних учесника у расправама о реформи календара, био је Младен Берих (1885 – 1935), који је 1912. године први у Србији постао доктор математике на Универзитету у Београду, код Михајла Петровића и Милутина Миланковића. Календарска реформа усвојена на Конгресу у Цариграду, подстакла је Бериха да изнесе своје ставове о овом питању. Берих говори о календарској реформи Тргура XIII, и о неопходности да Православна црква такође изврши реформу. Он објашњава како ће се услед пресеције Земљине осе Божји све више приближавати пролећној равнодневници, а наводи и начине решавања календарског

питања: **а)** да се избади 13 сувишних дана; **б)** да се прихвати грегоријански календар; **в)** да се изврши поправка календара и избаци сувишни дани и **г)** да се „састави савим нов календар према садашњим захтевима астронома“, тако да се уклоне остаци обести (узимање дана од фебруара да би месец Октавијана Августа имао исто 31 дан као и месец Јулија Цезара) или римских традиција. Даље наводи да је прво решење незгодно, јер ће се кроз стотина година календарско питање опет постављати, друго му изгледа лоше због повике „да се одрекосмо свега што је српско и православно“, а осим тога указује и на погрешности грегоријанског календара, због чега су Трковић и Миланковић приступили изради новог. Затим анализира како поправити јулијански календар да би био бољи од грегоријанског, и на веома једноставан и разумљив начин долази до решења. Пошто се у јулијанском календару разлика за један дан накупи за приближно 128 година, он посматра низ умножака овог броја: 128, 256, 384, 512, 640, 768, 896, ... и у њему тражи број који је најближи секуларном броју (број који се завршава са две нуле). Пошто се за 896 или приближно 900 година накупи седам дана, ако у 900 година седам преступних претворимо у просте добићемо полазну основу како Миланковићевог тако и Трковићевог предлога,



Милутин Миланковић
1879 - 1958

ГЕА

Број
10

Вршац
2010

Годишњак Природњачког друштва ГЕА





монтажу телескопа је битно да је чврста и робусна, како би се што више смањиле вибрације, затим да има малу периодичну грешку, која је последица несавршености зупчаника преко којих се врши праћење. Потребно је и прецизно извршити усмеравање монтаже. Телескоп којим се снимају маглине и галаксије би требало да даје што више светла, односно да је његов однос жижице даљине и пречника објектива што мањи. Веома важан корак је и фокусирање. Постоје разне методе фокусирања, а у последње време је међу аматерима честа употреба Бахтинове маске. То је дифракциона решетка која се ставља испред објектива телескопа и кроз њу се снима са крајом експозицијом нека сјајнија звезда и посматра се облик дифракционе слике коју она ствара. Ако је слика симетрична, нашли смо фокус, ако је асиметрична изван смо фокуса. Бахтинову маску је могуће лако направити од картона. Само фотографисање се одвија у неколико етапа. Снимани објекат се по правилу снима са експозицијом од неколико минута до десетак минута, што зависи од сјаја самог објекта, телескопа којим се снима, термичког шума фотоапарата али и места снимања. Светлосно загађење нам ограничава време експонирања, при дужим експозицијама можемо добити у ситуацију да је сјај неба на снимку тако велик да нам се губи снимљени објекат на њему. Зато се по правилу снима више снимака који се касније у обради софтверски сабирају. Најбоље је снимати у RAW или сировом моду фотоапарата. На таквом снимку који се још назива и лајт фрејм (light frame), осим снимљеног објекта налази се забележен и термички шум фотоапарата, а јавља се

вињетирање (неравномерна осветљеност у центру и рубним деловима снимка) које потиче од оптичког система којим се снима. Чак и мали пиксели са чипа, „врбуни“ пиксели услед дејства космичких зрака на чип и друго. Да би са снимка одстанили ове негативне појаве, раде се додатни снимци, такозвани дарк, биас, даркфлат и флат снимци. Дарк се прави тако што се снима са затвореним тубусом телескопа уз идентичне параметре снимања. Обично се уради десетак овакви снимака, који се касније софтверски сабирају усредњавају, и добија се мастер дарк снимак. Овај снимак се одузима од сваког лајт снимка и тиме се уклања термички шум и нежељени лоши пиксели. Биас је сличан дарк снимку, с тим што се добија уз затворен отвор телескопа али са најмањом могућом експозицијом. Такође се ради што више лажних снимака који се после сабирају у мастер биас снимак, који се одузима од лајт снимка. Вињетирање, градијенти и дефекти који потичу од нечистоће на чипу се отклањају флат снимком који настаје тако што се снима нека равномерно осветљена површина, с тиме што треба водити рачуна о томе да се положај апарата не промени у односу на положај при снимању лајт снимака. Флат снимци се такође саберу у мастер флат снимак, који служи касније да се вредност интензитета сваког пиксела са калибрисаног лајт снимка подели са вредношћу коју има пиксел на мастер флат снимку. Тако калибрисани снимци објекта се поравнавају и сабирају у једну слику. Овај поступак калибрације и сабирање слика се може одрадити са одговарајућим астрономским програмом, као што је бесплатан DeepSkyStacker.

ПОКРЕТНИ ПЛАНЕТАРИЈУМ И ДАН АСТРОНОМИЈЕ

Милан С. Димитријевић

Астрономско друштво „Рубер Бошковић“ је на иницијативу Наташе Станић, конкурисало поводом Међународне годишње астрономије код УНЕСКО-а за добијање покретног планетаријума, за потребе популаризације астрономије у Србији. УНЕСКО је одобрио средства за ову сврху и постигнут је договор да се о планетаријуму стара Друштво астронома Србије. Покретни планетаријум је погодан за преносење на места где се организују пројекције, прима до 30 особа, купола му је од платна и надувава се помоћу специјалног вентилатора. Све се може спаковати у аутомобил и лако превозити.

Да би се покретни планетаријум користио на одговарајући начин, предложили смо Министарству за науку и технолошки развој Републике Србије програм у оквиру кога би у местима широм Србије организовали

Дан астрономије. Он би се састојао од пар предавања и одређеног броја пројекција у планетаријуму. Министарство је финансијски помогло овај пројекат што је омогућило да пројекције и предавања буду бесплатни. Резултати пројекта су одлични. У току 2010. године организовали смо око 280 пројекција у којима је присуствовало више од 9000 људи. Дани астрономије организовани су у Крагујевцу, Добоју, Бања Луци, Вршцу, Новом Саду, Кикинди, Зрењанину, Нишу, Прокупљу, Крушевцу, Новом Бечеју, Новом Милошеву и Новом Кнежевцу.

У среду 28. априла, планетаријум је гостовао у Вршцу, у спортској дворани Хемијске школе. Пројекције је изводио Горан Павичић, који је обавио и главни административни посао око набавке планетаријума. Аутор овог текста обично је држао предавање „Тајна великог путања космичких цивилизација – где су они?“, у коме је разматрао зашто до сада нисмо нашли на било какве трагове браће по разуму, што се у астрономији назива Фермијев или астросоцијолошки парадокс, док га неки именују као велико Путање космоса. Лука Ч. Поповић је у имао излагање „Егзотични објекти и појаве у васиони“, у оквиру кога је говорио о црним рупама, пупсарима, активним галактичким језгрима, квазарима, гама блесковима и гравитационим сочивима. Укупно је одржано 7 пројекција које је погледало око 230 ученика наставника, али и других знатижељника из Вршца. Домаћини и локални организатори били су чланови Природњачког друштва „Геа“.

Покретни планетаријум је омогућио да се астрономија и њене достигнућа приближе ученицима и грађанима и у малим местима и то без трошкова школа и других установа, што ће надамо се, допринети астрономском образовању и интересовању за ову лепу науку широм Србије и Републике Српске.

Покретни планетаријум у Хемијској школи у Вршцу



ГЕА



Број
10
Вршац
2010

Годишњак Природњачког друштва ГЕА





28. БЕОГРАДСКИ АСТРОНОМСКИ ВИКЕНД (БАВ)

18 - 20. јун 2010.

Чланови ПД „Геа“ су већ пуну деценију редовни гости и учесници Београдског астрономског викенда, манифестације са најдужом традицијом окупљања љубитеља астрономије у Србији. Сматра астрономије је и овога пута испунила очекивања, али на жалост, могућности су нам дозволиле да на БАВ-у будемо само један дан. Представили смо се пројекцијом ТВ емисије „Мој поглед у васиону“ наше продукције, посвећене Међународној години астрономије и предавањем Драгана Лазаревића „Титан чудесан Сатурнов сателит“. Остали део програма био је врло занимљив, испуњен предавањима о различитим областима астрономије, астрофизици и мултидисциплинарним истраживањима, а завршио се планетаријумском пројекцијом.

КОНФЕРЕНЦИЈА РАЗВОЈ АСТРОНОМИЈЕ КОД СРБА VI

У организацији АД „Рубер Бошковић“, у учioniци Народне опсерваторије у Београду, од 22. до 26. априла 2010. године одржана је конференција „Развој астрономије код Срба VI“. Идеја да се у оквиру ове серије конференција окупе не само они који се баве историјом астрономије, него и сви они који у лепоти звезданог неба и космичким и небеским појавама и објектима налазе инспирацију за стваралачка достигнућа у књижевности, поезији, сликарству, музици, филозофији и другим областима науке и уметности. Конференција је постала форум за размену идеја и мотивисала читав низ људи из различитих области стваралаштва у науци, култури и уметности да се детаљније и свеобухватније позабаве космичком симболиком, идејама, објектима и појавама, као и да анализирају њихове трагове и утцај. Успех претходних конференција значајно је увећао интересовање, тако да је на скупу представљен, за ову серију рекордан број од стотинак радова. Пошто дужина прилога није била ограничена, Зборник је нарастао из око 1370 страна што сведочи о занимању и интересовању које је ова нова могућност за стваралачко присуство побудила. Књига има поглавља о историји Астрономске опсерваторије, о активностима астрономских друштава, о научницима, популаризаторима и педагозима, о астрономији у култури и друштвеним наукама, о књижевности, уметности и космичким објектима и симболима, као и њиховом утицају на поетске инспирације, а на крају су прилози који се баве појединим текућим догађајима и прикази различитих активности. У Зборнику су присутни и радови чланова Природњачког друштва „Геа“ Дејана Максимовића (са Жељком Филиповићем) „Лунарни хиџетски календар“ у коме је детаљно описан календар муслимана на овим просторима и дате таблице за прерачунавање одговарајућих датума у Грегоријански, као и Драгана Лазаревића „Астрономска секција Природњачког друштва „Геа“, Вршац“.

Милан С. Димитријевић

АСТРОНОМСКО УДРУЖЕЊЕ „МИЛУТИН МИЛАНКОВИЋ“ ИЗ ПАНЧЕВА

Удружење је основано 18. марта 2007. године. У прве две године активности су углавном биле усмерене на деловање у основним школама и предавања у селима, написали смо и пројекат „Телескопи широм света“ за који је град издвојио 150.000 динара. Од тог новца купљен је телескоп Skywatcher, F=1500, D=305, на Добсон монтажу. Од 2008. добијањем телескопа креће и активнији рад удружења на популаризацији астрономије и сродних наука. Највећи проблем 2009. године био је буџет који је износио нешто више од 700 динара. Било је проблема са мањком активних чланова и реализацијом већих акција. Као што је случај у другим удружењима, и код нас је дошло до несугласица у руководству. Део чланова није био сагласан с тадашњим вођењем друштва, некориститивним састанцима, лошом комуникацијом и малим бројем активности. Ситуација је разрешена избором новог руководства, у коме су млади и радни људи. За председника је изабран Филип Лескароски, студент треће године на Факултету политичких наука, смер новинарство и комуникаологија, за потпредседника Славомир Тимотијевић, студент треће године Економског факултета, а секретар је Филип Миланковић, такође студент треће године Факултета политичких наука, смер политикологија. Наш пројекат су градске власти подржале и одобриле 80.000 динара за рад током 2010. године. Обележен је 22. април, Дан планете Земље. Наташа Станић, магистар астрономије из Београда, одржала је предавање у великој сали Градске управе, на коме је било 240 посетилаца, махом ученика панчевачке гимназије, са којом је уступањем сарадња. Изненађујуће велика посета за ову врсту предавања показала нам је како у будућности треба промовисати сличне догађаје. Након неколико изношења телескопа у току лета, уследио је до сада највећи пројекат нашег друштва – једнодневни астрономски камп у Делиблатској пешчари, који смо организовали 25. августа 2010. године, а град нас је подржао са 58.000 динара. На кампу су представљена удружења грађана из Панчева, а након тога су почела предавања. Имали смо три предавача: Наташа Станић и Горан Павичић из Београда и Драган Лазаревић из ПД „Геа“ из Вршаца. Што се посматрања тиче, намерно смо изабрали да камп буде када је пун Месец, како би што више људи заинтересовали за наредну годину када ће камп трајати два или три дана. У августу смо организовали и курс астрономије у Дому омладине, а након тога и неколико предавања у гимназији „Урош Предић“ и Основној школи „Вук Караџић“ у Старчеву. У новембру смо покренули тронедељну петцирцу за прикупљање потписа да Милутин Миланковић добије улицу у Панчеву и наишли на одличан одзив суграђана. У току августа, септембра и октобра примили смо око 20 нових чланова, тако да сада имамо 35 активиста с приступницама. Већина су студенти и ученици, али имамо и неколико дипломираних стручњака. Радује чињеница да у друштву имамо све већи број интересаната из различитих области, али и све више студената физике, астрономије и математике. У 2011. очекујемо још квалитетнији рад на популаризацији астрономије и сродних наука, а у плану су и групне посете наших чланова удружењима у Хрватској и Македонији.

Филип Лескароски,

Председник астрономског удружења
„Милутин Миланковић“ из Панчева

ГЕА

Број

11

Вршац

2011

Годишњак Природњачког друштва „Геа“



МИЛУТИН МИЛАНКОВИЋ И ЊЕГОВО АСТРОНОМСКО ДЕЛО – ТАЈНА ЛЕДЕНИХ ДОБА

др Милан С. Димитријевић*

Највећи српски астроном Милутин Миланковић (Далњ, 28. мај 1879 – Београд, 12. децембар 1958), био је потпредседник Српске академије наука, директор београдске Астрономске опсерваторије и професор Универзитета. У историју науке ушао је као човек који је објаснио појаву ледених доба, спорим променама у осунчавању Земље услед различитих утицаја због којих се мења нагиб њене осе и карактеристике кретања око Сунца. Један је од творака календара који је прихваћен на сабору Православних цркава 1923. године у Цариграду, а дао је и значајан допринос популаризацији науке и организацији астрономије код нас.

Милутин Миланковић у Бечу 1902. добија диплому грађевинског инжењера, а 1904. постаје доктор техничких наука. Стваралачки приступа грађевинском послу и у овој области добија неколико патената. Међу његовим грађевинским делима поменимо статички прорачун за нову Опсерваторију на Звездари, као и за 19 мостова на прузи Ниш – Књажевац, који су по први пут у Србији направљени од армираног бетона. На позив да дође у Србију и допринесе образовању свога народа, напушта лагодан живот у европском Бечу и долази 1909. године у отаџбину да помогне њеном развоју.

Почетком XX века, велика научна загонетка било је постојање четири велика ледена доба у Европи у последњих 600.000 година. Имена Вирм, Рис Миндел и Гинц добила су по речимаца у Баварској и Швајцарској где су нађени њихови трагови. Последње се завршило пре нешто више од 10.000 година, а у највећим налетима хладноће на многим местима у Европи било је као данас на Антарктику. Милутин Миланковић је сматрао да ову појаву могу да изазову три астрономска узрока:

1) Промене нагиба Земљине осе – између 22° и $24,5^\circ$ са периодом од око 41.000 година, услед чега се мењају услови осунчавања на некој изабраној тачки на површини наше планете. Да би разумели зашто је ова промена значајна замислимо шта би било када такав нагиб не би постојао. Онда би у току целе године на свакој тачки на Земљи било увек исто годишње доба. На северу би била вечита зима што би довело до ширења леденог покривача и његовог продирања ка југу. У Европи би завладало стално ледено доба. Овакве екстремне ситуације треба само да покажу колико су и много мање промене од 2,5 степена важне за климу.

2) Прецесија – услед које се пролећна или гама тачка (тачка на небу у којој се привидно налази Сунце у тренутку почетка пролећа) помера дуж привидне годишње Сунчеве путање, са периодом од око 26.000 година, што утиче на трајање годишњих доба. На својем путу око Сунца, Земља се понаша као чигра, која се споро врти и њена оса описује површину купе. Ова појава изазива се прецесија. На њу утиче и Месец који изазива додатно „тутурање“ наше планете које се назива нутација. Како то може да утиче на количину топлоте која нам долази од Сунца? Ако би неко

поставио питање када је наша планета најближа Сунцу, колико њих би одговорило да је то 3. Јануара, дакле током зиме? Али управо због тога, она се брже креће него лети када је најдаља од наше звезде (4. Јула), па у Европи најхладније годишње доба траје седам дана и четрнаест часова краће него најтоплије. Али услед прецесије, то ће се мењати и наступиће време када ће трајати дуже. Наиме топлији део године у Европи је време када се Сунце привидно креће од пролећне до јесење тачке, односно од пролећне до јесење равнодневице. Пролећна тачка се креће дуж привидне путање Сунца, односно у стварности се помера место на елиптичној путањи Земље када почиње пролеће. Ако пролеће почиње када је Земља најближе или најдаље од Сунца, топлија и хладнија половина године су исте дужине. Ако је она најближа Сунцу у сред зиме или лета, разлика у трајању топлије и хладније половине године је највећа. 3) Промена ексцентричности Земљине путање око Сунца – са периодом од око 100.000 година услед чега се мења удаљеност од Сунца, што има утицај и на трајање годишњих доба. Француски астроном Жан Жак Ирбен Леверје, који се прославио открићем планете Нептун, показао је да Земљина путања циклично постаје више кружна па више елиптична, при чему се ексцентрицитет мења од једног до шест процената, што такође утиче на трајање годишњих доба.

Мада су промене који сваки од наведених узрока изазива мале, када сва три делују заједнички, њихов утицај постаје значајан.

Проблем који је стајао пред Миланковићем је био и како посматрати деловање ових утицаја, односно шта мерити. Он је уочио да су за настанак ледених доба много значајнија хладна лета него хладне зиме. Наиме у Сибиру, где температура зими иде и до -50°C , а лети до $+30^\circ\text{C}$ нема глечера пошто високе летње температуре изазивају топљење снега. А велики део Гренланда, где је зими око -100°C а лети $+8^\circ\text{C}$, је под снегом и ледом. Зато Миланковић рачуна како се у току последњих 600.000 година мења географска ширина тачке која у току лета прими од Сунца онолико топлоте колико данас прима тачка на 65° географске ширине, односно којој данашњој географској ширини одговара осунчавање на ширини 65° у неком тренутку прошлости. Тако је Миланковић добио своју чувену криву осунчавања Земље. Миланковић је узео у обзир да када ледено доба почне и снег и лед се нагомилују до неке висине, средња температура, која је на планинама све нижа и нижа како се више пењемо, почиње да опада, како висина леденог покривача расте. Зато када он достигне довољну висину, ледено доба ће трајати све док опет три удружена астрономска узрока не доведу до промене климе. На тај начин он је решио ову загонетку, али су потврда и признање дошли тек после његове смрти.

Милутин Миланковић је најзнаменитији српски астроном. У част његових научних достигнућа један кратер на невидљивој страни Месеца и један кратер на Марсу добио су његово име а небом кружи и мала планета 1605 Миланковић.



ГЕА



Вршац
2012

Годишњак Природњачког друштва „Геа“



НОБЕЛОВЕ НАГРАДЕ ИЗ ФИЗИКЕ – АСТРОНОМИЈЕ У ХХИ ВЕКУ

Милан С. Димитријевић *

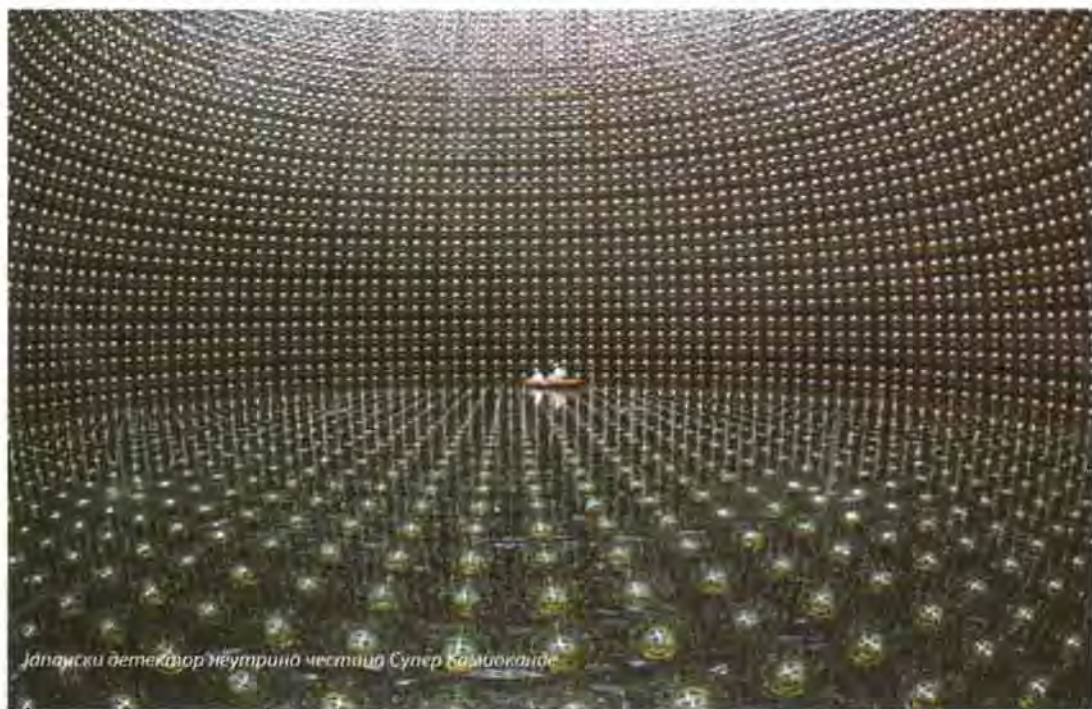
Већ три пута у ХХИ веку, Нобелова награда за физику додељена је астрономима за открића која су знатно унапредила наша сазнања о Универзуму. Први пут у овом веку то се догодило 2002. године, када су једну половину овог великог међународног признања, за „пионирски допринос астрофизици, а посебно за откриће космичких неутрина“, добили оци неутринске астрономије Рејмонд Дејвис из Филаделфије (САД) и Масатоши Кошиба из Токија. Другу половину добио је оснивач Рендгенске астрономије, Рикардо Ђакони из Вашингтона, за „пионирски допринос астрофизици који је довео до открића космичких извора X-зрачења“.

Развој неутринске астрономије пружио нам је потпуно нове могућности, пошто једино неутрини могу да стигну до нас са руба Универзума без икаквих сметњи. Они нам стижу и из унутрашњости астрофизичких објеката, из језгра где се ствара њихова енергија. Почетком 1960-тих, Рајмонд Дејвис је поставио танк са 615 тона тетрахлоретилена у стари напуштени рудник злата у Јужној Дакоти. Прорачунао је да ће 20 неутрина реаговати са хлором сваког месеца и да ће настати 20 атома аргона. Он је разрадио пионирски метод за издвајање ових атома и мерење њиховог броја. Дејвисов подухват сликовито је описан као „покушај да се у целој Сахари нађе одређено зрнце песка“. Експеримент је извођен до 1994. године, а нађена је само трећина очекиваног броја неутрина. Масатоши Кошиба је

конструисао сличан детектор и у свом експерименту дошао до истог резултата као и Дејвис. За разлику од њега, Кошиба је могао да одреди и правац одакле долазе неутрини и доказао да су они са Сунца. Фебруара 1987. године успео је да „ухвати“ и 12 неутрина са супернове 1987А. Кошиба је показао и да мањак неутрина са Сунца настаје пошто на путу до Земље једна врста неутрина прелази у другу. Неутринска астрономија је рођена.

Године 1959, Рикардо Ђакони је почео да разрађује принципе за конструкцију телескопа за X подручје таласних дужина. Можда чудно звучи да је за ове зраке, који су тако продорни, Земљина атмосфера непремостива препрека. Ђакони са сарадницима конструисао је први рендгенски телескоп на који зрачење пада под малим углом. Наиме фотони из X опсега продиру у стакло као меци у зид. При упаду под малим углом, они се одбијају као меци који рикошетирају. Ђакони је иницирао лансирање првог сателита за истраживање рендгенског неба – „Ухуру“ (1970. године), и конструисање прве рендгенске космичке опсерваторије „Чандра“ (1999), што је омогућило да сазнамо много о лепотама и загонеткама потпуно новог, рендгенског неба.

Године 2006, Нобелову награду су добили Џон Матер и Џорџ Смут за откриће „основног облика космичког микроталасног позадинског зрачења и за његове мале варијације у различитим правцима“. Ово зрачење је охлађени остатак прве светлости која је синула када је



Јапански детектор неутрина мезина Супер-Камиоканде



*Прочањем експлозија звезда - велик патљивака
као сундрове та ударањем галаксијама закључено
је да се васпона тврди узбрано.*

контине а тамна енергија је патљива за гас.
Открића астронома која је наградио Нобелов комитет прош-
рила су наше видике и сазнања о Универзуму, његовом развоју и
будућности, што су фундаментални проблеми чијем расветљавању је
посвећен колективни и индивидуални напор човечанства.

Највеће откриће у астрономији 1989. године било је да је пре
око пет милијарди година ширење космоса почело да се убрзава.
Дво овог резултата независно су дошле две групе, једна на челу са
Лауром Пермутером, док су другу водили Брајан Шмит и Адам Рис-
сид. Сва тројица добили су за ово откриће Нобелову награду 2011. године.
Њихов резултат је показао да осим гравитације која тежи да успори
ширење Универзума, постоји још нешто што га разбрзава. То је
названо тамна енергија, чија је природа данас у жижи истраживања.
Ако Басиону уопштено са аутомобилом, гравитација има улогу

повене да развој Басионе какву познајемо, заиста постоје.
Изузетно прецизна мерења и доказано да такве нехомогености, које су
космос, без галаксија и живота. Смрт је развијеној технику за ова
Нанмс, ако је ово значење у потпуности хомогено, таква би била и
теорија предвиђала да су ређа величине космоидија длака стена.
у позитивном значењу постоје флукуације температуре за које је
стварање звезда, галаксија и на крају нас самих, неопходно је да да
решено је још једно изузетно важно питање. Да би се иницијало
значења управо као код идеално црног тела. Помоћу КОБ-а

космос постоје провајдан, открили су га Арно Пензијас и Роберт Вилсон
1964. године, и за то добили Нобелову награду 1978. године. Матер је
иницијирао и остварио пројекат сателита КОБ-а за његово истраживање.
1989. године Први резултат је био да је спектар овог



*Астрономски сателити "Космос" обављају своја
космичких објеката на основу њих зрачења.*

ČLANCI

Dr Milana Dimitrijevića u listu

PLANETA

2004 - 2009

Priredili: Dr milan Dimitrijević

Dr Slaviša Milisavljević

Beograd, 2013

septembar, 2004 - broj 10

Planeta

Magazin za nauku, istraživanja i otkrića

VODE SRBIJE **TREZOR ZA BELO ZLATO**

Lovci na artefakte
Čovek je vreme
Zlatibor iz doba jure
Nove slike Zemlje
Kloniranje tek dolazi
Svest i programiranje mozga
Lečenje ljudskog ploda
Najveći dijamant u kosmosu

prof. dr Aleksandar Loma
SRPSKI ETIMOLOŠKI TEZAVRUS

CENA: 150 DIN
CG 2.5 EUR,
BIH 5 KM,
MK 140 DEN,
EU 4 EUR

ISSN 1451-4990



9 771451 499002

Ko su za za vas stubovi srpske nauke?

Čovek koji je rešio misteriju ledenih doba

Za planetu govori
dr Milan Dimitrijević, astronom

Ako bi neko postavio pitanje ko je najveći srpski astronom, odgovor bi svakako bio da je to Milutin Milanković" (1879.-1958.), započinje priču o srpskom doprinosu svetskoj astronomiji, astronom Milan Dimitrijević.

Interesantno je da je po obrazovanju bio građevinski inženjer. Neko vreme radio je u Beču. Bavio se matematikom, takođe nebeskom mehanikom. Bio je pozvan 1908. da dođe u Beograd i predaje astronomiju na Beogradskom Univerzitetu. Milanković po povratku u Beograd počinje jednu bogatu naučnu karijeru. On se kao naučnik ostvario na polju astronomije, matematike, geofizike, klimatologije i drugih prirodnih nauka, njegovo stvaralaštvo je multidisciplinarno.

"Životno delo Milutina Milankovića je kompleks radova posvećen osunčavanju zemlje i uticaju promenljivosti astronomskih uzroka na klimu na zemlji. Milankovića je zaokupljao problem koji je u to vreme bio otvoren - kako i zašto su u Evropi u jednom periodu njene geološke istorije nastala ledena doba. (danas se zna da ih je u zadnjih 500.000 godina bilo četiri) - kaže sagovornik Planete.

Bilo je različito

Bilo je različito

dr Milan Dimitrijević

tih teorija šta je uzrok ledenih doba a Milanković je smatrao da je jedna verovatna pretpostavka da su ledene doba posledica nekavih periodičnih promena, kao što je recimo promena nagiba zemljine ose. Milankovićev udeo u razrešenju misterije ledenih doba je izuzetno veliki naučno misli svetske civilizacije. To je takođe i matematička teorija o klimatskim promenama na Zemlji koja povezuje nebesku mehaniku, sa naukom o Zemljinoj atmosferi, klimi i geologiji.

"Ono što bih naglasio, da ako recimo uporedimo naše druge naučnike koji su ušli u istoriju svetske nauke, kao Nikolu Teslu, Rudera Boškovića, Mihajla Pupina, to je da postoji jedna bitna razlika između njih i Milankovića. Sva naučna istraživanja i dostignuća Milutina Milankovića je postigao u našoj zemlji u Kapetan Mišionom zdanju - naglašava Dimitrijević.

Milankovićeve teorije svet je prihvatio 1976. godine, 18. godina posle njegove smrti kada je zvanično potvrđeno da su njegovi proračuni tačni. Od tada se Milanković smatra utemeljivačem moderne klimatologije.

"I druga Milankovićeva astronomska dostignuća su toliko značajna da bi mu sama po sebi obezbedila mesto u istoriji astronomije. Dimitrijević ima u vidu pre svega Milankovićevu proučavanje klime na Marsu. Naime, Milanković je predvideo i pokazao kakva je klima na Marsu, a da su njegova predviđanja bila tačna potvrdili su i po-



■ Milutin Milanković: Ledeni doba, Mars i klimatske promene

daci dobijeni sa sonde koje su nedavno upućene na ovu planetu. Milanković je u proučavanju nastanka ledenih doba došao i do fascinantnog otkrića - da se Severni pol u prošlosti nije nalazio na mestu gde je danas već južnije u tropskim oblastima. Ovaj astronom poznat je i kao najprecizniji reformator Julijanskog kalendara. Korekcije posle Milankovićeve bile bi neophodne tek posle 28.000 godina.

Značajna dostignuća naš naučnik ostvario je i u oblasti nebeske mehanike i istorije astronomije ali i popularizaciji nauke uopšte. Bio je i direktor Observatorije u Beogradu i osnivač Udruženja astronoma Jugoslavije. Napisao je nekoliko knjiga, među kojima je najznačajnija "Kanon osunčavanja i njegova primena na problem ledenih doba".

Zbog ogromnog doprinosa svetskoj nauci jedan krater na Mesecu i jedan na Marsu nose Milankovićevu ime, kao i jedan asteroid. Američka svemirska agencija (NASA) stavila je Milankovića na listu petnaest najznačajnijih naučnika svih vremena na polju nauke o Zemlji. Srpska Akademija Nauka i Umetnosti ove godine obeležava 125 godina od Milankovićevog rođenja. Tim povodom u Beogradu je održan Međunarodni simpozijum o savremenoj klimatologiji koji je okupio naučnike iz celog sveta. Ana Savić



GALAKSIJA

Planeta

Mart/april, 2006,

broj 17

Magazin za nauku, istraživanja i otkrića

SAOBRAĆAJ
Sve dalje, sve brže...

U susret nebeskom spektaklu
Put ka Plutonu
Tesla—"Dnevnik"

Virusi u ginekologiji
Menadžerske bolesti

Ararat i Nojeva barka

Nauka kao život
Prof. dr Petar Vlahović, akademik

CENA: 180 DIN

CG 2.5 EUR, BIH 5 KM,
MK 140 DEN, EU 4 EUR

ISSN 1451-4930



6 17 7 145 149 900 2

maj/jun 2006.

broj 18

Planeta

Magazin za nauku, istraživanja i otkrića

Nano-nauka i nano-tehnologija

Sunčev dijamantski prsten
Odjek iz pete dimenzije

Tesla: Oružje protiv rata

Odvikavanje od pušenja

Nauka kao život
Akademik Đorđe Zloković

CENA: 180 DIN

CG 2.5 EUR, BIH 5 KM,
MK 140 DEN, EU 4 EUR

ISSN 1451-4990



9 771451 499002

SUNČEV DIJAMA

Veličanstveni nebeski spektakl – potpuno pomračenje

Sunca 29. marta 2006. unelo je veliko uzbuđenje ne samo među profesionalne astronome, nego i među astronome amatere i druge očarane veličanstvenošću neba i pojava na njemu. Ovaj događaj je privukao posebnu pažnju srpskih astronoma pošto, ako se pogledaju podaci o potpunim pomračenjima Sunca u bliskoj budućnosti, do 2020. nema ni jednog kod koga je zona totaliteta tako pristupačna. Na primer, potpuno pomračenje Sunca 1. avgusta 2008. počinje na kraj-

Nekoliko grupa srpskih astronoma, profesionalaca i amatera, pripremalo se da posmatra kako Mesec potpuno zaklanja Sunce i pretvara dan u noć. Kao moguća mesta posmatranja razmatrani su Turska, Libija i Egipat ali je prevagu odnela južna Turska, odnosno okolina Antalije, velikog grada i letovališta na Sredozemnom moru, antičke Ataleje, koju je osnovao Atal I, veliki vladar Pergamona, u prvom veku pre naše ere.

Ekipa beogradskih astronoma sa Matematičkog fakulteta, Astronomске opservatorije i astronomskih društava "Ruder Bošković" iz Beograda i "Magelanov oblak" iz Prokuplja u sastavu: prof. dr Žarko Mijajlović, prof. dr Nada Pejović, dr Slobodan Ninković i dr Milan S. Dimitrijević, krenula je 25. marta premaredištu, antičkom gradu i modernom letovalištu Side, šezdesetak kilometara istočno od Antalije, gde prolazi centralna linija pojasa širokog oko 200 km u kojoj je pomračenje potpuno. U blizini te linije ono će trajati oko 3,5 minuta. U ovu oblast iz Beograda je krenula i desetočlana ekipa Astronomskog društva «Ruder Bošković» na čelu sa Vladimirom Nenezicem, iz Valjeva osmočlana ekipa astronomске sekcije društva istraživača «Vladimir Mandić Manda», a iz Vojvodine iz Astronomskog društva «Novi Sad» Jaroslav Francisti, zajedno sa osnivačima amaterske astronomске opservatorije «Badža» u Bačkom Petrovcu, Jaroslavom i Miroslavom Grnjom, kao i još nekoliko pojedinaca iz Srbije. Iz «Staba» u Astronomskom društvu «Ruder Bošković» sa ekipama je neprestano održavao kontakt Milan Jeličić,

obaveštavajući: «Ekipa iz Rudera Boškovića je prošla Niš... nalazi se u Denizliju... stigla je u Antaliju...». Takođe, raspitivao se gde smo da bi druge mogao da obavesti o našem kretanju.

Stubovi hrama kao mesto za instrumente

Univerzitet u Ankari i opservatorija u Canakaleu organizovali su u čast ove čarovite nebeske pojave naučnu konferenciju «Fizika Sunca i zvezda kroz pomračenja», koja je trebala da omogući astronomima da, u očekivanju nebeskog spektakla, razmene informacije o

Naša ekipa je krenula preko Bugarske, jedrena sa čuvenom džamijom velikog turskog graditelja Sinana, Dardanela sa gradovima Gelibolu i Canakale poprištem velikih bitaka iz Prvog svet-skog rata, drevne Troje, male živopisne juke Ayvalika, Izmira sa više od dva miliona stanovnika gde smo prošli kroz neopisivi saobraćajni kaos, Pamukalea sa kao sneg belim kamenim čipkastim tvorevinama i kamenim «koritima» punim svetloplavičaste tople vode i antičkim gradom i banjom Hijerapolisom na vrhu, i Antalije. U Side, drevni grčki grad i moderno tursko letovalište na obali Mediterana, u antičkoj zemlji Pamfiliji, koji je i blizu mesta održavanja naučne konferencije, stigli smo 28. marta.

Stari grad Side nalazi se na malom poluostrvu okruženom plavim vodama Sredozemlja. Kada se stigne na njegov ulaz, prva stvar koja pleni je veličanstveni antički teatar koji kao da štiti ulaz u grad. Krenuli smo da tražimo za mestom sa koga ćemo vršiti posmatranje. Posebnu čar davala je mogućnost da se pojava prati u dekoru antičkih hramova pozorišta i drugih objekata. Obišli smo teatar, terme, agoru...

Krenuli smo kroz grad smešten među antičkim ruševinama, prepun namernika i astronoma iz celog sveta, sa bezbroj kafana i restorana punih turista kao usred najveće sezone i radnjica sa svakovrsnom robom. Na kraju glavne ulice, koja ide sredinom poluostrva do



svojim rezultatima. Naša ekipa je prijavila za ovaj skup koji se održavao u letovalištu Univerziteta u Ankari, na obali mora blizu Sidea, dva rada. Specijalno na konferenciju, koja im je davala mogućnost i da vide pomračenje, došlo je još nekoliko srpskih astronoma.



ANTSKI PRSTEN

njem severu Kanade. Zatim Mesečeva senka prelazi najsevernija delove Grenlanda i, preko Severnog ledenog okeana, stiže u Rusiju pa, preko Sibira, odlazi u Kinu gde se pojava završava. Ono od 22. jula 2009. počinje na severu Indijskog poluostrva, a Mesečeva senka prelazi preko Tibeta i drugih delova Kine i nastavlja da se do kraja kreće Pacifikom. I ostala pomračenja u ovom periodu odigravaju se daleko od naše zemlje, na Dalekom istoku, u Australiji, Americi i Africi, tako da je ovo bila posebna prilika za mnoge naše ljubitelje nauke o vasesjeni i njenim tajnama.



Nada Pejović i Slobodan Ninković pripremaju posmatranje

njegovog špica, nalaze se spomenik Ataturku i mala luka sa usidrenim barkama, daleko od veličanstvenosti antičkog pristaništa. Restorani sa baštama, većina smešteni u starim otomanskim kućama delimično sagrađenim od drveta, a neki i u ruševinama starogrčkog grada, bili su prepuni turista.

Pošli smo putem oivičenim sa jedne strane morem a sa druge turistima koji su sedeli u baštama restorana, kada se pred nama otvorio veliki prostor na kome su dominirali elegantni mermerni stubovi Apolonovog hrama. Tu su i ostaci hrama boginje Atine, dva glavna svetišta starogrčkog grada, ostaci vizantijske bazilike iz petog veka i drugih antičkih građevina. Između elegantnih stubova Apolonovog hrama, na horizont gde su se spajali nebo i more pucao je veličanstven pogled. Ravne, kao nožem presečene osnovice pojedinih stubova bili su idealno

postolje za instrumente. Na ovom prostoru odmah smo uočili nekoliko ljubitelja astronomije koji su već izabrali mesta i počeli da postavljaju instrumente, spremajući se da tu provedu noć u očekivanju glavnog događaja. Kada smo na drugome kraju videli niz kola televizijskih ekipa iz celog sveta sa moćnim satelitskim antenama i među njima i kola CNN, Rojtersa i ostalih, Nada je rekla da smo na pravom mestu, odakle će ovu čarobnu pojavu da prati ceo svet.

Krenuli smo putem sporednim ulicama. Na mnogo mesta videli smo pojedince i ekipe ljubitelja neba iz različitih zemalja, koje su na terasama pojedinih kuća postavljali i podešavali teleskope i ostale instrumente.

Na najboljem mestu za posmatranje

Ujutro 29. marta, pošli smo pre devet sati sa instrumentima i priborom ka Apolonovom hramu, bojeći se da kasnije nećemo naći dobro mesto. Pored Apolonovog hrama zatekli smo dosta posmatrača koji su postavljali teleskope. Uočili smo dva postolja antičkih stubova, idealna za postavljanje instrumenata i ogradili ceo prostor kanapom. Tu je bila naša baza i žalili smo samo što nismo poneli srpsku zastavu, da bi je istakli poput naših komšija, posmatrača Nemaca i Slovaka.

U centru antičkog grada, na obali mora, među ostacima slavne antičke grčke kulture okupile su se stotine astronoma, novinara, televizijskih ekipa i radoznalih posmatrača. Na jednom kraju bila su poređana brojna televizijska kola sa moćnim satelitskim antenama, a svuda naokolo bilo je mnoštvo posmatrača sa teleskopima, kameram, fotoaparatom i zaštitnim naočarima.

Jeličić me zove iz «Staba za koordinaciju» na Narodnoj opservatoriji i obaveštava o položaju ostalih ekipa. Kaže i da se na Narodnoj opservatoriji na Kalemegdanu pripremaju za posmatranje ali da je vreme oblačno i duva vetar. Uz



Venera se pojavljuje iznad Apolonovog hrama



buđeno mu pričam da je oko mene more ljudi, stotine teleskopa, televizijske ekipe iz celog sveta, a da se Žarko, Nada, Slobodan i ja nalazimo pored mermernih stubova Apolonovog hrama i da je nebo bez oblaka. Za razliku od Beograda 1999, gde su nekim svojim izjavama odgovorni praktično terali narod u podrume a ulice gradova bile puste, u blizini naše «baze» okupljenima su besplatno deljene zaštitne naočari, štampani materijal sa opisom pojave i merama zaštite i mali suvenir. Ispred mermernih stubova Apolonovog hrama bila je postavljena bina na kojoj se odvijao muzički program. Postavili smo dva manja teleskopa a Žarko je podešavao i fotoaparata sa teleobjektivom i zaštitnom folijom. Nada se spremila da beleži vremena snimaka i pomoću GPS (Global Positioning System) uređaja ko-

beležili utiske, razgovarali sa posmatračima. Lik Meseca sve više prokriva Sunčev disk. Sa juga povremeno počinje da pirka blagi povetarac. Osećamo i da nas Sunce manje prži. Žarko šklioca aparatom, Nada beleži vreme, Slobodan je pored jednog instrumenta a ja pored drugog. Prilazi mi novinar lista «Milijet» Fatih Turkmenoglu. Pita me odakle sam i razgovara sa mnom o pomračenju. U sutrašnjim novinama mene ubacuje u neku svoju priču i piše da sam bugarski a ne srpski astronom. Postaje sve mračnije. U jednom trenutku Žarko je povikao: «Eto je Venera». Na nebu, iznad Apolonovog hra-

gledno mnoštvo ljudi, nije se mogla zapaziti karakteristična igra senki.

Na mobilni mi se javlja Jeličić i kaže da su, zbog vetra i oblaka, u Beogradu prekinuli posmatranje. Pojava Sunčevih zraka - novi dijamantski prsten, opet je propraćena povikima i aplauzom. Radoznalci počinju da se razilaze dok astronomi, profesionalci i amateri, ostaju da posmatraju do kraja. Žarko snima, Nada beleži vreme a ja pokušavam da vizuelno odredim poslednji kontakt likova Šunca i Meseca, odnosno kraj događaja koji je nastupio u 15:13:34.

Dosta ljudi je već otišlo. U posetu nam dolaze Jaroslav Francisti i Jaroslav

Grnja. Prepričavamo utiske i slikamo se zajedno. Polako pakujemo instrumente i krećemo prema hotelu. Pokušavam da napravim izveštaj i Milanu Jeličiću šaljem snimke i tekst u Astronomsko društvo «Ruder Bošković» pa se kratka informacija pojavljuje u «Politici».

Sutradan, nebo nad Sideom je prekriveno gustim oblacima. Da je pomračenje bilo toga dana, pitanje je šta bismo videli. Želja nas vuče da još jednom odemo na mesto posmatranja koje sada, potpuno pusto, ima drugačiji izgled. Obilazimo veoma zanimljiv muzej, smešten u očuvanim rimskim termama i kasnije krećemo ka drugim lepotama antičke Pamfilije, Aspendosu sa nadaleko slavim potpuno očuvanim Grčkim teatrom, Pergeu sa velikim stadionom iz drugog veka. Njegova glavna ulica, pravi antički bulevar širok 20 m sa kanalom u sredini zadivljuje nas.

Na putu nazad posećujemo starogrčke gradove Afrodizijas, Efes koji je u antici imao dvesta pedeset hiljada stanovnika i najbolje je očuvani starogrčki grad, Pergamon i Asos sa prekrasnim pogledom na Lezbos.

U Beograd se vraćamo drugog aprila presrećni što smo uspešno posmatrali za mnoge najlepšu nebesku pojavu, potpuno pomračenje Sunca.

Milan S. Dimitrijević

Sutradan na mestu posmatranja



Potpuno pomračenje Sunca i Venera iznad Apolonovog hrama u Sideu. Snimak Jaroslava Francisti



ji je u vezi sa mrežom specijalnih satelita, odredila tačne koordinate naše «baze» (geografska dužina 36o 45.8' a širina 31o 23.2') i nadmorsku visinu (4 m). Iznenađeno se pojavio Jaroslav Grnja, iz Bačkog Petrovca, i rekao da je tu u blizini sa bratom Miroslavom i Jaroslavom Francistijem, iz Novog Sada. Oni su sa ekipom iz Slovačke proveravali postavljene instrumente na velikoj terasi jedne kuće u blizini. «Baš čudno da se sretnemo na najboljem mestu za posmatranje», šalili smo se.

Zablislata zvezda Danica...

Prvi dodir Mesečevog i Sunčevog lika u 12:38:22, odnosno početak delimičnog pomračenja, pratili su žamor i povici onih koji su pomoću instrumenata to mogli da uoče. Između posmatrača sa instrumentima šetali su se oni koji su pokušavali da vide kako «načeti» Sunčev disk izgleda kroz teleskop. Čim bih udovoljio nečijoj molbi, odmah se stvarao red onih koji su takođe molili da bace pogled. Pošto se lik Sunca polako kretao u vidnom polju, bila su potrebna stalna podešavanja da se ne bi izgubio, što je omogućavalo da se prekine navala radoznalih posmatrača. Naokolo su se šetali i snimatelji sa kamerama i novinari, koji su

ma, zablislata je zvezda Danica.

Sve je mračnije, počinju komešanje i blagi žamor. Pojavljuje se dijamantski prsten, fenomen kada se Sunčeva svetlost vidi samo na jednom kraju njegovog lika, poput dijamanta na prstenu. Zatim se primećuju Bejljjeva zrnca, nazvana po onome ko ih je prvi opisao. Naime, pošto rub Mesečevog lika nije idealno ravan zbog planina, kratera i ostalih formacija, kroz «ulegnuća» prosijava Sunce u vidu niza svetlih zrnaca. Žamor je sve jači i pojavu korone, u 13:54:59, pozdravljaju povici iz stotina grla i aplauz. Dok iznad starogrčkog hrama sijaju Sunčeva korona oko crnog lika Meseca ovičnog crvenkastim prstenom i Venera, povici se smiruju. S obzirom da je Sunce u minimumu aktivnosti, njegova korona je manje protegnuta.

Pokušavam da uporedim ovo pomračenje sa onim od 11. avgusta 1999. godine. Ovde smo pored mora koji je veliki toplotni rezervoar i nije bilo tako velikog pada temperature. Mada je prividni osećaj bio da je pad priličan s obzirom da je Sunce prestalo da nas peče sa potpuno čistog neba, temperatura u senci, prema merenjima učesnika konferencije, opala je samo za četiri stepena. Takođe, pošto oko nas nije bilo drveća već nepre-



Posle završetka pomračenja. J. Francisti, M. S. Dimitrijević, Ž. Mijajlović, J. Grnja, N. Pejović, S. Ninković

septembar / oktobar 2006. broj 20

GALAKSIJA

Planeta

Magazin za nauku, istraživanja i otkrića

Zagonetka zvana **SUNCE**

jubileji

Tesla u porodičnim zapisima

geologija

Pomeranje reljefa

kosmologija

Ledeni vremenski brod

legende

Tragom Rajskog vrta

nauka kao život

Prof. dr Ljiljana Blagojević, arhitekt

CENA: 180 DIN

CG 2,5 EUR, BIH 5 KM,
MK 140 DEN, EU 4 EUR

ISSN 1451-4990



9 771451 499002

Od zagonetke Sunčevih neutrina do misterije kosmičkih zraka

GLASNICI

Kada sam, u studenom 2005. godine, bio na Pariskoj opservatoriji u Medonu, pažnju mi je privukla neobična konstrukcija na parben-gu. Neki od nekoliko kolega, koje sam nekoliko puta upoznao, nije znao o čemu se radi, mada su svakog dana prolazili pored nje. Glasno pročitavajući neku astronomsku literaturu u jednoj od najbolje opremljenih biblioteka iz ove oblasti, u istom trenutku sam bio gost, odjednom sam sam ugledao sliku jednog od 16(8) detektora u okviru Pje Ode opservatorije za detekciju kosmičkih zraka ultravisibilne energije, čiju misteriju treba da reši i na još jedan način provjeri Ajnštajnovu teoriju relativnosti. To je bila upravo slika objekta koji sam gledao svakog dana dolazeći na posao, ali u velikoznačenom, radnom izdanju, naklonjenog dodatnim uređajima i obilježnog beskrajnim astronomske purpurnosti.

Naučnici vole misterije jer rešavanje jedne zagonetke veoma često rađa novu, još uzbudljiviju. Tako je uvod, koji je otvorio perspektivu za odgovor na pitanja odakle dolaze kosmički zraci izuzetno visokih energija, šta ih stvara i od kojih čestica se sastoje, bila jedna druga tajna - tajna Sunčevih neutrina i njeno odgonetanje.

Nobelova nagrada za fiziku dodeljena je 2002. godine za otkrića koja su postavila temelj nove astronomske discipline - neutrinske astronomije, koja nam daje mogućnost da zavirimo u jezgro naše zvezde - Sunca. Nju su podelili Rejmond Dejvis, iz Filadelfije (SAD), i Masatoši Košiba, iz Tokija, za «pionirski doprinos astrofizici a posebno za otkriće kosmičkih neutrina».

Danas, osim tradicionalnih fotona, neutrina, protoni izuzetno visokih energija, pa i gravitacioni talasi, postaju "astronomske glasnici iz kosmosa." Čemu astronomija tako velikih energija sa neutrinima ili protonima uprkos znatnim tehničkim problemima i skupoj opremi? Jedan od osnovnih razloga je što Univerzum nije providan za fotone čije su energije reda hiljadu milijardi elektron volta, odnosno hiljadu GeV (1 Giga elektron volt je milijardu elektron volti), ili veće. Na primer, fotoni takvih energija ne mogu da nam prenesu informaciju iz izvora sa ruba naše galaksije, ili još udaljenijeg, pošto će biti uništeni u reakciji sa mikrotalasnim fotonima kosmičkog pozadinskog zračenja, pre nego

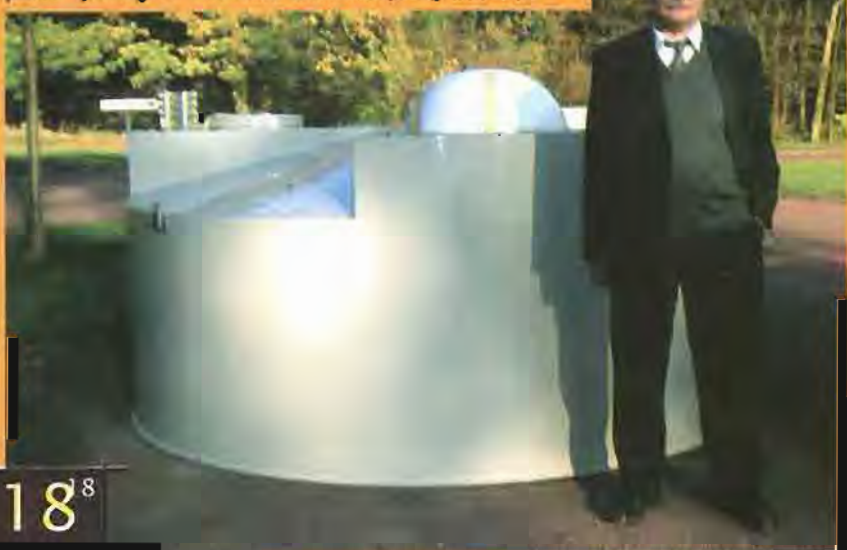
što stignu do teleskopa, ili apsorbovani u infracrvenoj oblasti ili na radio području. Jedino neutrina mogu da stignu čak sa ruba Univerzuma bez ikakvih smetnji. Oni do nas dolaze i iz unutrašnjosti astrofizičkih objekata, upravo iz oblasti u kojima se stvara energija. Da bismo posmatrali nebeska tela iznutra i dobili sliku kosmosa ultra visokih energija, potrebne su nam, kao glasnici takvih procesa, čestice koje su električno neutralne, tako da na njihove putanje ne utiče magnetno polje, i koje slabo interaguju pa prodiru kroz oblasti koje su neprovidne za fotone. Neutrina su najbolji kandidati za takvu svrhu.

Prema teoriji, sa Sunca treba da dolazi ogroman broj neutrina koji se stvaraju u termonuklearnim reakcijama u njegovom jezgju. Svake sekunde, kroz naše telo prođu hiljade milijardi ovih čestica nastalih u Sunčevim nedrima, a da to niko ne primeti. Za njih ni cela naša planeta nije nikakva prepreka. Razlog je što one interaguju vrlo slabo sa materijom, tako da će samo jedan od hiljadu milijardi biti zaustavljen prilikom prolaska kroz planetu Zemlju.

Nedostajuća masa Univerzuma

U kasnim pedesetim, Rejmond Dejvis je bio jedini naučnik koji se usudio da pokuša da dokaže postojanje Sunčevih neutrina. Početkom šezdesetih on je postavio tank sa 615 t tetrahloretilena u stari napušteni rudnik zlata u Južnoj Dakoti. Proračunao je da će sa atomima hlora u tanku svakog meseca reagovati oko 20 neutrina, što će stvoriti 20 argonovih atoma. Dejvis je razradio pionirski metod za njihovo izdvajanje i brojanje. On je kroz tečni tetrahloretilen propuštao helijum za koji su se oni pripajali. Njegov poduhvat slikovito je opisan "kao pokušaj da se u celoj Sahari nađe jedno određeno zrnce peska". Ovaj eksperiment izvođen je do 1994. i izdvojeno ih je oko dve hiljade. Taj broj bio je neočekivano mali - samo jedna trećina od predviđenog. Kontrolnim eksperimentima Dejvis je pokazao da je "pohvatao" sve argonove atome iz tanka. Zaključak je bio ili da je standardni model Sunca pogrešan, ili da se deo neutrina negde gubi na svome putu ka Zemlji, ili da su termonuklearne reakcije u jezgju Sunca počele da slabe.

Milan S. Dimitrijević, na Pariskoj opservatoriji u Medonu, pored jednog od detektora Čerenkovljevog zračenja



O Suncu je napisano na hiljade knjiga. Možda još više ostaje da se napiše budući da se broj saznanja o središtu našeg planetarnog sistema naglo i napredvidivo uvećava. Objavljeni prilozi samo su kratak osvrt na osnovne činjenice o ovoj zvezdi, koja nas greje i osvetljava i zahvaljujući kojoj postoji život na Zemlji.

IZKOSMOSA



Robert DeJvis

Svaka nobelovska diploma jedinstvena je i predstavlja umetničko delo, čija se izrada poverava jednom slikaru i jednom kaligrafu. Ovde je prikazana diploma Roberta Dejvise



Rođena je misterija Sunčevih neutrina, koja je temeljito uzdrimala svet astronomije i fizike. Da li su naše predstave o tome šta se odigrava u nedrima naše zvezde potpuno pogrešne? Da li je ona počela da se gasi? Tim pitanjima bavili su se i naši naučnici, koji su predložili da naslage minerala lorandita u Makedoniji posluže kao zamka za neutrine sa Sunca (lično sam učestvovao na konferenciji u Vinči posvećenj ovoj zagonetki).

Japanski fizičar Masatoši Košiba konstruisao je detektor sličan Dejvisovom, koji je nazvao Kamiokande, i postavio ga u jedan rudnik u Japanu. Detektor je bio ogroman tank ispunjen vodom. Retka reakcija neutrina sa jezgrom atoma, oslobađa elektron i fotone, koje hvataju oko postavljene fotomultiplikatori. Košiba je u svom eksperimentu došao do istog rezultata kao i Dejvis.

Za razliku od njega, Košiba je mogao da registruje vreme događaja i pravac odakle čestice dolaze, tako da je bio u stanju da dokaže da je izvor detektovanih neutrina zaista Sunce, što je obeležilo rađanje nove naučne discipline – neutrinke astronomije.

Na Kamiokande detektoru, Košiba je februara 1987. uspeo da "uhvati" 12 neutrina nastalih eksplozijom supernove 1987A, 170 000 svetlosnih godina daleko u Velikom Magelanovom oblaku, galaksiji koja je sused Mlečnom putu. Izračunato je da je sa te zvezde kroz detektor prošla prava bujica od deset triliona neutrina od kojih je registrovano samo 12.

Da bi povećao osetljivost svoga uređaja, Košiba je 1996. konstruisao još veći detektor, Super-Kamiokande. Pomoću njega otkrio je potpuno novu pojavu – oscilacije neutrina tokom kojih jedna vrsta ovih zagonetnih čestica prelazi u drugu. Naime, postoje tri oblika, ili kako fizičari kažu "ukusa": elektronski, mionski i tau neutrina. Košiba je na Super-Kamiokande ustanovio da mionski neutrinu iz "pljuska" kosmičkih zraka mogu da menjaju "ukus", odnosno da jedna vrsta ovih čestica prelazi u drugu. To je moguće samo ako im masa nije nula, kako se do danas smatralo. Tako je "neutrinski teleskop" Super-Kamiokande, namenjen istraživanju Sunca i drugih kosmičkih objekata u kojima se stvaraju ove čestice, doveo i do velikog otkrića u "mikrokosmosu" fizike elementarnih čestica, koje može imati izuzetni značaj i za kosmologiju, pošto bi neutrinu u tom slučaju mogli da objasne i do 20 procenata nedostajuće mase Univerzuma, još jedne velike astronomske misterije koju je nauka drugog milenijuma ostavila trećem. Osim toga, oblaci neutrina koji imaju masu mogli su da postanu centri gravitacionog okupljanja materije i da dovedu do nastanka prvih zvezda i galaksija. Studije i istraživanja sa ciljem da potvrde ili ospore teoriju oscilacija neutrina danas se obavljaju u mnogim laboratorijama širom sveta.

Tajna kosmičkih zraka

Neutrinski teleskop, sličan Košibinom, izgrađen je u Sadberiju, u Ontariju, u Kanadi, 2 km ispod zemlje, u rudniku nikla. Centralna sfera napravljena od providne plastike sadrži hi-

ljadu tona teške vode, u kojoj, za razliku od Kamiokande gde je medijum voda, i Dejvisovog detektora, gde je to tetrahloretilen, mogu da se registruju neutrinu sva tri "ukusa". Sfera je okružena sa 9600 velikih fotomultiplikatora, koji analiziraju slabašne bljeskove svetlosti nastale zbog interakcije neutrina sa teškom vodom. Neutrinska opservatorija je zaštićena od kosmičkih

Superkamiokande detektor neutrina. Pogled na spoljašnji zid sa 9000 fotomultiplikatora i vrh



Masatoši Košiba

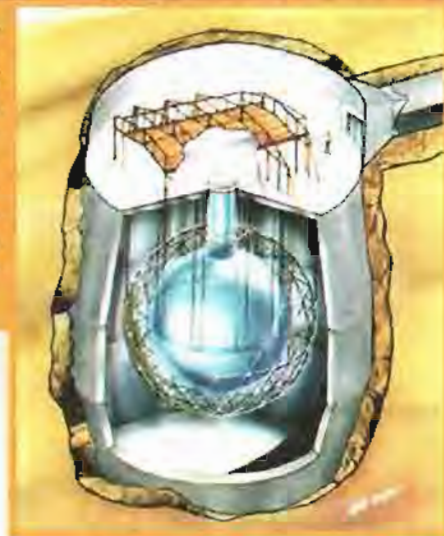


Nobelovska diploma



zraka sa 2 km stena iznad a od drugih oblika zračenja sa 7000 t izuzetno čiste vode, raspoređenih oko nje. To je pomoglo da se odgonetne tajna Sunčevih neutrina. Osamnaestog juna 2001. godine, grupa od oko sto naučnika iz Sadberija, objavila je da je ustanovila zašto nam je izgledalo da Sunce emituje samo trećinu predviđenog broja ovih čestica. Iz standardnog Sunčevog modela sledilo je da od tri "ukusa" naša zvezda u svome jezgru proizvodi samo elektronske neutrine. Dejvisov i Košibin detektor nisu bili osetljivi na ostala dva "ukusa" ali to nije smatrano značajnim pošto se pretpostavljalo da se u unutrašnjosti Sunca oni ne stvaraju. Otkriće njihovih oscilacija nagovestilo je rešenje ali je grupa u Sadberiju dala i eksperimentalnu potvrdu. Istraživanja su počela 1999. godine. Oko deset neutrina dnevno interaguje sa teškom vodom i daje dokaz o svome prisustvu veoma slabim bljeskovima u njoj. Od 1999. do objavljivanja rezultata registrovano je više od 1100 neutrina, dovoljno da se dobije rešenje zagonetke. Ustanovljeno je da se nuklearne reakcije u centru Sunca odvijaju upravo onako kako treba da bude, i daju očekivani broj elektronskih neutrina, ali neki od njih na putu prema Zemlji promene "ukus". Tim iz Sadberija je upoređivao svoje rezultate sa rezultatima dobijenim pomoću Super-Kamiokanda u običnoj vodi. Kombinacija dva eksperimenta sa različitim osetljivostima na pojedine "ukuse" jasno

Neutrinski teleskop u Sadberiju, u Ontariju u Kanadi, dva kilometra ispod zemlje, u rudniku nikla. Centralna sfera, napravljena od providne plastike, sadrži hiljadu tona teške vode. Ona je okružena sa 9600 velikih fotomultiplikatora, koji analiziraju majušne bljeskove svetlosti nastale zbog interakcije neutrina sa teškom vodom. Neutrinska opservatorija je zaštićena od kosmičkih zraka sa dva kilometra stena iznad nje a od drugih oblika zračenja sa 7000 tona izuzetno čiste vode



Rezultati Dejvisa i Košibe stvorili su osnove za razvoj neutrinske astronomije, koja je od značaja i za rešavanje jednog od najstarijih problema u modernoj astronomiji, tajne kosmičkih zraka. Otkrio ih je 1912. Viktor Hes leteći balonon, ali ni gotovo sto godina kasnije ne znamo kako i gde nastaju oni čije su energije ekstremno visoke, niti kakve čestice sadrže. Sudari sa fotonima pozadinskog mikrotalasnog zračenja, koje je vidljivi ostatak prve prasetlosti, kada je, hladeći se, kosmos trista hiljada godina posle Velikog praska prešao iz jonizovanog u neutralno stanje, ograničavaju energiju onih čiji je izvor dalji od sto miliona svetlosnih godina na pedest jedinica kojima se služe njihovi istraživači. Da bismo ušli u taj svet, moramo usvojiti odgovarajuću mernu jedinicu. To je eksa elektron volt (1 EeV) koji iznosi milijardu milijardi (što je jedinica sa osamnaest nula) običnih elektron volti. Znači, granična energija za kosmičke zrake čiji je izvor dalji od sto miliona svetlosnih godina, što su otprilike dimenzije našeg lokalnog superjata galaksija, iznosi 50 EeV što, kao izvor čestica većih energija, isključuje najmoćnije akceleratora u vasioni kao što su kvazari ili izvori gama bljeskova. To je takozvana Grajzen - Kuzmin - Zacepinova granica. Ipak kosmički zraci sa česticama većih energija posmatrani su mnogo puta.

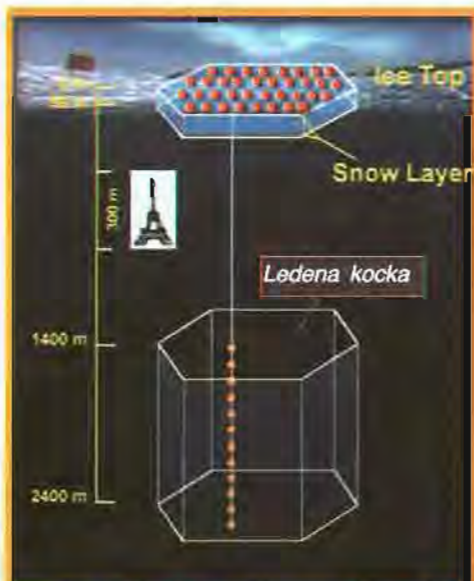
Tako je oktobra 1991 detektovan događaj sa energijom 300 EeV. Ovaj događaj i sličan iz Jakutska, maja 1989, sa procenjenom energijom od 200 EeV su bili sa najvećim do tada viđenim energijama kod ove pojave.

Na EeV energijama od 50 EeV i većim postaje veoma zanimljiva i protonska astronomija, pošto naelektrisane čestice kosmičkih zraka više ne ometa magnetno polje u našoj galaksiji i oni pokazuju pravac svoga izvora sa velikom preciznošću. Eksperimentalno uočljivi "potpis" kosmičkih čestica ekstremno visokih energija je "pljusak" elementarnih čestica izazvan njihovim prolaskom. Otkrio ga je 1938. godine Pjer Ože, čije ime nosi Opservatorija za visokoenergetske kosmičke zrake koja se gradi u Argentini, koristeći dva međusobno udaljena detektora postavljena visoko u Alpima. "Pljusak" može da se registruje: a) posmatrajući elektromagnetsku komponentu i komponentu teških čestica pomoću niza detekto-

ra kakvi su naprimer scintilatori; b) detektujući fluorescentno svetlo koje emituje atmosferski azot pobuđen prolaskom "pljuska" čestica; c) detektujući Čerenkovljevo zračenje koje nastaje kada čestica ima brzinu veću od brzine svetlosti u datoj sredini, što predstavlja neku vrstu elektromagnetnog pandana probuju zvučnog zida; d) detekcijom miona i neutrina. Uredaji i metode koje su razradili Košiba i Dejvis umnogome su doprineli razvoju i unapređenju postupaka za istraživanje ovakvih «pljusakova» čestica.

Ako Ajnštajnova teorija ...

Prvi eksperimenti su pokazali da su kosmički zraci sa energijama iznad 10 EeV vangalaktičkog porekla i da njihove energije mogu biti i veće od 100 EeV. Gde se oni u takvoj meri ubrzavaju? Mašta teoretičara ukazuje na izuzetno gustu oblast u kojima ekstremne gravitacione sile stvaraju mlazove relativističkih čestica, kao što su gusta jezgra eksplodirajućih zvezda ili materija koja "uvire" u supermasivne crne rupe u centrima aktivnih galaksija. Glavni kandidati za izvore kosmičkih zraka energije 100 EeV su najbliža aktivna galaktička jezgra, udaljena reda veličine 100 Mpc, sa crnim rupama od milijardu Sunčevih masa. Svi eksperimentalni rezultati ukazuju da su ovi zraci najverovatnije protoni možda sa primesom jezgara lakih atoma. Ipak, već pomenuti Grajzen - Kuzmin - Zacepinov (GZK) uslov postavlja granicu za providnost Univerzuma u slučaju čestica sa energijama većim od 50 EeV. Postoje tri moguća rešenja ove zagonetke. a) protoni se ubrzavaju u izvorima koji su relativno blizu nas; b) oni početno, u stvari, imaju daleko veće energije; c) kosmički zraci najvećih energija, u stvari, nisu protoni. Egzotične teorije obuhvataju hipotetičke vimp čestice (početna slova engleskog izraza «slabo interagujuće masivne čestice») ili druge nepoznate koje čine tamnu materiju, topološke defekte iz ranog Univerzuma kao



Šema neutrinskog teleskopa "Kocka leda", veličine jedan kubni kilometar, na Južnom polu. U okviru ovog projekta predviđeno je da 4800 fotomultiplikatora bude raspoređeno u 80 nizova.

je pokazala da se "nedostajući" neutri- ni menjaju u manje vidljive "ukuse" pre nego što stignu na Zemlju, što takođe objašnjava zašto Dejvis nije detektovao onu količinu koju je očekivao.

što su kosmičke strune i - ograničenja Ajnštajnovе teorije relativnosti.

Naime jedan od njenih stubova je pretpostavka da su zakoni fizike isti za eksperiment koji se odvija u nepokretnom koordinatnom sistemu i pokretnom, događ se kreće istom brzinom, tj. bez ubrzavanja i usporavanja. To je takozvana Lorencova invarijantnost, nazvana po holandskom fizičaru čiji su rezultati bili jedna od preteča teorije koja je obeležila 20. vek. Ako su za pokretne sisteme zakoni fizike malo drukčiji, može se zamisliti scenarij u kome, pri sudaru sa fotonom mikrotalasnog pozadinskog zračenja, kosmički zrak ne gubi energiju nego se prosto odbije. Ako su kosmički zraci ultravisokih energija protoni i pokaže se da GZK granica postoji, dokazali smo da Lorencova invarijantnost odnosno Ajnštajnova teorija relativnosti važi do energija reda 100 EeV (sto milijarda milijardi elektron volta). Ako GZK granice nema, uočiće se nedostatak Ajnštajnovе teorije koji će otvoriti put novoj misteriji i novom proboju u našem poimanju Univerzuma.

Ako Ajnštajnova teorija bude spasena, postoji i druga zanimljiva pretpostavka, da kosmički zraci nastaju kada se čestica tamne materije iznenada raspadne. Ako se pokaže da je to istina, otvara se put ostvarenja velikog sna, mogućnost da astronomi posmatraju zagonetnu tamnu materiju.

Skeniranje atmosfere odozgo

Tajna prirode kosmičkih zraka i mehanizma njihovog ubrzanja inspi-

risala je opšti napor da se novim posmatračkim tehnikama ova zagonetna reši a prvi korak je dala neutrinska astronomija.

Na Južnom polu, počeo je 1997. da radi neutrinski teleskop AMANDA-B10, koji se sastojao od 302 optička modula postavljena u ledu na dubinu od 1500 do 2000 m. Nastavak je projekat "Kocka leda" takodje na ovom mestu. Predviđeno je da 4800 fotomultiplikatora bude rasporedjeno u 80 nizova među kojima je razmak 125 m a ukupna površina celog uređaja je oko 1 km². Neutrinski teleskop je u ledu na dubini od 1,4 do 2,4 km tako da mu je ukupna veličina jedan kubni kilometar.

Da bi se iskoristile i druge dve pomenute mogućnosti za posmatranje tragova prolaska kosmičkih zraka, fluorescentnog svetljenja atmosferskog azota i Čerenkovljevog zračenja usled prolaska čestice koja ima brzinu veću od brzine svetlosti u datoj sredini, u argentinskim pampasima se gradi «Pjer Ože» opservatorija za detekciju visokoenergetskih kosmičkih zraka, projekat vredan 50 miliona dolara, u kome učestvuje 17 zemalja sa timom od oko 200 naučnika, gde je uključena i Pariska opservatorija u Medonu. Na 3000 kvadratnih kilometara raspoređeno je 430 detektora za fluorescenciju i 1600 za Čerenkovljevo zračenje. Dva metoda se dopunjuju tako da će se dobiti informacija o pravcu iz koga dolaze i energiji kosmičkih zraka koji su izazvali «pljusak» čestica u atmosferi. Predviđena je i izgradnja slične severne opservatorije u Koloradu, da bi se pokrile i južna i severna polulopta.

Kao nastavak, već se predlaže ko-



Jedan od 1600 detektora Opservatorije «Pjer Ože», ispod Anda, u pampasima Argentine

smička misija od dva satelita koja će skenirati atmosferu odozgo, u potrazi za znacima azotne fluorescencije izazvane visokoenergetskim kosmičkim zracima, sa mogućnošću da detektuju i do hiljadu ovakvih događaja godišnje. Postoje planovi da se za ovakva posmatranja iskoristi i međunarodna kosmička stanica.

Sa posmatračkim mogućnostima koje brzo rastu nadajmo se da će, gotovo sto godina posle njihovog otkrića, tajna kosmičkih zraka biti otkrivena. Rešenje će svakako razotkriti neočekivana svojstva možda nepoznatog nebeskog objekta, predstavljati veliko iznenađenje u fizici elementarnih čestica ili najaviti eksperimentalno merljivo ograničenje Ajnštajnovе teorije relativnosti.

Milan S. Dimitrijević

NEBESKA VATRA

Pošto nam je Sunce najbliža zvezda, udaljena od nas 150 miliona km, astronomi ga koriste kao primer za ispitivanje fizike zvezde na vrhuncu svog života. Otkriće da je Sunce daleko nepredvidljiviji susjed nego što se misli bilo je iznenađujuće. Ono izbacuje na milijarde tona teške oblake zapaljenog gusa u svemir i bez upozorenja moglo bi baciti našu planetu u malo ledeno doba. Nije potrebno naglašavati da su astronomi nestrpljivi da otkriju kako da predvide njegove promene i efekat koje bi imale na klimu na Zemlji

Tek u 17. veku zapadna civilizacija prihvatila je da se Zemlja okreće oko Sunca, a ne obrnuto. Tada je naučno istraživanje dobilo zamajac zahvaljujući misliocima kao što su Galilej i Isak Njutn. U 19. veku počela je žučna rasprava oko toga šta čini da Sunce sija. Šta je njegov izvor energije? I geolozi i biologzi su smatrali da je Sunce sijalo već nekoliko stotina miliona godina da bi izvršilo svoj uticaj na geološke karakteristike Zemlje i postanak života. Ali fizičari nisu imali predstavu šta bi moglo uticati na njega da sija toliko dugo. Naša zvezda sigurno nije ogromna logorska vatra, jer bi bilo potrebno samo 3000 godina da sav taj

gas sagori. Tako su zagovarali ideju da je energija proizvedena dok se Sunce smanjivalo i zagrevalo zahvaljujući sopstvenoj gravitacionoj sili. Ovo bi ga moglo održati u stanju sijanja tokom najmanje 20 miliona godina, što nije bilo dovoljno dugo da usreći biologe.

Prelomni trenutak se desio 1905. kada je Albert Ajnštajn pokazao da bi, u slučaju da je moguće pretvoriti masu u energiju, taj proces proizveo dovoljnu količinu energije. Nakon 15 godina, engleski astrofizičar Artur Edington je definisao ovaj proces: u Suncu se odvijaju nuklearne reakcije koje pretvaraju vodonik u helijum. Pretvaranje mase u energiju dozvoljava Sun-

cu da sija tokom 100 milijardi godina.

Znamo da je Sunce rođeno pre oko 4,6 milijardi godina iz oblaka dima i prašine, tako da će sigurno sijati još dugo. Današnji dominantni proces stvaranja energije je lanac proton-proton. Njime se vodonik pretvara u helijum-4, oslobađajući energiju u vidu gama zraka i u vidu kinetičke energije elementarnih čestica kakvi su pozitroni. Sunce ima ogromne rezerve energije: oko tri četvrtine njegove mase je vodonik a oko jedne četvrtine je helijum. Sve drugo iznosi samo 2 procenta mase Sunca.

Osim spoljašnjeg sloja, veći deo Sunca je neproziran. Jedan foton emitovan

GALAKSIJA

novembar/decembar 2007.

broj 26

Planeta

Magazin za nauku, istraživanja i otkrića

POSTANAK I RAZVOJ ŽIVOTA

MEDICINA

Hormon rasta i starenje

KOSMOLOGIJA

Kamenje sa neba

ASTROFIZIKA

Supersonična kiša

ENERGIJA

Bežični prenos struje

TEORIJE

Neposredno do "svetlosne barijere"

CENA: 180 DIN

CG 2.5 EUR, BIH 5 KM,

MK 140 DEN, EU 4 EUR

ISSN 1451-4990



9 771451 499002



KAMENJE SA NEBA



Stanovnici peruanske oblasti Puno, u slabo nastanjenom delu zemlje, blizu granice sa Bolivijom, čuli su u subotu 15. septembra 2007. godine, buku i videli pad svetlećeg, plamenog objekta, što je praćeno eksplozijom. Na mestu pada našli su 17 m širok i 5 m dubok krater ispunjen vodom.

Oko dvesta radoznalaca koji su došli da ga vide imali su zdravstvenih problema od otrovnih isparenja koja su se širila naokolo. Stručnjaci su potvrdili da je u pitanju meteorit, što je širom sveta povećalo interesovanje za ovo kamenje koje dolazi iz vasiona.

Osim nuklearnog rata, gubljenja ozonskog omotača i zagađivanja okoline, najveća opasnost za čovečanstvo dolazi sa neba. Da na Zemlji vetar, voda i geološka aktivnost ne brišu tragove udara, njena površina bi, poput Mesečeve, bila posejana kraterima. Mada je na Zemlji erozija izbrisala mnoge ožiljke, danas znamo za više od 230 udarnih kratera, koje astronomi često zovu i astrobleme, što ustvari znači «zvezdane rane». Najveći od njih, kao što su Sadberi u Kanadi, star milijardu i osam stotina miliona godina, imaju prečnik od oko 200 km.

Pad ostataka komete Šumejker - Levi 1994. godine na Jupiter i bliski prolazi nekih asteroida skrenuli su pažnju na opasnosti koje ovakvi objekti mogu da imaju.

Kakve bi bile posledice pada velikog asteroida na Zemlju po život na našoj planeti? Paleontolozi znaju da su biljni i životinjski svet pretrpeli suštinske promene pre 65 miliona godina, što je označilo kraj geološke epohe Krede i početak Tercijara. Njihova iznenadnost i značaj postali su očigledni tokom šezdesetih godina. Proučavanjem naslaga na morskom dnu, ustanovljeno je da najmanje polovina planktonskih vrsta karakterističnih za epohu Krede iznenada nestaje, pri čemu je ta granica sloj od svega nekoliko milimetara ili santimetara. Bilo je interesantno da se to desilo na celoj Zemljinoj kugli. Veliko smanjenje aktivnosti planktona dovelo je do naglog pada sadržaja karbonata i stvaranja tankog sloja gline gotovo potpuno lišenog fosilnih ostataka.

Slična masovna izumiranja poznata su i u daljoj prošlosti Zemlje. Tako je na granici epoha Perm i Trijas, pre 251 milion godina, izumrlo oko 90 procenata živih vrsta u okeanima i oko 70 procenata vrsta kičmenjaka.

Tragom iridijuma

Krajem sedamdesetih, tajanstveni događaj od pre 65 miliona godina zainteresovao je grupu istraživača sa Univerziteta u Berkliju, na čelu sa nobelovcem Luisom Alvarezom i njegovim sinom Valterom.

Oni su iskoristili činjenicu da je iridijum vrlo redak u Zemljinoj kori i da su meteoriti, u kojima je njegov sadržaj hiljadu do deset hiljada puta veći, glavni izvor ovog elementa. Sadržaj iridijuma u tajanstvenom sloju gline, pokazao bi koliko je ovaj poremećaj trajao. Rezultat je bio neočekivan. Sloj gline koji deli Kredu od Tercijara sadržao je pet do pedeset nanograma po gramu iridijuma kosmičkog porekla, što je sto puta više nego u susednim krečnjačkim slojevima. To je moglo biti posledica pada jednog velikog asteroida ili pljuska komete koje su prema

Zemlji krenule usled nekog poremećaja. Početkom devedesetih, ustanovljeno je da postoji odgovarajući krater. Pre 65 miliona godina, na mestu gde je sada obala Jukatana u Meksiku, pao je asteroid prečnika desetak kilometara i označio kraj epohe dinosaurus. Tanak sloj gline bogat iridijumom, koji označava granicu između geoloških epoha Krede i Tercijara, predstavlja isparene ostatke toga objekta. Na mestu pada nalazi se veliki Čikskalab krater na Jukatanu. Godine 1993. ispitivanja su pokazala da ova udarna struktura, čiji je deo pod morem, ima prečnik između 160 i 300 km.

Noć duga tri meseca

Šta bi se desilo da asteroid prečnika 10 km udari u Zemlju, kao što je to bilo pre 65 miliona godina? Takav udar oslobodio bi energiju ravnu eksploziji oko pedeset miliona megatona. Bio bi stvoren krater prečnika 100 do 200 km, dubine 30 do 40 km, a u gornje slojeve atmosfere bi bila izbačena tolika količina materijala da bi, u toku dva do tri meseca, cela planeta utonula u noć. Ozonski omotač bi takođe mogao da nestane, a stvaranje otrovnih oksida azota u atmosferi dovelo bi do nagrizaćućih kisele kiše.

S obzirom da je dve trećine Zemljine površine pod vodom, šta bi bilo da takav asteroid padne u okean? Vođa bi pljusnula do 35 km uvis a, ako bi asteroid pao u sredinu Atlantskog okeana, ogromni plimski talas, cunami, koji bi zapljusnuo obale kontinenta, bio bi kilometar visok!

Što se tiče dubine kratera i količine izbačenog materijala koji bi izazvao noc dugu dva do tri meseca, ništa se ne bi promenilo pošto je srednja dubina okeana manja od veličine takvog nebeskog duleta. Usled duge noći, prestao bi proces fotosinteze i nastala bi zima, što bi dovelo do masovnog izumiranja mnogih vrsta biljaka i životinja koje od njih zavise.

Posle tri meseca, duga noć bi se završila. Ako bi asteroid pao u okean, u atmosferu bi dospela ogromne količine vodene pare, koja je lakša od vazduha pa bi ostala u gornjim slojevima vazdušnog omotača naše planete. Ona propušta zračenje Sunca, ali ne i toplotno zračenje sa površine. Znači cela Zemlja bi postala jedna ogromna staklena bašta i, posle velike hladnoće, u toku nekoliko meseci prosečne temperature bi bile za oko deset stepeni više. To bi doprinelo nepopravljivom narušavanju ekosistema naše planete. I kada bi takav asteroid udario u kopno, ugljen-dioksid oslobođen iz isparenih stena, koji ima slična svojstva kao i vodena para u pogledu propuštanja zračenja, mogao bi da dovede do zagrevanja Zemlje usled



Krater peruanskog meteorita





Slika Dona Devisa – Ubica dinosaurusa



Krater Volf Krik
u zapadnoj Australiji, prečnika
850 m, star trista hiljada godina

Jezero u 250 m dubokom
krateru u Nju Kvabeku, u Kanadi

Beringerov krater u Arizoni

efekta staklene bašte.

Ukratko, možemo reći da bi pad asteroida prečnika desetak kilometara bio fatalan za mnoge oblike života. Telo tog reda veličine palo je na Zemlju pre 65 miliona godina, izazvavši masovno izumiranje raznih vrsta, među kojima su bili i dinosaurusi. Stari gospodari planete ustupili su mesto sisarima, koji su od tada doživeli brzu evoluciju.

Kao „gvozdene kiša“

Da su nekada padali asteroidi i veliki meteoriti, svedoče na primer i Beringerov krater u Arizoni, prečnika 1240 m i dubine 170 m, koga još zovu i „Đavolov kanjon“. Nađeno je i desetak kratera prečnika većeg od 100 km. Na rubu jednog od njih podignuta je Asuanska brana u Egiptu.

Jedan od dobro očuvanih kratera je Vabar, u pustinji Rub el Kali, u Saudijskoj Arabiji. Kada je nadzvučnom brzinom upao u Zemljinu atmosferu, bolid koji ga je proizveo raspao se na više delova, koji su pali poput gvozdene kiše. Ispitivanja materijala pokazuju da je udarna struktura stara između 100 i 600 godina. Ostalo je zapisano da je velika vatrena kugla proletela iznad Rijada 1863. godine u pravcu Vabara. Na osnovu analize kratera i meteorita, zaključeno je da je objekat imao prečnik od oko 4 m i da je težio više od 300 t. U sudaru je oslobođena energija kao pri eksploziji nuklearne bombe od jednog kilotona. Najveći pojedinačni meteorit težak je oko dve tone i beduini su ga nazvali Kamilina grba.

Najkrupniji meteorit bio je nađen u jugozapadnoj Africi 1920. Nazvan je Goba, po naselju koje je najbliže mestu pada. To je gvozdено telo mase oko 60 t.

Kod Caribroda (danas Dimitrovgrad) u Srbiji nađen je ovakav objekat mase 106 kg, koji se nalazi u Prirodnjačkom muzeju u Beogradu. Ova ustanova poseduje bogatu zbirku



meteorita palih širom sveta.

Ponekad oni padaju na Zemlju kao prava gvozdена kiša. Najinteresantniji takav pljusak bio je u Rusiji 12. februara 1947. godine u oblasti Sihote-Alinskog masiva, po kome je dobio ime. Na površini od dva i po kvadratna kilometra palo ih je nekoliko hiljada sa ukupnom masom 70 t. Pri tome, najkrupniji je bio težak 1745 kg a najmanji pronađeni 0,01 g.

Najbolje proučeni meteorit pao je 9. oktobra 1992. godine, oko 8 sati uveče, u gradiću Piskil, u državi Njujork. Bio je dečiji praznik i na ulicama je bilo mnogo ljudi sa videokamerama, tako da su naučnici dobili šest filmova leta bolida snimljenih iz raznih tačaka. Takođe su ga snimili videokamerom u zapadnoj Virđžiniji. Od sedamdesetak fragmenata koji su se videli na snimcima, na Zemlju je pao samo jedan mase 12,3 kg, i to u prtljažnik jednog automobila čija ga je vlasnica odmah odnela na najbliži univerzitet.

Najpoznatiji pad nebeskog tela u 20. veku desio se 1908. godine. To je Tunguska katastrofa kada je, verovatno kometa ili deo njenog jezgra, izazvala eksploziju jačine oko 20 megatona.

Interesantno je da su brda u okolini pada nazvana po ljudima koji su se bavili meteorima, pa je jedno dobilo ime po Srbinu Atanasiju Stojkoviću.

Gosti od kamena

Istorijske hronike i letopisi zabeležili su niz slučajeva kada je pad meteorita doveo do ranjavanja ili smrti ljudi. Najveće stradanje zabeleženo u istoriji čovečanstva doneo je pad bolida u provinciji Šansi, u Kini, kada je 3. februara 1490, kako je zapisano, poginulo deset hiljada ljudi. Svi ostali slučajevi zajedno ne prevazilaze brojku od sto osoba.

Tako je zapisano da su ljudi u Africi 1021. godine poginuli od kamenja koje je padalo sa neba; 14. septembra 1511. u Kremoni (Italija) nastradali su jedan monah, ovca i ptice; 1650. meteorit dužine 2 cm pogodio je u grudi kaluđera u manastiru Santa Marija dela Pače, u Milanu, i izazvao zapaljenu od koga je ovaj umro. Meteoriti su ubili 1879. godine jednog čoveka u Indijani, SAD, i seljaka u Francuskoj. U Santa Ani, u Meksiku, 16. maja 1946. ranjeno je 28 ljudi i razrušeno

nekoliko kuća a u Ugandi je 14. avgusta 1992. palo 48 «nebeskih kamenova», ranivši jednog dečaka.

Dolazak ovakvih «gostiju» ne donosi samo nesreću i smrt. Kada na zvezdama osutom nebeskom svodu roj sjajnih meteora počne da izvire iz neke tačke na nebu, prisustvujemo pojavi koja može da ulepša naše noći a «kamenje sa neba» daje nam i mogućnost da, u laboratorijama na Zemlji, istražujemo originalne uzorke materijala iz kosmičkog prostiranja.

Sa tragom života na Marsu?

Meteor je širi naziv za telo koje, dolazeći iz kosmičkog prostora, prolazi kroz atmosferu, pri čemu ovaj pojam obuhvata i odgovarajuće prateće pojave. Naziv je potekao od grčke

zanimljiviji su Kvadrantidi (3. januara), Liridi (20 - 24. aprila), Akvaridi (1 - 9. maja), Perseidi (5 - 18. avgusta), najlepše se vide 9 - 13. avgusta), Draconidi (10. oktobra), Orionidi (20 - 24. oktobra), Leonidi (15 - 17. novembra), Geminidi (10 - 16. decembra).

U rojevima ima obično 10 do 100 meteorskih pojava na sat, ali ponekad i desetak hiljada pa i više. Tada se govori o meteorskom pljasku. Naravno su bogati bili pojedini meteorski pljaskovi roja Leonida.

Do ekspedicija na Mesec, meteoriti su bili jedinstveni vanzemaljski objekti dostupni neposrednom istraživanju u laboratorijama, pa se može razumeti veliki interes za njihovo proučavanje, ne samo kod astronoma, nego i kod geologa, fizičara, hemičara i drugih.

Naravno važno nalazište meteorita

nja, zaključio da se nepoznati objekat kreće između Marsa i Jupitera. Izračunao je i putanju planete te pokazao da će se dugo skrivati u zrncima Sunca i postati ponovo vidljiva tek u septembru 1801.

Pošto su Venera i neke druge planete sijale stotinama puta jače od novootkrivenog objekta, koji je dobio ime Cerera, Heršhel je predložio da se naziva planetoid ili asteroid.

Nemački astronom Olbers je, 28. marta 1802. godine, posmatrajući Cereru otkrio u njenoj blizini novu malu planetu još slabijeg sjaja. Dao joj je ime Palada. Treću je pronašao Harding 1. septembra 1804. i nazvao je Junona, a četvrtu, Vestu, Olbers 1807. Godine 1891. već su bila poznata 322 asteroida. 1923 - 1000 a 1995 - 5000. Razvoj satelitskih teleskopa doneo je pravu revoluciju. Tako je 30. decembra 2001. objavljeno da je mala planeta 22 278 dobila ime Protić, po našem poznatom astronomu, a broj ovakvih poznatih objekata ubrzo je premašio sto hiljada. Zahvaljujući srpskim astronomima Miloradu Protiću i Peri Đurkoviću, nebom se kreću planetoidi Srbija, Jugoslavija, Beograd, Zvezdara...

U toku nekoliko hiljada godina mi smo postigli ogroman tehnološki razvoj, koji nije poremetio i ugrozio sudar sa velikim asteroidom ili kometom. Da li naš kosmički mir može biti iznenađavajući prekinut takvim neočekivanim događajem?

Lovci na asteroide procenjuju da više od devet hiljada objekata, prečnika pola kilometra ili većeg, dolazi u blizinu Zemljine putanje oko Sunca. Sudar sa nekim od njih mogao bi da dovede do propasti četvrtine čovečanstva a i opstanak civilizacije bi došao u pitanje usled kolapsa infrastrukture i poremećaja u snabdevanju hranom. Događaj takve vrste dešava se u proseku jednom u 40.000 godina.

Da bi se predvideo eventualni sudar Zemlje sa asteroidom osnovana je međunarodna organizacija Spaceguard koju je inicirala NASA 1992. godine. Ona se bavi pronalaženjem i istraživanjem objekata koji iz kosmosa mogu da ugroze Zemlju. Kako bismo mogli da se zaštitimo od sudara sa asteroidom koji bi ugrozio opstanak čovečanstva? Prvo bi trebali da napravimo katalog svih opasnih objekata, tako da možemo da predvidimo sudar. Zatim bismo morali da rešimo problem skretanja, ako bismo ustanovili da je pad neizbežan.

Dinosaurusi su šetali Zemljom stotinama miliona godina i bili gospodari planete, ali nikada nisu uspjeli da naprave teleskop pomoću kojeg bi mogli da posmatraju asteroide, niti da razviju tehnologiju koja bi im omogućila da ih skrenu sa putanje. Jednoga dana su nestali. Nauka nam može omogućiti da ne doživimo njihovu sudbinu.

Milan S. Dimitrijević



reči „meteoros“ što znači: lebdeći, a nastao je u vremenu kada se smatralo da su to atmosferske pojave. Pre nego što takvo telo uđe u atmosferu, astronomi ga nazivaju meteoroid. Veliki i sjajni meteoroidi nazivaju se bolidi.

Oni se vide kada u atmosferu uđe meteor sa masom od približno 100 gr do nekoliko tona. Najsjajniji se mogu videti i danju, a posle proleta bolida ponekad se nekoliko minuta vidi trag koji se sastoji od jonizovanih gasova i prašine. Katkad, kao nedavno u Peruu, pojava bolida je praćena i zvučnim efektom.

Osim sporadičnih meteora, postoje i meteorski rojevi. Komete u svakom prolasku pored Sunca gube deo svoje materije, koja se rasipa duž njene putanje. Ako se ona ukršta sa Zemljinom, zaostali deliци, meteoroidi ili meteorska tela, koji čine ovakav roj, pri nailasku Zemlje mogu da uđu u njenu atmosferu velikim brzinama. Pri tome se zagrevaju trenjem sa vazduhom i sagorevaju, što vidimo kao pojavu meteora.

Za rojeve na nebu lako se uočava tačka pojavljivanja - radijant, a zovu se po sazvežđu u kome se on nalazi. Naj-

je na Antarktiku. Tamo ih je glečerski tok nosio prema rubovima kontinenta, gde su se na nekim mestima nagomilavali. Istraživanja su pokazala da neki vode poreklo sa Meseca pa čak i sa Marsa. Dakle neki od asteroida koji su pali, predali su dovoljno energije da komadi tla «pobegnu» od gravitacionog uticaja nebeskog tela i dođu na našu planetu. Ovakvi gosti iz kosmosa mogu mnogo da pomognu u odgonetanju njegovih tajni. Dovoljno je setiti se meteorita ALH84001, za koji neki naučnici pretpostavljaju da sadrži fosilizovane tragove primitivnog života na Marsu.

Planetoidi Srbija, Zvezdara...

Za razliku od manjih meteorskih tela koja potiču od komete, veća su uglavnom asteroidnog porekla. Prvi asteroid, malu planetu ili planetoid, kako se nazivaju ova nebeska tela, otkrio je u noći 1. januara 1801. godine sicilijanski astronom Pjaci, iz Palerma. Mladi matematičar Gaus zainteresovao se za ovo otkriće i, na osnovu obrade rezultata posmatra-

GALAKSIJA

januar/februar 2008.

broj 27

Planeta

Magazin za nauku, istraživanja i otkrića

PREDVIĐANJE BUDUĆNOSTI

Novi svetovi

Mikroskopski lekari

Led koji gori

Geniji na pragu normalnog

Vesti iz medicine

CENA: 180 DIN

CG 2,5 EUR, BIH 5 KM,
MK 140 DEN, EU 4 EUR

ISSN 1451-4990



9 771451 499002

DO KRAJA UNIVERZUMA

Danas je pouzdano ustanovljeno da je naš kosmos relativno mlad i da se, tokom svog razvoja, dramatično menjao. Nuklearne procese usled kojih zvezde sjaje istražujemo u laboratorijama. Svetlost najudaljenijih galaksija koje proučavamo vraća nas više od deset milijardi godina u prošlost, a pozadinsko zračenje koje ispitujemo je ostatak prve prasetlosti koja je sinula trista hiljada godina posle prapočetka, mnogo pre nego što su prve galaksije formirane. Kosmički brodovi su iz neposredne blizine istražili sve poznate planete u Sunčevom sistemu, a astronomi su ih 1992. otkrili i oko drugih zvezda. Čovek je svoje astronomske instrumente izbacio u kosmos, izvan atmosfere koja nam je dozvoljavala da proučavamo samo vidljivo i radio nebo. Nastale su potpuno nove astronomske discipline kao što su: radioastronomija, vangalaktička astronomija, astrohemija, rendgenska, neutrinska, gama astronomija... Lansiranje prvog veštačkog satelita, 1957. godine, označilo je početak kosmičke ere. U istoriji ljudskog roda zlatnim slovima će ostati upisano da je u 20. veku čovek napustio kolevku Zemlju, vinuo se u kosmos i nogom stupio na jedan strani svet.

Da bismo zavirili u budućnost mo-

ramo upoznati prošlost i shvatiti njene poruke. Kako su se mogućnosti astronomske instrumente razvijale, istraživanje prošlosti i budućnosti kosmosa postalo je jedan od glavnih pravaca moderne astronomije. A istorija univerzuma leži pred nama kao otvorena knjiga jer, što dalje teleskopom gledamo u dubine kosmosa, on nas, poput vremeplova, vodi sve dalje u prošlost. Svetlost se naime prostire konačnom brzinom od 300.000 km/h. Upravo to daje nam veličanstvenu priliku da, kada posmatramo sve udaljenije i udaljenije objekte, imamo pred sobom neizvitoperenu povescnicu vasiona, odnosno neposredno posmatramo njen razvoj.

Koliko daleko u prošlost možemo da zavirimo pomoću teleskopa? Za 2013. je predviđeno lansiranje Džems Vebovog kosmičkog teleskopa sa ogledalom prečnika 6,5 m, namenjenog za posmatranja u infracrvenoj oblasti spektra. On će nam omogućiti da dosegemo vreme kada su, u toku prve milijarde godina života vasiona, stale da se formiraju prve galaksije i počele da osvetljavaju kosmos. Videćemo kraj Doba tame (Dark Ages), kako astronomi nazivaju epohu između trenutka kada je, trista hiljada godina posle Velikog praska, nastalo pozadinsko zračenje koje i danas vidimo, odnosno kada je univerzum postao providan, i formiranja prvih galaksija i kvazara, doba kada je crnilo kosmičkog mraka narušavao samo slabi sjaj pojedinač-

«Habi»
teleskop



Umetnička
vizija crne rupe
koja isisava
materiju iz zvezde



Istraživanje univerzuma, od našeg Sunčevog sistema pa do najvećih rastojanja, predstavlja jednu od najgrandioznijih intelektualnih avantura modernog čovečanstva. Od početka 20. veka, naš kosmički horizont je u tolikoj meri proširen da za to ne nalazimo primera u dosadašnjem razvoju ljudskog roda. Na sva velika pitanja koja su sebi postavljali astronomi 19. veka, nauka je dala odgovore. Ostalo je samo jedno: da li postoji život izvan Zemlje? Probleme kojima se danas bavimo, formulisali su u 20. veku, najčešće danas još živi naučnici. Pre sto godina nismo znali zašto sijaju zvezde. Većina astronoma je pretpostavljala da je univerzum večan i u osnovi nepromenljiv. Imali smo samo rudimentarna znanja o jednoj galaksiji - Mlečnom putu.



Srednjovekovna predstava o Univerzumu

nih zvezda.

Astronomima 19. veka činilo se da je izgled zvezdama osutog noćnog neba pravi lik našeg univerzuma i da se one prostiru beskonačno. Godine 1924. Edwin Hابل je pokazao da su spiralne magline, u stvari, druge galaksije na tako velikim udaljenostima da su svetlosti potrebni milioni godina da ih pređe. Kako su astronomi 20. veka uspeli da odrede prava rastojanja u kosmosu i izmere nezamislivo ogromne udaljenosti za koje su potrebne milijarde godina da bi se prešle najvećom mogućom brzinom, brzinom svetlosti?

Vasiona koja se širi

Jedna vrsta promenljivih zvezda, nazvana cefeide, menjaju svoj sjaj na pravilan način koji nam, osim toga, otkriva i njegov pravi intenzitet. To nam omogućuje da, na osnovu sjaja ovih objekata u vidnom polju teleskopa, odredimo njihovu stvarnu udaljenost. Harlou Šepli je pronašao cefeide u globularnim zvezdanim jatima koja okružuju Galaksiju i ustanovio da naš zvezdani sistem, Mlečni put, ima sto hiljada svetlosnih godina u prečniku. Onda je 1925. godine Edwin Hابل našao 11 cefeida u maglini NGC 6822 i ustanovio da je ona 1.700.000 svetlosnih godina udaljena, dalja nego išta do tada poznato. To je bio prvi objekat za koji je ustanovljeno da se nalazi daleko izvan naše Galaksije. Hابل je otkrio da se, izvan nje, nalazi čitav jedan do tada nepoznati univerzum, a da je naš Mlečni put samo njegov sićušni delić. Istražujući cefeide u sve daljim i daljim galaksijama, 1929. godine je ustanovio da se on širi.

Pošto se danas Vasiona širi, to je u prošlosti moralo da započne od nekog veoma kompaktnog, veoma gustog stanja. Početak stvaranja je nazvan Veliki prasak. Ovakav kosmološki model počeo je da se razvija 1922. kada je sovjetski naučnik Aleksandar Fridman, polazeći od Ajnštajnovne Teorije relativnosti, formulisao model Vasiona koja se širi (model nestacionarne Vasiona). U modernom obliku formulisao ga je

Džordž Gamov 1946.

Prema standardnom modelu Velikog praska, širenje je počelo pre oko 15 milijardi godina (danas usvojena vrednost je 13 milijardi i 700 miliona godina). Još polovinom 20. veka postalo je jasno da se vasiona tokom širenja hladila i da je, u trenutku kada je substanca u njoj prešla iz jonizovanog u neutralno stanje, došlo do promene u prostiranju svetlosti. Naime, u jonizovanoj sredini, fotone apsorbuju atomi i joni i emituju nove, koji više ne sadrže informaciju o prethodnim zbivanjima. Zato je tada vasiona bila neprovidna. Kada se njen sadržaj toliko ohladio da je došlo do neutralizacije, ne samo što je postala providna nego je, kao kod svakog procesa



Objekat SS433 u čijem se središtu nalazi crna rupa, sa pratiocem

neutralizacije, došlo do oslobađanja energije. Usled toga, kroz kosmos je sinula prva prasketost koja bi i danas trebalo da postoji kao pozadinsko zračenje, odnosno zračenje pozadine neba ili reliktno, pošto je ostatak - reliktni rano univerzuma.

A. Penzijas i R. Vilson otkrili su ga 1965. kao šum na milimetarskim talasima. Pronalazak reliktnog zračenja potvrdilo je teoriju o Vasioni koja se širi i predstavlja jedno od najvećih otkrića 20. veka. Za njega su Penzijas i Vilson

dobili Nobelovu nagradu 1978. godine.

Da bismo odgonetnuli konačnu sudbinu univerzuma, njegovu starost i rastojanje do najudaljenijih objekata, moramo da znamo brzinu širenja vasiona i kako i da li se ona menja sa vremenom. Vrednost promene brzine širenja kosmosa, odnosno veličina usporavanja ili ubrzavanja širenja kazuje nam koliko materije koja deluje gravitacionom silom ima u njemu. Ako je takve materije više od kritične vrednosti, širenje će se zaustaviti i preći u sažimanje pa će se sve sjuriti u kosmičku crnu rupu. Ako je pak materije nedovoljno da ga njena gravitacija zaustavi, univerzum će se širiti zauvek.

Saznanje da je širenje vasiona počelo da se ubrzava oko pet milijardi godina posle Velikog praska, predstavlja verovatno najveće i najznačajnije otkriće u astrofizici u 1998. godini. Uz pomoć «Hablovog» satelitskog teleskopa i deset metarskog «Kek» teleskopa, dva tima naučnika - grupa za istraživanje supernovih sa velikim crvenim pomakom (Peter Garnavič) i istraživači koji rade na Projektu kosmoloških supernova (Saul Perlmutter), analizirali su 1998. godine 58 supernovih tipa I u galaksijama sa velikim crvenim pomakom. Rezultat je bio neočekivan. Naša vasiona ne samo da nije usporila svoje širenje nego je, u jednom trenutku, počela da ga ubrzava.

Ranije su istraživanja promene brzine širenja vasiona bila indirektna i veoma nepouzdana. Astronomi su na razne načine pokušavali da "izmere" njenu srednju gustinu da bi videli da li će se večno širiti ili će početi da se sažima, odnosno da li će usled gravitacionog privlačenja "Veliki prasak" preći jednog dana u "Veliko sažimanje". Direktno merenje usporavanja širenja, znači da ustanovimo da li se mlađi univerzum koji sadrži objekte veoma udaljene od nas širio brže nego danas. Ali kako teleskopom idemo ka daljim objektima, odnosno sve dalje i dalje u prošlost, naše standardne sveće, kao što su supernove, postaju nepreciznije, odnosno njihova posmatranja su sve manje i ma-



Robert Vilson

nje tačna. Ipak, sa razvojem kosmičkih teleskopa i tehnologije ovakva merenja postaju mnogopreciznija.

Kosmologe je ovaj neočekivani rezultat, stavio pred veliki problem. To je značilo da na širenje kosmosa ne utiče danas samo gravitirajuća masa nego još nešto.

Teoretičari kažu da je to unutrašnja energija vakuuma, nazvana tamna energija, koja teži da ga razduva.

Zvezdonosna era

Interesantno je da je još Albert Ajnštajn razmatrao kako da obuzda silu gravitacije i, da bi uzeo u obzir mogućnost uravnotežavanja delovanja gravitacije, uveo je u matematički aparat nauke o univerzumu takozvanu kosmološku konstantu. Ali njemu je cilj bio da uključivanjem hipotetičke antigravitacije uravnoteži vasionu i dao joj je vrednost koja omogućava da je univerzum večan, stabilan i nepromenljiv. Kasnije, kada su pred njega stavljeni dokazi da se on širi, nazvao je to svojom najvećom zabludom.

Činjenica da se širenje univerzuma ubrzava, ponovo je vratila kosmološku konstantu. Dobijeni rezultati najviše su saglasni sa slikom da mi živimo u kosmosu sa dva do tri puta više energije u "praznom" prostoru, nego u vidu obične substance. Odnosno, ukupnoj gustini materije u vasioni, tamna energija (to jest kosmološka konstanta) doprinosi 70 procenata a vidljiva i nevidljiva (takozvana "tamna") supstanca oko 30 procenata.

Kao što je svoj izgled i sadržaj menjao u prošlosti, univerzum će ga postepeno menjati i u budućnosti te će se u njemu odvijati čitav niz različitih i zanimljivih astronomskih procesa. Mi živimo u periodu razvoja vasiona koji kosmolozi zovu doba supstance. Američki astronomi Fred Adams i Gregori Laflin, koji su 1998. razradili projekciju budućnosti kosmosa koji se večno širi, nazvali su našu epohu mnogo poetičnije. Za njih je ona zvezdonosna, jer živimo u vasioni ispunjenoj zvezdama organizovanim u galaksije.

Prve zvezde počele su da se stvaraju kada je kosmos bio samo nekoliko miliona godina star. U toku prve milijarde godina, pojavile su se galaksije i počele da se organizuju u skupove i super-

skupove. Danas, u zvezdonosnoj eri, zvezde se neprekidno stvaraju i završavaju svoj razvojni put, kao nove, supernove, crne rupe, neutronske zvezde, beli patuljci....

Ali da li će se jednog dana sve zvezde na nebu ugasi i ni jedna nova neće nastati? Šta će se desiti sa kosmosom bez zvezda? Da li će i tada moći da opstane život, možda u nekom čudnom obliku? Da li će kosmos jednom doći u svoje konačno stanje, posle čega se više ništa novo neće nikada dogoditi?

Kosmos potopljen u noć

Kako zvezdonosno doba bude odmicalo, glavnu ulogu će sve više dobijati skromni crveni patuljci. Naime što je zvezda veće mase, temperatura i gustina u njoj su veće, termonuklearne reakcije intenzivnije i ona živi kraće. Naprotiv, skromni crveni patuljci, mnogo manji od Sunca, štedljivo troše svoje gorivo i svetleće bilionima godina. Najskromniji, koji imaju samo osam procenata Sunčeve mase mogu da sjaje oko deset biliona godina, što je skoro hiljadu puta duže od današnje starosti vasiona.

Zvezde se u galaksijama formiraju od međuzvezdanog gasa ali njegove zalihe nisu neiscrpe, pošto supstanca ostaje zarobljena u njihovim ostacima, crnim rupama, planetama... Doći će dan kada će se roditi poslednja zvezda. Doći će i dan kada će se ugasi poslednji crveni patuljak nastao na danas uobičajen način, što će označiti kraj zvezdonosne ere. Prema Adamsu i Laflinu, on će nastupiti kroz sto biliona godina. Tada će skoro sva supstanca u vasioni biti zatvorena u zvezdanim ostacima: hladnim smeđim patuljcima, belim patuljcima, neutronske zvezdama i crnim rupama.

U odnosu na sadašnji sadržaj kosmosa, to će biti samo degenerisani zvezdani ostaci, te Adams i Laflin ovo doba nazivaju degenerisano doba. To će biti taman i hladan kosmos, potopljen u večnu noć, kojom će lutati bezživotne zaleđene planete sa temperaturom koja je samo majušni delić veća od apsolutne nule. Proždrljive crne rupe rašće i dalje, gutajući zvezdane ostatke na koje naiđu. Ponekad će zasijati nova zvezda, crveni patuljak nastao sudarom dva smeđa patuljka. Ako se bude stvorio i sistem planeta koje ga prate, one će u njegovom sjaju nepomućeno uživati bilionima godina.

Doba crnih rupa

Dalja budućnost vasiona može se nazreti ako su pretpostavke na granici

Arno Penzjas



moderne fizike tačne. Elementarne čestice od kojih su sastavljena jezgra atoma, protoni i neutroni, nastali su delić sekunde posle Velikog praska, na ogromnim temperaturama koje su tada vladale, i danas se ne smatra da su oni večni. U raznim varijantama "velikih unificiranih teorija", elektro slabe teorije i kvantne gravitacije predviđa se da je vreme života protona između 10 na 30 i 10 na 200 godina. Ako je to tačno, doći će vreme kada će se sva supstanca sadržana u planetama, neutronske zvezdama, belim patuljcima i drugim objektima raspasti na pozitrone, neutrine, pione, fotone, elektrone i slične elementarne čestice. Raspad supstance u današnjem obliku označiće kraj degenerisane ere. Tada će od objekata zvezdanih masa ostati samo crne rupe, pa je ovom periodu u razvoju univerzuma dato ime Doba crnih rupa.

Ali i one, iako strahovito polako, gube energiju - "isparavaju". Crnoj rupi čija je masa jednaka masi veće galaksije potrebno je oko 10 na stoti stepen godina da ispari.

Veliko rastrzanje

Poslednji period u razvoju kosmosa koje su razmatrali, Adams i Laflin su nazvali Doba tame. Tada će mračnim kosmosom lutati samo strahovito usamljeni fotoni, elektroni, pozitroni i neutrina. Zakoni fizike ne predviđaju nikakvo konačno stanje univerzuma. Koliko god daleko u budućnost se usudi-

Objekat nazvan „Božje oko“



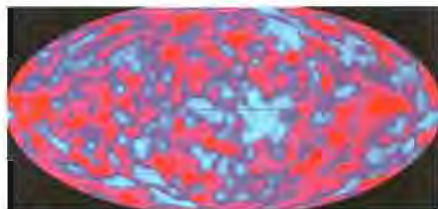
Štitovi deflektora i zaštita astronauta

mo da pogledamo, u kosmosu će se uvek nešto dešavati. Nešto što danas nismo ni u mogućnosti da predvidimo.

Da li će se naša vasiona zauvek širiti, zavisi od prirode tamne materije. Istorija univerzuma i njegova budućnost rezultat je utakmice između materije koja svojom gravitacijom deluje kao kočnica i tamne materije koja ima ulogu papučice za gas, težeći da ubrza njegovo širenje.

Kada je kosmos bio mlađ, bio je prostranstveno manji, objekti su bili međusobno bliži i gravitacija je pobeđivala usporavajući širenje. Kada je bio oko pet milijardi godina star, materija se dovoljno razširila i razredila da bi tamna energija došla do izražaja. Ali šta će pobediti u budućnosti – "kočnica" ili "papučica za gas".

Odgovor zavisi od prirode tamne energije. Ako je njena količina u kosmosu konstantna, ona će se sa širenjem razređivati i njena srednja gustina će opadati. U tom slučaju današnje ubrza-



Mapa fluktuacija pozadinskog zračenja, koju je načinio satelit COBE

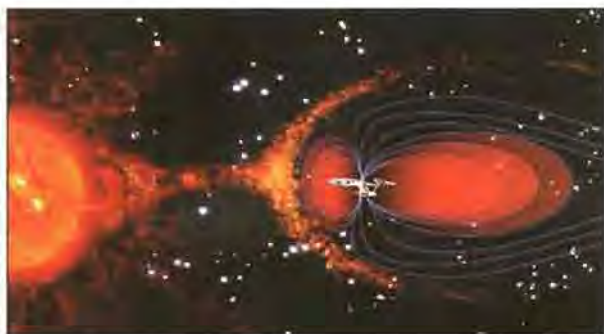
nje je samo prolazna faza u životu univerzuma. Ono će se usporiti i gravitacija će opet preuzeti svoju ulogu "kočnice". Opet ćemo se vratiti na pitanje koje je i ranije mučilo astronome. Da li će se vasiona zauvek širiti ili će početi da se sažima.

Ako je pak njena srednja gustina konstantna, "papučica za gas" će biti stalno pritisnuta i širenje kosmosa će se ubrzavati u budućnosti.

Ako količina tamne energije raste sa vremenom, budućnost univerzuma biće spektakularnija nego što su je zamislili Adams i Laflin. Ubrzanje će stalno rasti, tako će razduvanje prvo rasturiti galaksije, onda zvezde, a tada, ako postane jače od sila koje drže molekule zajedno, planete i bilo koja živa bića na njima. Ovakav scenarij astronomi zovu Veliko rastrzanje (Big Rip).

Univerzum sa više od četiri dimenzije?

Ali zagonetka budućnosti Univerzuma mnogo je složenija. Prema novim kosmološkim pogledima, ne radi se samo o jednom "Velikom prasku" nego o



Radijacioni štit koji imitira odbijajuća svojstva Zemljinog magnetnog polja bi, jednog dana, mogao da zaštiti astronaute na dugim misijama. Na slici je prikazan način zaštite letelice

Magnetski „deflektujući štitovi“ bi jednog dana mogli štititi astronaute od opasne svemirske radijacije. Izloženost energetski naelektrisanim česticama bi mogla povećati rizik dobijanja raka kod astronauta, na dužim misijama u svemiru. Ove čestice donose solarni vetar i supernove, kao i još uvek neotkriveni izvori van Sunčevog sistema. Zemljino magnetno polje štiti letelice u nižim orbitama, poput spejs-šatla i međunarodne svemirske stanice od ovakvih čestica. Ali, astronauti koji bi putovali na Mars ne bi bili tako zaštićeni. Sada su američki i evropski planovi za dugoročnije misije na Mesec i Mars ponovo probudile interes za problem zaštite od zračenja.

Grupa stručnjaka Univerziteta Vašington, u Sijetlu, SAD, istražila je jedan od mogućih pristupa, koristeći balon od naelektrisanih čestica ili plazme u svojstvu deflektujućeg štita. Drugi tim naučnika sprovodi eksperimente na istu temu, i nada se da će lansirati satelit okružen oblakom plazme kojim će testirati ovu teoriju.

Koncept se zasniva na činjenici da oblaci magle imaju jaka magnetna i električna polja koja mogu odbijati naelektrisane čestice. Plan naučnika je da stvore oblačić plazme koji bi testirali u vakuumskoj komori dužine 2 m. Uz dovoljno finansiranje, nadaju se da će uspjeti da testiraju svoj projekat u svemiru za 10 do 15 godina.

Frenk Kućinota, NASA, smatra da bi ovaj sistem mogao biti manje efikasan od jednostavnog korišćenja dodanih slojeva materijala koji bi blokirali opasne čestice. Na primer, ukoliko se nešto pokvari u napravi koja stvara štit od plazme, čitav štit bi mogao nestati, dok materijalni štit nema pokretnih delova koji bi se mogli pokvariti.

mного njih, koji nastaju u prethodnom prostor - vremenu koje je bilo u osnovi. Svaki kosmos nastao velikim praskom prestaje da biva povezan sa osnovom koja ga je porodila i dalje sledi svoju sopstvenu sudbinu, samovoljan i nepovezan sa ostalima, a celita struktura nazvana je Multiverzum.

Danas smo sposobni da čitamo iz velike kosmičke knjige raširene pred nama detalje postanka i razvoja Univerzuma, detalje našeg postanka. Nauka je uspela da sagleda njegov razvoj od 10 na minus 43 sekunde posle nultog trenutka pa do danas i da zaviri do nepojmljivo daleke budućnosti od više od 10 na sto godina.

Pred nama je još mnogo velikih pitanja koja čekaju odgovor. Kakva je prava priroda Tamne energije? Da li je univerzum počeo sa više od četiri dimenzije? Šta je bio okidač Velikog praska i da li ih je bilo još? Da li postoje kosmološki tragovi epohe kvantne gravitacije? U 21. veku predstoji i iskrcavanje

čoveka na Mars, a kosmički brod koji treba da stigne na Pluton jula 2015. godine lansiran je 19. januara 2006. Sledi i postavljanje moćnih astronomskih instrumenata u orbitu oko Sunca i kasnije na nebeskim telima, koji će nam omogućiti da registrujemo gravitacione talase i da detaljno premerimo našu galaksiju i njenu okolinu. Kada će u vremenu koje dolazi čovek dati odgovor i na jedno od poslednjih nerešenih velikih pitanje koja su sebi postavljali astronomi 19. veka, da li izvan Zemlje postoji život?

Edvin Habl, istražujući granicu svoga Univerzuma, pisao je 1936. godine: "Na krajnjem, nejasnom horizontu tragamo među prikazama posmatračkih grešaka za retkim znacima koji su jedva nešto više pouzdani. Traganje će se nastaviti. Potreba je starija od istorije. Ni je zadovoljena i ne može se potisnuti."

Dr Milan S. Dimitrijević,
naučni savetnik Astronomske opservatorije

GALAKSIJA

mart/ april 2009.

broj 33

Planeta

Magazin za nauku, istraživanja i otkrića

TEČNI KRISTALI

Pogled u treću dimenziju

Zagonetni crveni susjed

Električne rakete

Praistorijski CD

Telo žene u nestajanju

CENA: 180 DIN

CG 2.5 EUR, BIH 5 KM,
MK 140 DEN, EU 4 EUR

ISSN 1451-4990



9 771451 499002



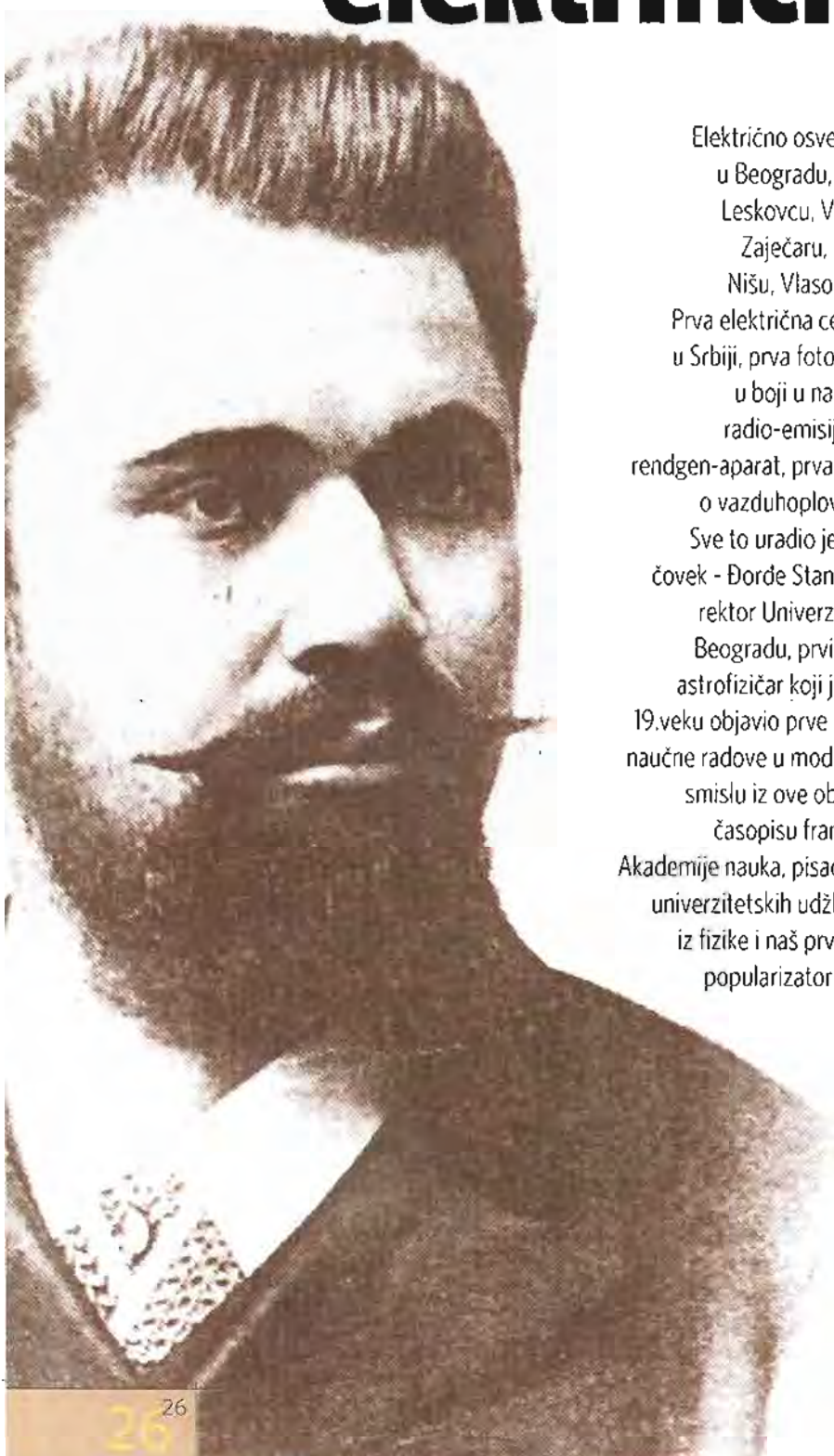
◀ Astrofizičar
Žil Žansen



◀ Stanojević sa
Stevanom Mokranjcem

Đorđe Stanojević

Astronom koji je elektrificirao Srbiju



Električno osvetljenje u Beogradu, Užicu, Leskovcu, Valjevu, Zaječaru, Čačku, Nišu, Vlasotincu... Prva električna centrala u Srbiji, prva fotografija u boji u nas, prva radio-emisija, prvi rendgen-aparat, prva knjiga o vazduhoplovstvu... Sve to uradio je jedan čovek - Đorđe Stanojević, rektor Univerziteta u Beogradu, prvi srpski astrofizičar koji je još u 19.veku objavio prve srpske naučne radove u modernom smislu iz ove oblasti u časopisu francuske Akademije nauka, pisac prvih univerzitetskih udžbenika iz fizike i naš prvi veliki popularizator nauke

Godine 2008. navršilo se 150 godina od rođenja Đorđa Stanojevića. Jedan od više spomenika ovome čoveku nalazi se u Beogradu, u Masarikovoj ulici, ispred zgrade Elektro distribucije, ulica koja nosi njegovo ime je na Novom Beogradu a Trg Đorđa Stanojevića, na kome je njegov spomenik, nalazi se u centru Negotina. U tom gradu, gde danas postoji njegova spomen-soba, rođen je 7. aprila 1858. godine u porodici uglednog trgovca Miloša. Tu je završio osnovnu školu i nižu gimnaziju. U Beogradu, na Prirodno-matematičkom odseku Filozofskog fakulteta Velike škole, opredeljujući se u toku studija za fiziku i astronomiju, diplomirao je 1881. godine.

Prvi srpsku astrofizičar

Đorđe Stanojević je radio i stvarao krajem 19. i početkom 20. veka, u vremenu koje akademik Radovan Samardžić naziva „dobom kada su malom Srbijom koračali veliki ljudi“. U periodu od 1883. do 1887. godine bio je na studijama, specijalizaciji, radu i poseti najpoznatijim evropskim astronomskim i meteorološkim opservatorijama i ustanovama: u Berlinu (Univerzitet), Potsdamu (Astrofizička opservatorija), Hamburgu (Meteorološka centrala), Parizu (Pariska opservatorija za fizičku astronomiju u Medonu, Sorbona), Griniču, Kjuu i Pulkovu. Godine 1886. i 1887. nalazi se u Medonu, gde radi sa osnivačem opservatorije u tom mestu Žilom Žansenom, pošto se opredelio za astrofiziku i kao svoju naučnu oblast izabrao fiziku Sunca.

Godine 1887. po povratku u zemlju, postaje profesor fizike i mehanike na Vojnoj akademiji, a 1893. godine, posle penzionisanja Koste Alkovića, profesor eksperimentalne fizike na Velikoj školi, gde osniva Fizički institut na čijem je čelu do smrti, 1921. godine.

Stanojević je od jula 1899. do oktobra 1900. godine na čelu beogradske Astronomske i meteorološke opservatorije. U periodu od 1909. do 1913. godine bio je dekan Filozofskog fakulteta, a od 1913. do



◀ Osmatračka stanica u alžirskoj oazi Biskra

1921. godine rektor Univerziteta u Beogradu. Na ulici u Parizu, gde boravi radi proučavanja nekih rešenja u vazduhoplovnoj tehnici i preuzimanja aeroplana za potrebe poljoprivrede, umire iznenada od srčanog udara, 24. decembra 1921. godine.

U Medonu radi kod poznatog astrofizikara Žila Žansena, i tu 1886. godine počinje da se bavi ozbiljnim naučnim radom na polju fizike Sunca i spektroskopije. U časopisu francuske Akademije nauka objavljuje 1886. naučni rad „O poreklu fotosferske mreže na Suncu“ a 1887. „O direktnoj fotografiji barometarskog stanja atmosfere Sunca“. Ovi njegovi naučni radovi iz astrofizike su prvi pravi naučni radovi iz ove oblasti kod Srba.

Žil Žansen predložio je srpskoj vladi da Stanojevića pošalje u Rusiju da posmatra potpuno pomračenje Sunca, od 19. avgusta 1887. godine. Izveštaj o ovom događaju, koji je posmatran u Petrovsku (Jaroslavska gubernija) severno od Moskve, Stanojević je objavio u časopisu francuske Akademije nauka 1888. Žansen je pozvao Stanojevića da sa njim krene u ekspediciju u alžirsku oazu Biskra. Nameravao je da istraži spektar Sunca blizu horizonta da bi ispitao kako na njega utiče Zemljina atmosfera. Ekspedicija je trajala četiri i po meseca, od kraja 1889. do početka 1890.



▲ Stanojevićev snimak pomračenja Sunca

godine. Žansen je ovaj poduhvat detaljno opisao, zahvaljujući se Stanojeviću na pomoći.

Iz astronomije, u izdanjima francuske Akademije nauka objavljuje još samo pregledni članak „Sadašnje stanje fotografije Sunca“.

Pionir elektrifikacije

Đorđe Stanojević se uključuje i u rešavanje problema osvetljavanja Beograda. Glavni grad Srbije prvi put je dobio javnu rasvetlu na gas 1865. godine kada su nabavljena dva takva fenjera i postavljena ispred opštinske zgrade na Terazijama. Već 1884. bilo ih je nekoliko stotina. U to vreme Odbor opštine varoši beogradske for-

mirao je „naročitu Komisiju sa zadatkom da podnese mišljenje kakvo osvetljenje u prestonici zavesti“: električno - za koje se zalagao Stanojević, ili gasno - koje je zagovarao hemičar Marko Leko. Zahvaljujući zalaganju Đorđa Stanojevića i njegovom nadahnutom govoru članovima Komisije, doneta je odluka o električnom osvetljavanju grada. U izveštaju Komisije koji je napisao Nikola Pašić kao predsednik, stoji: „Beograd koji teži da postane obrtna tačka između istoka i zapada, ne može ostati neosvetljen. Beograd, kao najbliži zapadu među svim istočnim varošima, mora usvojiti ono osvetljenje koje je nauka u svakom pogledu oglašila za najbolje. Beograd, kao prestonica, mora biti prestonički osvetljen.“

Za dan kada je Beograd dobio električno osvetljenje uzima se 23. septembar 1893. kada je službeno utvrđeno da je „prva faza izgradnje osvetljenja varoši Beograda završena i da je električna centrala sa mrežom zvanično puštena u rad“. Ona je omogućila i da 1894. krene prvi tramvaj na električni pogon na relaciji Terazije - Topčider, samo šest godina pošto je prvi krenuo u Ričmond, u Americi.

Izgradnjom beogradske termoelektrane započela je elektrifikacija Srbije a tu je Đorđe Stanojević odigrao ključnu ulogu. Mateja Nenadović, unuk prote Mateje, želio je da u Valjevu izgradi termoelektoranu po ugledu na beogradsku i zamolio je Stanojevića za pomoć. On mu je predložio da izgradi hidrocentralu i Nenadović se složio da za nju iskoristi svoju vodenicu na reci Gradac. Završena je i puštena u rad 1899. godine.

Veliki značaj za elektrifikaciju Srbije imalo je Stanojevićevo prijateljstvo sa Nikolom Teslom. On je bio jedan od organizatora jedinog Teslinog boravka u Beogradu. Teslu koji je 1. juna 1892. došao u Beograd, dopratio je iz Pešte i ispratio ga nazad do tog grada. Godine 1894. objavio je knjigu „Nikola Tesla i njegova otkrića“.

Ovo prijateljstvo je verovatno doprinelo da Stanojević predloži građanima Užica da sagrade hidrocentralu po Teslinom polifaznom sistemu naizmeničnih struja. Oni su želeli da naprave novu mehaničku radionicu gde bi mašine pokretala voda, ali im je Stanojević objasnio da, ako naprave hidrocentralu, radionicu mogu podići bilo gde u gradu a ne na skupom zemljištu pored reke, a imaće istovremeno i električno osvetljenje. U probni rad je puštena 2. avgusta 1900. godine. To je bila prva primena Teslinog polifaznog sistema u Srbiji, samo pet godina posle izgradnje prve takve centrale na Nijagarinim vodopadima. Napravljeni su i dalekovod u dužini od 1 km i sedam transformatorskih stanica.

U svojoj knjizi o električnoj industriji u Srbiji (sa posvetom Nikoli Tesli) Stanojević piše: „Vodopad koji u sebi najviše snage ima bez sumnje je vodopad Vučjanskog



▲ Stanojević u svom kabinetu



▲ Centrala Leskovačkog električkog društva, razglednica iz 1910.

potoka, blizu sela Vučja, oko 17 km daleko od Leskovca. Na tom mestu voda pada u nekoliko skokova sa visine veće od 100 m. Po želji nekoliko uglednih građana Leskovčana proučavao sam pitanje dovoda te snage u Leskovac i našao da bi se ona na srazmerno lak način mogla izvesti. Po sebi se razume da bi se upotrebila trofazna struja. Generatori bi neposredno davali struju od pet do sedam hiljada volti pa bi se struja bez dalje transformacije prenela kroz tri bakarna provodnika od po 19 kv.m.m. preseka sa gruboćkom od 17 procenta u Leskovac.“

Prva fotografija u boji "Ciganče" ▶



◀ Spomen soba u muzeju u Negotinu



Radovi na izgradnji hidrocentrale u Vučju započeti su februara 1903. a završeni su krajem februara 1904. da bi 1. marta Leskovac dobio električno osvetljenje. Dužina dalekovoda iznosila je oko 17 km. Ova centrala radi više od sto godina. Februara 2005. godine Izvršni komitet najvećeg svetskog udruženja inženjera iz oblasti elektrotehnike, elektronike, telekomunikacija i srodnih oblasti IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) odlučio je da se ova hidroelektrana uključi u listu objekata, pronalazaka i dostignuća od opšteg značaja za razvoj i istoriju elektrotehnike u svetu.

Stanojević učestvuje u izgradnji električnih centrala širom Srbije. Juna 1902. osniva se na njegovu inicijativu Zaječarsko električno društvo za izgradnju hidrocentrale na Crnom Timoku u Gamzigradskoj banji. Mada se ono raspalo zbog nesporazuma među osnivačima, kasnije je obnovljeno i 1. novembra 1909. sa radom su počele dve hidrocentrale: u Gamzigradskoj banji, 12 km uzvodno od Zaječara, koja i danas radi, i kod mlina porodice Milošević, 3 km nizvodno.

U Sokobanji, Stanojević učestvuje u formiranju akcionarskog društva sa ciljem „da prirodnom vodom snagom u okolini Sokobanje proizvodi električnu energiju za terapska i industrijska preduzeća“. Učestvuje i u poduhvatima izgradnje termocentrala u Čačku i hidrocentrale u Nišu na Nišavi, Velikom Gradištu na Peku, Vlasotincu na Vlasini, Ivanjici na Moravici. Razmatrao je i mogućnosti izgradnje hidrocentrale na Đerdapu.

Pošešen mogućnostima koje pružaju električna struja i elektrotehnika, piše: „Elektrika će za kratko vreme postati kod nas jedna potreba a mi svi treba da težimo za tim da elektrika pored leba i vode postane svakodnevna potreba i to kako za varošanina tako i za najsiromašnijeg seljaka našeg... Velika pogodnost električne struje kako za najgrublje tako i za najfinije poslove učiniće da će se svi naši poslovi vršiti električkom. Ona će i kod nas ući u kuće, kao što će zauzeti prvo mesto i fabrici

i na njivi. Ma koliko da je veliki značaj vodene pare bio u prošlom veku koji se naziva vek vodene pare, značaj elektriciteta u ovom veku biće bez sumnje još veći i on će sa pravom nositi ime vek elektrike.“

Fizičar, naučnik i prosvetitelj

Značajna je i njegova aktivnost na razvoju industrije hlađenja i primeni električne energije za ovu namenu. Vizionarski je sagledao značaj hladnjača i rashlađivanja namirnica. Osnovao je Srpski komitet za hladnoću, učestvovala na osnivačkom skupu Međunarodne organizacije za hladnoću u Parizu 1903. Od 1907. je na čelu Komisije za industriju hladnoće, a 1910. učestvuje na Drugom međunarodnom kongresu u Beču gde daje izveštaj o industriji hladnoće u Srbiji.

Svoju zadivljenost mogućnostima elektrotehnike, pokazao je i izgradnjom 1908. godine prve radio-stanice u Beogradu. Predajnik koji je bio napravljen „po Teslinom sistemu rezonantno podešenih dvojnih prijemnih i predajnih kola“ nalazio se u Fizičkom institutu u Kapetan

Mišinom zdanju, a prijemnik u zgradi Klasne lutrije, u Vasičnoj 20. Na taj način aktivno je doprineo ostvarenju svojih proročkih reči: „Dete koje želi da govori sa svojim prijateljem, a ne zna gde se on nalazi, pozvaće električnim glasom koji samo on čuje... i čuće odgovor: Ja sam u dubini rudokopa, na vrhu Anda ili na širokom okeanu.“

Značajno je napomenuti da on, u Beogradu, eksperimentiše

sa prvim rendgen aparatom u Srbiji i dobija prve fotografije načinjene pomoću x zraka.

Od 1898. do 1905. objavio je šest naučnih radova u časopisu pariske Akademije nauka, a 1920. još jedan. U prva dva pokušava da, na osnovu analogije, uopšti centralne sile, odnosno sile koje opadaju sa kvadratom rastojanja a javljaju se kod gravitacionog i elektromagnetnog polja, na „čelijsko polje“ kod biljaka, zaključujući da se i u njihovim stablima mogu naći linije sile i ekvipotencijalne površine, kao kod delovanja magnetnog pola. U ostalim radovima bavio se razradom metoda protivgradne odbrane, fiziološkim fotometrom i gromobranima.

Stanojević se vraća astronomiji u radu o reformi Julijanskog kalendara. On predlaže da se svaka 128. godina koja je, pošto je deljiva sa četiri, proglašava za prstu, naglašavajući da nema sekularnih i nesekularnih godina i naročitih cilara koje treba pamtiti. Ovde se pamti samo jedan broj - 128, koji kazuje kada se razlika sa prirodom uveća za jedan dan. Predlog je uputio 1892.



Knjiga o Tesli ▶

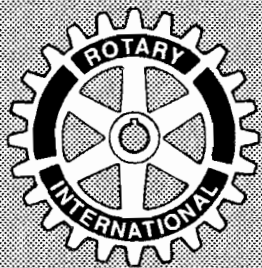
ČLANCI

**Dr Milana Dimitrijevića u
ROTARY BILTENU
1995 - 2012**

Priredili: Dr milan Dimitrijević

Dr Slaviša Milisavljević

Beograd, 2013



ROTARY CLUB BEOGRAD

S E A



INFORMACIJE

Da li je **ISTINA**

Da li je **POSTENO** za sve učesnike

Da li unapređuje **PRIJATELJSTVO I
DOBRU VOLJU**

Da li služi **DOBROBITI** svih učesnika

Godina III

19. januar 1995.

1994-1995



I N F O R M A C I J E

R o t a r i k l u b a - B e o g r a d

Predsednik
Dr Nikola Tasić
tel: +3811 639 830
fax: +3811 638 756

Budući predsednik
g. Dragomir Acović
tel: +3811 438 485
fax: +3811 438 485

Sekretar:
g. Dušan Orlović
tel: +3811 687 620
fax: +3811 646 763

Godina III • 19. januar 1995.

ČLANOVI UPRAVNOG ODBORA

Potpredsednici:

g. Dušan Milović
tel. 433-423 • fax 444-1394

g. Nikola Obradović
tel. 346-873 • fax 347-225

Rizničar:
Mr Đorđe Lajšić
tel. 1778-316 • fax 1768-791

Ceremonijar:
g. Gordan Dragović
tel. 456-535 • fax 467-518

Direktori Komisija:
g. Ljubomir Anđelković
tel 698-116 • fax 600-747

g. Miodrag Zagorac
tel. 615-718 • fax 617-951

dr Dejan Čikara
tel. 631-140

g. Spasoje Mihić
tel. 333-084, 338-103 • fax 341-373

U OVOM BROJU...

Novi broj "Informacija" donosi izveštaj sa redovnog sastanka Rotari kluba Beograd, biografiju našeg večerašnjeg gosta, Prof. Dr. Milana Dimitrijevića, kao i izveštaj g. Obradovića i g. Čikare o njihovom trodnevnom boravku u Sofiji, na proslavi Čartera njihovog Rotaract kluba.

PEA g. Čop je saglasan sa našim programom organizacije Čartera, ali nas u svom faksu od 17. 01. 1995. g. moli da do proslave regulišemo svoje obaveze prema Rotari Internacionalu.

REDOVAN SASTANAK RK BEOGRAD, održan 12.01.1995.g.

Gosti večeri su bili: g. Borivoje Vranić, tehnički direktor ENERGOGAS-a, Dr. Vujadin Vujović, kardiolog i fiziolog i Dr. Toma Mališić. Biografiju g. Vranića smo objavili u prošlom broju "Informacija", a on je održao predavanje vezano za poslove kojima se bavi njegova firma. Gospodin Vujović je tokom svoje profesionalne karijere bio prvo prodekan, a zatim i dekan Medicinskog fakulteta u Kragujevcu. Radi i kao rukovodilac stručnog i nastavnog programa Instituta za rehabilitaciju.

i srpskom jeziku, ako smatrate da je to u redu.

Molim Te, imajte u vidu da štampanje samo na vašem jeziku za mene nema nikakvog smisla, jer bih želeo da tu knjižicu delim kud god da odem da bih pozvao sve rotarijance da posete sva tri kluba kad god budu putovali kroz Srbiju.

Pošto klub mora da usvoji jedno od ponuđenih rešenja, šaljem ovo pismo na nemačkom predsedniku Tasiću i nadam se da će se klub brzo odlučiti, tako da ne gubimo vreme. Ako se odlučite da štamplate u Austriji, moramo da uskladimo itiner koji je u pismu od 16. decembra 1994.g.

Veoma mi je žao zbog ove zbrke, ali nema smisla pitati "Zašto" i "Čija je krivica", to se jednostavno dogodilo.

A ako me pitaš na koji način da to uradimo, mislim da je pod ovim okolnostima bolje oslanjati se na sebe, što znači da knjižicu štamplate u svojoj zemlji. Vaša kultura štampanja je tako visoka, da je bolje imati lepu knjižicu sa 3 kluba nego biti na kraju austrijske knjige.

Iskreno Tvoj u Rotariju,

J. Čop

III - Beograd, 17.01.1995.

Dragi Jerg,

Hvala ti na poslednjem pismu. Meni je veoma žao zbog svega, ali šta da se radi. U svakom slučaju, mi ćemo sami izdati svoj Directory. Juče sam o tome razgovarao sa našim predsednikom, Prof. Tasićem i on me je zamolio da te obavestim faksom da mi spremamo svoje izdanje ovog godišnjaka.

Što se tiče neplaćenog računa MANZ-u, on nas moli da primimo izvinjenje, jer smo mu obećali da ćemo to platiti preko Budimpešte. Molim Te da proveriš da li je to u međuvremenu i urađeno. Ako nije, jednog od ovih dana g. Spasoje Mihić će doneti novac i ispuniti našu obavezu.

Što se tiče "Informacija", juče sam ih završio i napravio 100 kopija srpskog a samo 10 engleskog teksta. Oni će biti poslani svim klubovima, i svi predsednici će biti u obavezi da imenuju buduće učesnike na PETS-u.

Pre nekoliko trenutaka sam razgovarao sa g. Tasićem i on me je zamolio da Ti pošaljem predlog aktivnosti za prva tri dana Tvog boravka u Beogradu:

1. 21.02.1995. PETS u hotelu HYATT (sala je obezbeđena)

2. 22.02.1995. Poseta Novom Sadu

3. 23.02.1995. Poseta Vršcu, inicijativnom odboru za osnivanje RK Vršac.

Iskreno Tvoj,

Dr Petar Rakin

IV - Amrisvil, 17.01.1995.

Dragi Petre,

Hvala ti za faks koji si mi poslao danas.

Drago mi je da čujem da sami štamplate svoj godišnjak. Obavestiću Austrijance da će se odštampati u Beogradu.

Centrala Rotari Internacionala iz Ciriha me je telefonom obavestila da račun od jula 1994.g. još uvek nije plaćen. Molim Te da zamoliš vašeg rizničara da to uradi što je pre moguće.

Puno ti hvala za tekstove Informacija. Koristićemo ih tokom PETS-a, biće nam od velike pomoći.

Molim te da obavestiš predsednika Tasića da je program mog boravka veoma dobar i radujem se što ću upoznati nove ljude u Vršcu.

Iskreno Tvoj u Rotariju,

Jerg Čop

TEMA DANAŠNJEG SASTANKA

Već duže vremena naš brat dr Petar Rakin najavljuje dolazak svog gosta, prof.dr Mi-

lana Dimitrijevića, poslednjeg ministra Saveznog ministarstva za nauku, tehnologiju i razvoj. (U međuvremenu, Ministarstvo je promenilo naziv u Savezno ministarstvo za razvoj, nauku i životnu sredinu, a danas je savzni mistar dr Janko Radulović.) Dogovoreno je da nam danas dr Dimitrijević, koji je ponovo na svom poslu u Astronomskoj opservatoriji, održi kraće predavanje za temom

POSTANAK I KONAČNA SUDBINA VASIONE.

U nastavku je kraća biografija ovog našeg naučnog radnika, poznatog i priznatog i u svetu.

Biografija prof.dr Milana Dimitrijevića Dr Milan Dimitrijević rođen je u Leskovcu, 24. avgusta 1947. godine. Diplomirao je 1972. godine na Odseku za astronomiju Prirodno-matematičkog fakulteta (PMF), a 1973. godine i na Odseku za fizičke i meteorološke nauke (grupa za fiziku) istog fakulteta.

Završio je postdiplomske studije u grupi za fiziku PMF-a u Beogradu, na smeru za fiziku jonizovanih gasova, i magistrirao 1976. godin2e sa temom "Analiza Štarkovog širenja spektralnih linija argona". Doktorsku disertaciju, pod naslovom "Uticaj potencijala dugog dometa na Štarkovo širenje spektralnih linija plazme", odbranio je 3. novembra 1978. godine na istom fakultetu. Godine 1979. izabran je u zvanje naučnog saradnika, 1983. godine u zvanje višeg naučnog saradnika, a 1986. godine u zvanje naučnog savetnika.

Od 1. jaura 1974. godine radio je u Odeljenju za spektroskopiju plazme u Institutu za fiziku u Beogradu, od 1. januara 1978. godine u Laboratoriji za fiziku i

tehniku lasera u Insitutu za primenjenu fiziku u Beogradu, od 1. maja 1983. godine u Institutu za fiziku u Beogradu, od 1. septembra 1984. godine u Astronomskoj laboratoriji u Beogradu, a od 3. marta 1993. godine u Saveznoj vladi bio je na mestu saveznog ministra za nauku, tehnologiju i razvoj. U drugoj polovini 1994. godine vraća se u Astronomsku opservatoriju na svoj redovni posao.

Dr Milan Dimitrijević je naučni stvaralac svetskog glasa na polju fizike i astrofizike. Ima preko 300 naučnih radova objavljenih u poznatim međunarodnim i domaćim časopisima i zbornicima sa konferencija, a njegovi radovi se uveliko citiraju u svetskoj literaturi (više stotina citata prema *Science Citation* indeksu). U svojim naučnim radovima dao je značajan doprinos istraživanju astrofizike i laboratorijske plazme, izučavanju profila spektralnih linija, fizici sunca i zvezda, fizici lasera, proučavanju atomskih sudarnih procesa, primenjenoj fizici i istoriji astronomije i fizike.

Dr Milan Dimitrijević je glavni i odgovorni urednik naučnog časopisa *Bulletine Astronomique de Belgrade* i časopisa *Vasiona*. Predsednik je astronomskog društva RUĐER BOŠKOVIĆ, član Međunarodne astronomske unije i drugih međunarodnih i domaćih naučnih asocijacija i njihovih rukovodećih tela.

Rukovodi i učestvuje na više međunarodnih i domaćih naučnih projekata. Autor je tri naučno-popularne televizijske serije i velikog broja članaka i priloga za popularizaciju nauke.

Govori francuski, ruski i engleski, a služi se italijanskim i bugarskim jezikom.

Oženjen je i ima jedno dete.



ROTARY CLUB BEOGRAD

S E A



INFORMACIJE

Da li je **ISTINA**

Da li je **POŠTENO** za sve vlasnike

Da li unapređuje **PRIJATELJSTVO I
DOBRU VOLJU**

Da li služi **DOBROBITI** svih učesnika

Godina III

09. februar 1995.

Upravni odbor RK ZEMUN i da se dogovori o sugestiji Upravnog odbora RK BEOGRAD.

19. Kotizacija

Kotizacija, ili bolje reći akontacija domaćih rotarijanaca za čarter proslavu je 100 dinara. Kako je većini rotarijanaca naš rizičar, brat Đ. Lajšić, obračunao 150 dinara, to znači da su oni koji su platili već platili i za svoju suprugu.

Naravno, posle obavljenog čartera, kada se vide svi prihodi i rashodi, razlika će biti obezbeđena od strane klubova po principu po 30% RK NOVI SAD i RK ZEMUN, a 40% RK BEOGRAD. Klubovi će takve negativne razlike, ako budu postojale, razrezati svojim članovima. Eventualna pozitivna razlika će ići u fond za humanitarni projekat.

Rotarijanci za svoje domaće goste koje budu zvali na Ladies' Night plaćaju po 80 dinara po osobi.

20. Obeležja i znamenja

Za obeležja i znamenja prilikom gala večere, čarter proslave i konferencije za štampu zadužen je brat J. Zdravković.

Poželjno je da se u sali za gala večeru i čarter proslavu organizuje (i zaštiti) izložba znamenja RK BEOGRAD, RK NOVI SAD i RK ZEMUN.

21. Rotarakt

Rotarakt će učestvovati u radu oko realizacije čarter proslave (desk, lutrija i dr.), a na samoj čarter proslavi biće 5-8 rotaraktovaca. Svi se pozivaju u pozorište.

22. Snimanje čarter proslave

Prilikom čarter proslave neophodno je obezbediti profesionalno snimanje - fotografije i video.

Zadužen je brat N. Peruničić iz RK ZEMUN. Posebno obratiti pažnju da se na

odgovarajućem mestu načini zajednička fotografija svih učesnika čarter proslave. Možda je pogodno mesto stepenište - prilaz hotelu Hyatt Regency sa zapadne strane.

Zabeležio dr P. RAKIN

POSTANAK I KONAČNA SUDBINA VASIONE

Predavanje sa ovom temom održano je na redovnom sastanku RK BEOGRAD 19. januara 1995. godine od strane prof.dr Milana Dimitrijevića, direktora Astronomске opservatorije u Beogradu, inače prethodnog ministra Saveznog ministarstva za nauku, tehnologiju i razvoj.

Zvezde su oduvek bile velika inspiracija i snažan podsticaj za naučnike. "Da se vide samo sa jednog mesta na Zemlji, nikada ne bi prestajala reka hodočasnika koji bi dolazili da im se dive", govorio je Seneka. Zašto čutite, ako ste žive?

Zašto svetlite, ako ste mrtve?

pitao ih je Hose Asunsion da Silva. Kada bacimo pogled na zvezdama osuto noćno nebo, može nam se učiniti da se zvezde i galaksije prostiru beskonačno. Ali da li je to uopšte moguće? Još 1826. godine nemački astronom Olbers pokazao je neodrživost takvog modela. Ako bi to bilo tačno, na putu zraka koji polazi iz našeg oka do bilo koje tačke na nebeskoj sferi nalazilo bi se, odavde do beskonačnosti, beskonačno mnogo zvezda. Kako sjaj zvezde opada sa rastojanjem, ali je tek u beskonačnosti jednak nuli, sveukupni sjaj beskonačno mnogo zvezda činio bi da nebo blješti nepodnošljivo intenzivnim sjajem. Mi znamo da to nije tako i da je

arhitektura Vasiona drugačija.

Pošto se danas Vasiona širi, ovo širenje je u prošlosti moralo da započne od nekog veoma kompaktnog, veoma gustog stanja. Početak stvaranja je nazvan Veliki prasak (Big Bang). Ovakav kosmološki model počeo je da se razvija 1922. godine kada je sovjetski naučnik Fridman, polazeći od Ajnštajnovne teorije relativnosti, formulisao model Vasiona koja se širi (model nestacionarne Vasiona). U modernom obliku formulisao ga je Džordž Gamov 1946. godine. Hablovo otkriće crvenog pomaka u spektrima galaksija 1929. godine i otkriće reliktnog zračenja 1965. godine idu u prilog ovakvoj predstavi o razvoju Vasiona.

Pretpostavimo sada da je Vasiona izotropna i homogena i da je brzina svetlosti konačna i konstantna (odnosno, da nema univerzalnog vremena. Možemo da zamislimo tri modela Vasiona koja se širi, koje ćemo nazvati *zatvoreni*, *ravni* i *otvoreni* (hiperbolički) model.

Sva tri modela počinju iz singulariteta (u trenutku = 0), Velikom praskom. Prema kom modelu će se razvijati naća Vasiona zavisi od količine supstance u njoj. Ako je *srednja gustina mase* u Vasioni (ρ) veća od kritične vrednosti (ρ_c) koja iznosi približno $5 \times 10^{-27} \text{ kg/m}^3$, gravitacione sile će usporiti i zaustaviti udaljavanje galaksija. Galaksije će početi da se približavaju i sva masa će se ponovo sakupiti u singularitet, odakle može da počne novo širenje. Ovakav zatvoreni model naziva se *Model pulsirajuće Vasiona*. Ako je $\rho < \rho_c$, gravitacione sile neće moći da zaustave širenje galaksija i one će se udaljavati zauvek (otvoreni model), a ako je $\rho = \rho_c$ širenje

će se zaustaviti i Vasiona će preći u stacionarno stanje. Iz posmatranja mase koja se vidi, dobija se da je $\rho < \rho_c$ ali veliki deo mase ne svetli. Kolika je ova tzv. "skrivena masa" nije pouzdano utvrđeno, pa različite procene daju da je ρ blizu ρ_c , tako da su sve tri opcije moguće.

Prema *stacionarnom modelu Velikog praska* širenje je počelo pre oko 15 milijardi godina. U procesu širenja, sa opadanjem temperature menjao se sadržaj Vasiona.

Posle stvaranja elementarnih čestica većina energije u Vasioni bila je u formi svetlosti, tj. zračenja. Kada je temperatura pala na milijardu stepeni, počela je kosmička nukleosinteza u kojoj je stvoren vodonik, helijum, deuterijum i, u tragovima, litijum i berilijum.

U početku, supstanca je bila jonizovanja (plazma) sve dok temperatura nije opala do tačke na kojoj je počela da dominira rekombinacija u neutralne atome.

Prelazak iz stanja plazme (jonizovanog gasa) u stanje neutralnog gasa dovodi do promene u načinu prenošenja energije, tj. zračenja. Dok je Vasiona bila u stanju jonizovanog gasa, ona je bila neprovidna za zračenje i ponašala se kao idealno crno telo na odgovarajućoj temperaturi. Kroz skup slobodnih elektrona i jona zračenje se prenosi nizom procesa rasejavanja, absorpcija i emisija. Kada zračenje prolazi kroz gas od neutralnih atoma, atomi absorbuju samo zračenje određenih talasnih dužina. Zračenje sa drugim talasnim dužinama prolazi kroz gas i mi ga možemo videti, odnosno ovakav gas je providan.

Oko milion godina posle početka širenja,

su pre perioda inflacije postojale jako zakrivljene oblasti prostor-vremena, poput krivina na slabo naduvanom balonu. Ako brzo duvamo u balon, ove krivine na njegovoj površini će nestati, a i zakrivljenost cele površine postaće manja, balon će biti ravniji. Ovaj period inflacije koji prirodno rešava problem prividne ravnosti prostor-vreme dao je ime celom modelu koji se zato zove model inflatorne Vasione. Osim toga, Teorija unifikacije nagoveštava da su interakcije elementarnih čestica na temperaturi upravo ispod 10²⁷K dovele do viška materije u odnosu na antimateriju. Na kraju, i problem nastanka galaksije isto se rešava faznim prelazom koji vodi do narušavanja simetrije. Posmatrajmo kao analogiju proces zamrzavanja površine jezera. Led se formira odjednom homogeno na svim delovima, tj. proces zamrzavanja odnosno fizičkog prelaza nije idealan nego ima defekte. Ovi defekti imaju masu i mogu da traju dugo, dovoljno dugo da postanu jezgra gravitacionih nestabilnosti koje će dovesti do formiranja galaksija.

Postoje hipoteze da je prilikom hlađenja i širenja univerzuma moglo doći do smene različitih faznih prelaza, i to u vakuumu koji fizičari definišu kao stanje minimuma energije dobijene u odsustvu svih čestica. Kod ranog vakuuma ovaj "minimum energije" bio je, u stvari, stanje izuzetno visoke energije gde su se osnovne sile, tj. elektromagnetska, kao i slaba i jaka nuklearna sila, manifestovale kao deo jedinstvene, unificirane sile. Prilikom faznog (ili faznih) prelaza u nastalim defektima ostaju zarobljeni delovi

prvobitnog vakuuma. U okviru različitih teorijskih prilaza ovi defekti mogu biti površinski (kao prilikom zamrzavanja površine jezera), ali i linijski (strune) ili tačkasti (monopoli).

Ni monopoli, ni strune, kao ni površinski defekti nisu do sada posmatrani. Hipotezu o kosmičkim strunama postavio je T.W.B. Kibble sa Imperijal koledža u Londonu 1976. godine, a 5 godina kasnije Jakov Zeldovič i Aleksandar Vilenkin su pretpostavili da kosmičke strune u kojima je zarobljen visokoenergetski vakuum ranog svemira mogu biti uzrok grupisanja supstance u Vasioni. Takve strune imale bi debljinu od oko 10-30 cm i ogromnu masu. Jedan santimetar kosmičke strune težio bi više od milion milijardi tona!

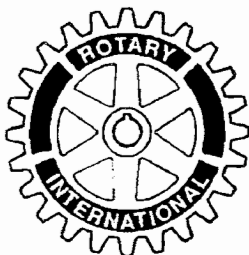
Da li ćemo i kada dobiti potvrdu postojanja novih neobičnih objekata na našem nebu? Da li su kosmičke strune dovele do nastanka prvih galaksija, ili su to bili defekti druge vrste? Veliki astronomski lov na kosmičke strune, monopole i druge ostatke ranog univerzuma je u toku. Astronomija se razvija i napreduje iz dana u dan i nadam se da na odgovore nećemo dugo čekati.

Milan S. DIMITRIJEVIĆ

Gost g. Brana Čubrilo

G. Brana Čubrilo, advokat iz Beograda, rođen 1949. u Beogradu, završio Pravni fakultet 1971. ko jedan od najboljih studentata u generaciji, 1972. položio je pravosudni ispit. Babi se advokaturom, otac je troje dece i uspešan je u svom poslu. Tema njegovog izlgnja biće: "Advokatura danas i poziv advokata".

1994-1995



I N F O R M A C I J E

R o t a r i k l u b a - B e o g r a d

Predsednik
Dr Nikola Tasić
tel: +381 11 639 830
fax: +381 11 638 756

Budući predsednik
g. Petar Rakin
tel: +381 11 195 700
fax: +381 11 194 491

Sekretar:
g. Dušan Orlović
tel: +381 11 687 620
fax: +381 11 646 763

Godina III • 30. mart 1995.

ČLANOVI UPRAVNOG ODBORA

Potpredsednici:

g. Dušan Milović

tel. 433-423 • fax 444-1394

g. Nikola Obradović

tel. 346-873 • fax 347-225

g. Dragomir Acović

tel. 438-485 • fax 438-485

Rizničar:

Mr Đorđe Lajšić

tel. 1778-316 • fax 1768-791

Ceremonijar:

g. Gordan Dragović

tel. 456-535 • fax 467-518

Direktori Komisija:

g. Ljubomir Anđelković

tel 698-116 • fax 600-747

g. Miodrag Zagorac

tel. 615-718 • fax 617-951

dr Dejan Čikara

tel. 631-140

g. Spasoje Mihić

tel. 333-084, 338-103 • fax 341-373

U OVOM BROJU

Sledi jedan od retko bogatih brojeva doprinosima našeg guvernera PEA, Jerg Čopa. Članstvu saopštavamo sadržaj PEA pisama od br. 1 do br. 4, kao i pisma upućenog od njegove strane Rotari klubovima RIJEKA i OSIJEK. Prilozi tih pisama bili su naše pismo (naš odgovor) upućeno RK RIJEKA i *Rotarijanski apel za mir*, što ćete takođe naći ovde.

U ovom broju nalaze se naši redovni zapisnici.

Naš dragi gost, prof. dr Milan Dimitrijević, predložen je za prijem u Rotari. Slučajno se desilo da se prof. dr Dimitrijević vratio sa puta i podneo nam izveštaj o svojoj poseti RK NEVA U Sankt Peterburgu.

brodošli da se priključe aranžmanu. Ukoliko žele da sami nešto organizuju, potrebno je da se što pre tačan broj zainteresovanih prijavi gospodinu Stepanovu, na telefon 627 690.

Maja DRAGOVIĆ

IZVEŠTAJ SA SASTANKA UPRAVNOG ODBORA, ODRŽANOG 27. MARTA 1995. GODINE

Prisutni:

Nikola TASIĆ

Petar RAKIN

Dragan BRAJER

Dejan ČIKARA

Nikola OBRADOVIĆ

Gordan DRAGOVIĆ

Dušan ORLOVIĆ

Tema sastanka:

Širenje članstva

Predsednik je predložio da se ovaj sastanak posveti potencijalnim novim članovima.

Brat Petar Rakin je izvestio da dr Milan Dimitrijević već duže vremena prisustvuje sastancima Kluba i da su njegovi kvaliteti van svake sumnje i da ga treba staviti na evidenciju kao potencijalnog člana. Upravni odbor se saglasio da se dr Milan Dimitrijević stavi na evidenciju. Brat Petar Rakin, kao njegov mentor, dostaviće predlog u pisanom obliku.

Takođe je diskutovano i o drugim potencijalnim članovima, kao i o klasifikacijama koje bi trebalo popuniti, što bi svakako doprinelo kvalitetnijem radu Kluba.

Predsednik je upoznao Upravni odbor

i sa pismom administratora, gospodina J. Čopa, koje je izazvalo i izvesne neudomice - naročito u delu koji se odnosi na odnose s javnošću (sredstvima javnog informisanja). Nadamo se da će one u daljim kontaktima biti otklonjene.

Sekretar Dušan ORLOVIĆ

PISMO DR PETRA RAKINA

Rotari klubu BEOGRAD

predsedniku, prof.dr Nikoli Tasiću

Predlog za prijem u članstvo

Poštovani predsedniče!

Molim Vas da preko odgovarajućih odbora našeg Kluba ili Upravnog odbora pokrenete postupak prijema u članstvo prof. dr Milana Dimitrijevića, koji je svojevremeno predstavljen našem Klubu kao predavač po temi Postanak vasiona i njena dalja sudbina. Predavanje je bilo lepo prihvaćeno od članstva.

Našu sugestiju da nam se kao gost može pridružiti na narednom redovnom sastanku prof. dr Dimitrijević je prihvatio s interesovanjem i, praktično, bivao na svim sastancima kad god je bio u Beogradu. Prilikom tih sastanaka njega je upoznao veći broj naših članova u direktnom razgovoru, i obrnuto. Moglo se oceniti da su dr Dimitrijeviću duh i ciljevi Rotarija bliski i da je spreman da zajedno s nama radi na daljem razvoju kako našeg Kluba, tako i Rotarija na ovim prostorima.

Predlažem da se dr Dimitrijeviću pozajmi klasifikacija astrofizika - istraživanja.

Biografija dr Dimitrijevića nalazi se u arhivi Kluba, a objavljena je u INFORMACIJAMA od 19. januara 1995. godine

Dr Petar RAKIN

IZVEŠTAJ O POSETI ROTARI KLUBOVIMA ST. PETERBURGA

U St. Peterburgu rade dva Rotari kluba, čiji se sastanci održavaju sredom i četvrtkom. Moj odlazak u sredu bio je neuspešan, pošto sastanka nije bilo. Kasnije sam saznao da klub ima teškoća i da trenutno nije aktivan.

Na sastanak drugog kluba, NEVA, otišao sam u četvrtak, 16. marta. Sastanci se održavaju u Domu naučnika u jednoj maloj sali. Bilo je prisutno 28 lica, od kojih 9 žena i 3 posetioca iz inostranstva, 1 posetilac iz Moskve i 1 gost. Prvi deo sastanka je skromna večera za nekoliko odvojenih malih stolova i ona traje jedan sat. Ljudi se za to vreme okupljaju i za članove postoje dve opcije. Ili će uzeti celu večeru, ili samo čaj s kolačem. Druga opcija košta simbolično i ona ne postoji u drugom klubu. Usled toga, u sastavu ovog Kluba polovina su ljudi sa Univeziteta i iz naučnih i kulturnih krugova, a i veliki broj žena učestvuje u radu. Finansijski položaj Kluba umnogome olakšavaju inostrani posetioци. Od svakog inostranog gosta oni uzmu po pet dolara, a naročito u sezoni broj gostiju je veliki. Okrenutost gostima iz inostranstva vidi se i iz činjenice da Klub svoj bilten

štampa samo na engleskom jeziku i dosta retko (polovinom marta još uvek je najnoviji januarski broj).

Radni deo sastanka počinje predstavljanjem gostiju i svečanom ceremonijom razmene zastavica. Pored predsednika je velika konstrukcija nepravilnog oblika na kojoj, prema mojoj proceni, ima oko 300 zastavica. Ja sam prisutne upoznao s položajem rotarijanstva u Jugoslaviji, a predsednik mi je rekao da sam prvi koji je došao iz Jugoslavije i zamolio da prenesem pozdrave i želje za bližom saradnjom. Osim mene bili su prisutni i gosti iz Holandije i Teksasa.

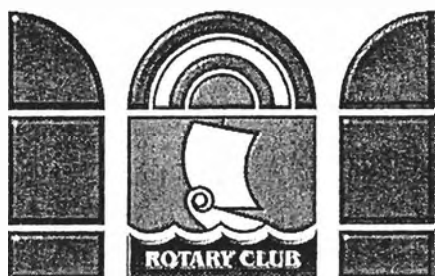
Gost večeri je potom održao predavanje Položaj i perspektive ruske nauke, koje je pobudilo veliki interes i otvorilo široku diskusiju s obzirom na sastav prisutnih. U radnom delu diskutovalo se i o aktivnostima Kluba. Prema diskusiji koju sam čuo, Klub je uglavnom okrenut olakšavanju naučnih i stručnih kontakata sa svetom. Klub omogućava odlazak ruske inteligencije na školovanje i usavršavanje u inostranstvo, posete inostranim univerzitetima i naučnim institucijama, organizuje zajednička letovanja i manifestacije sa inostranim Rotari klubovima, organizuje dolazak mladih zapadnih lekara na praksu u ruske bolnice i slično. Radni deo sastanka trajao je oko sat i po.

Dr Milan S. DIMITRIJEVIĆ

(Za štampu priredio dr P. RAKIN)

ROTARY 2000

CREATE AWARENESS AND TAKE ACTION



BEOGRAD STARI GRAD



DISTRIKT 2480



BILTEN Br. 59 • 30. avgust 2000.
Sastanci sredom u 20 h • Aero-Klub



U OVOM BROJU

Želeći dobrodošlicu našim damama i lep provod, proslavljamo kraj "letnje šeme" i početak redovnih sastanaka sa večerom. Maja i Saša su takođe na odmoru pa ćete danas uživati u evergrin muzici sa ozvučenja u Aero-klubu.

U današnjem Biltenu objavljujemo:

- Intervju sa prof. Milanom Dimitrijevićem iz lista "Ogledalo našeg kraja" br. 60 iz decembra 1996. a objavljen u Informacijama RK Beograd 30. januara 1997. godine.

- Tekst predavanja prof. Dimitrijevića koje je održao 29. februara 1996. godine "Stonhendž - opservatorija kamenog doba".

OMNIA IN NUMERO ET MENSURA

Moderna astrologija ne prati modernu nauku - smatra dr Milan Dimitrijević, predsednik Astronomskog društva "Ruđer Bošković"

Dr Milan Dimitrijević je direktor Astronomске opservatorije na Zvezdari i predsednik Astronomskog društva "Ruđer Bošković". Jedan je od naših najvrednijih naučnih radnika i dobitnik nagrade za astronomski rad 1996. godine. Kroz opširan i sveobuhvatan razgovor sa njim potražili smo odgovore na mnogobrojna pitanja vezana za odnos astronomije i astrologije, značenje i značaj zvezda i drugih nebeskih tela, njihov uticaj na čoveka i život na zemlji.

- Na kom je stepenu današnja astronomska nauka?

- Mogu da kažem da su do

danas astronomi odgovorili na sva pitanja koje je postavio čovek od kada je uperio pogled prema zvezdama pa do kraja 19. veka. Sve što su se do tada ljudi pitali: koliko su daleko zvezde, šta Suncu daje svetlost, kakvi su odnosi u Sunčevom sistemu... odgovorenetno je, a upravo smo dobili i veoma verovatan odgovor i na poslednje pitanje da li postoji život izvan Zemlje. Sva pitanja na koje danas astronomi pokušavaju da nađu odgovore postavili su ljudi koji su danas živi ili ljudi koji su živeli u ovom veku. To su pitanja galaksije, kvazara, pulsara, crne rupe... Možemo da kažemo da se astronomija nalazi u izuzetnoj značajnoj fazi ekspanzije, da je ovo doba kada je čovek zakoračio u kosmos, kada je izneo teleskop i astronomske instrumente u orbitu toliko doprinelo razvoju astronomije i razvoju ljudske civilizacije da, ako jednom sve bude zabo-

ravljeno šta je čovek u 20. veku uradio, neće biti zaboravljeno da je to vreme kada je on zakoračio u kosmos.

- Kakav je Vaš stav prema astrologiji koja je nekada sa astronomijom predstavljala istu nauku i kod koje je izrada horoskopa astronomski posao?

- Astrologija je nastala kod drevnih Haldejaca i jedno vreme egzistirala zajedno sa astronomijom. Međutim, polako se odvojila i, za razliku od astronomije, koja je imala naučni razvoj, astrologija je ostala kvazi nauka. Ona još uvek koristi terminologiju i dostignuća antičkih astrologa. Što se tiče izrade horoskopa ona nije astronomski posao, jer astronomi se ne bave izradom horoskopa.

Horoskopi koje objavljuju novine su "šarena laža" zato jer je potpuno smešno tvrditi da 1/12 stanovnika Zemlje ima

identičnu sudbinu. Mnogo je argumenata koji ne idu u prilog tačnosti astrologije. Termin fiksnih zvezda koji astrolozi još upotrebljavaju korišćen je i u astronomiji sve dok se u 19. i 20. veku nisu izmerile paralakse (prividna kretanja zvezda). Danas znamo da su zvezde daleko od toga da su fiksirane za nebeski svod, kreću se i u okviru galaksije, a i cela se galaksija kreće.

Osim toga, astrologija ne uzima u obzir prirodu sile kojom planete i zvezde deluju na nas. A zna se da sve poznate sile u prirodi opadaju sa kvadratom rastojanja. Drevni astrolozi su smatrali da ta sila ne zavisi od rastojanja, pa je, na primer, uticaj Saturna, koji je pet puta dalji od Zemlje nego Venera potpuno isti kao i uticaj Venere. Zatim, astrolozi ne uzimaju u obzir oko 6.000 asteroida, koji, posebno kada su blizu Zemlji, imaju veći

uticaj od pojedinih planeta. A šta je sa uticajem čltavog niza nebeskih objekata, kao što su galaksije, kvazari, pulsari, kolapsari, Sejfertove galaksije, crne rupe? Njihov uticaj je takođe daleko intenzivniji od planeta koje su relativno blizu Zemlji.

Jedan astronom je upitao astrologa: "Zar ne treba uzeti u obzir da je gravitacioni uticaj babice na novorođenče mnogo veći nego gravitacioni uticaj Saturna?" Ako nije bitna sila planete koja utiče na život čoveka kako onda astrolozi objašnjavaju sudbinu blizanca rođenih, pa i carskim rezom? Sva istraživanja su pokazala da blizanci veoma često imaju različite sudbine. Takođe - zašto je važan trenutak rođenja, a ne trenutak začeca kad ta sila može da prolazi kroz celu Zemlju i kakva je onda prepreka da uđe i kroz stomak i matericu?

- I pored toga astrologija se u

praksi dokazala kao tačna nauka.

- Ja sam, naprotiv, čuo drugačije. Obavljena su statistička istraživanja na osnovu datuma rođenja i došlo se do zaključka da što je više uzoraka, raspodela, na primer, po profesijama je ravnomernija. Astrolozi predviđaju opšta stanja. Kao, recimo, da će određeni broj ljudi tad i tad imati zdravstvenih smetnji ili da će se lepo osećati. Onda oni koji se tu pronadu kažu: "E, to je pogodeno!" Ali, zamislimo da je astrologija stvarno egzaktna nauka koja donosi relevantne zaključke. Ja bih onda postavio pitanje: "Kako bi izgledao svet u kome bi se pomoću astrologije predviđala budućnost, gde bi se sklapanje brakova vršilo uz pomoć astroloških uputstava, gde bi se vršila diskriminacija po horoskopskom znaku u vezi sa zapošljavanjem ili slično?"

Nisam siguran da bi takvo društvo bilo privlačno za mene i da bi bilo baš demokratsko. Nisam čuo da je ijedna osoba koja zarađuje na horoskopima na sebi primenila ta saznanja tako što bi, recimo, računajući da bi dete koje bi rodila 15-30 dana ranije bilo bolje, tražila indukciju porođaja ili carski rez.

- Nedavno se mnogo pisalo o uvrštavanju 13-tog znaka Zodijaka, Zmijonoše.

- Postojanje tog 13. sazvežđa pokazuje koliko je "moderna" astrologija. Tu se vraćamo na pitanje neba sa nepokretnim zvezdama na kartama starih astrologa. U to vreme Sunce se kretalo kroz 12 sazvežđa koja definišu ekliptiku. Starim astrolozima je bio dovoljan samo jedan podatak, jedna koordinata - položaj planete na ekliptici. Koliko je to siromašno u odnosu na broj

podataka koji savremena nauka ima o planetama?! Međutim, tokom vremena, upravo zato što zvezde nisu fiksne, Sunce je počelo da se kreće kroz još jedno sazvežđe, Zmijonoše. Ipak, većina astrologa to ne uzima u obzir. Oni su zadržali i datume koji su nekada odgovarali datumima ulaska Sunca u pojedina sazvežđa. Danas to nema blage veze sa realnošću. To samo pokazuje koliko moderna astrologija prati modernu nauku.

- Dana 11.08.1999. na nebu se stvara veliki kvadrat (Mars opozicija Saturn, kvadrat Uran, opozicija pomračenje Sunca). Kako će se ta pojava odraziti na Zemlju?

- Mi jedino predviđamo totalno pomračenje Sunca i intenzivno se pripremamo za njegovo posmatranje. To pomračenje će delom zahvatiti i našu zemlju: Suboticu,

Horgoš, Kanjižu, Sentu i preći će dalje preko Rumunije i Crnog mora. U Beogradu će doći samo do delimičnog pomračenja. To je veoma interesantan i lep događaj: kokoške odlaze na spavanje, fantastična sunčeva korona će biti vidljiva golim okom, hromosfera, protumberance, rafal svetlosti od zvezda. Nakon pomračenja biće kao da se sve opet budi, kao u zoru, ptice počinju da pevaju.

- Šta mislite o učenjima o propasti sveta?

- Svi ti razni proroci uglavnom su omanuli i do sada svet ostaje i ostaće i dalje tako da mogu da kažem da je pred Zemljom još oko 5 milijardi godina stabilnog života. Tada će Sunce potrošiti zalihe vodonika i ući u nestabilnu fazu, raširiće se do orbite Venere, preću u fazu crvenog džina, kada će mu temperatura opasti. Međutim, s

obzirom da će imati manju masu, Zemlja će se udaljiti od njega jer će gravitaciona sila biti manja. Zemlja neće biti uništena, ali će na njoj biti mnogo suroviji uslovi za život. Ali, ako smo mi ovoliko postigli za par stotina godina, a imamo još 5 milijardi godina pred sobom, možda će se i to pitanje rešiti.

- Kako se Bog uklapa u teoriju o postanku sveta?

- Kada su Laplasu zamerili što u svoju teoriju o postanku Sunčevog sistema nije uključio Boga on je odgovorio: "To bi bila suvišna hipoteza koja bi naružila eleganciju teorije". U Boga se može verovati ili ne verovati, a naučnik traži argumente koji su naučno dokazani.

Saša Važić

STONHENDŽ - OPSERVATORIJA KAMENOG DOBA

(Preistorijski hramovi Stonhendž i Ejvberi)

Stonhendž je svakako najčuvaniji spomenik kamenog doba, ostatak jedne kulture koja je u Ejvberiju ostavila i najveći megalitski krug u Evropi. U posetu Stonhendžu krenuo sam iz Solzberija, koji je čuven i po svojoj katedrali. Krug od velikih uspravljenih megalita koji se u goloj Solzberijskoj ravnici vide iz daljine, engleski pesnik Viljem Blejk opisao je kao simbol sirove snage.

Ova "katedrala" kamenog doba građena je vekovima, poput velikih srednjevekovnih katedrala, i tokom duge istorije njegovog oblikovanja dolazilo je do promene stila, mode i načina izražavanja verskih osećanja, što se sve reflektovalo i u dramatičnim promenama njegove arhitek-

ture. Oblikovanje Stonhendža trajalo je od 2.800. do 1.100 godine pre naše ere, dakle punih sedamnaest vekova i može se podeliti u četiri faze.

Stonhendž I se sastojao od kružnog zemljanog nasipa, 91 metar u prečniku, okruženog rovom. Unutar nasipa bio je prsten od 56 ravnomerno raspoređenih rupa, koje su dobile naziv Obrijeve rupe po antikvaru Džonu Obriju iz sedamnaestog veka koji ih je opisao. Na istoku izvan kruga stajao je veliki kamen koji je kasnije zamenjen megalitom od 35 tona. Ovaj kamen danas zovu Hilston (Petni kamen) jer po legendi, đavo koji je gradio ovo mesto paganskih rituala, gađao je tim kamenom pobožnog čoveka koji je pokušao da ga spreči i pogodio ga je u petu.

Da li je Stonhendž bio samo hram kamenog doba ili je imao i neku drugu svrhu? Sredinom devetnaestog veka Viljem Stakli je ustanovio da

Hilston obeležava mesto na kome, posmatrano iz centra kruga Sunce izlazi na dan letnjeg solsticija. Naime, u toku godine, mesto na kome Sunce izlazi pomera se od svoje najjužnije tačke na jugoistoku na dan zimskog solsticija, do najsevernije na dan letnjeg solsticija i nazad. Obeležavanje pravca u kome Sunce izlazi na dan letnjeg solsticija, omogućilo je tačno određivanje ovog važnog trenutka, verovatno povezanog sa religijskim svetkovinama. Fred Hojl smatra, da je Obrijevim rupama, za koje je utvrđeno da nikada nisu nosile kamene ili drvene stubove, ustvari samo označen krug koji predstavlja prividnu putanju Sunca u toku godine ili ekliptiku. On je pokazao kako jednostavnim pomeranjem markera od rupe do rupe u toku godine, Obrijeve rupe mogu da posluže kao kalendar, koji se, dva puta godišnje, za vreme letnjeg i

zimskog solsticija proverava i doteruje.

Stonhendž II je služio kao mesto neolitskog kulta oko sedam vekova. Oko 2.100. godine pre naše ere bio je izmenjen izgradnjom prilazne avenije, koja takođe obeležava pravac izlaska Sunca na dan letnjeg solsticija. Oko centra graditelji Stonhendža počeli su da grade dvostruki krug od uspravljenih plavičastih kamenova od kojih je svaki težak oko četiri i po tone. Ustanovljeno je da su takvi megaliti poreklom iz jedne oblasti u Južnom Velsu, koja je oko 200 milja udaljena. Godine 1954. BBC je organizovao demonstraciju u kojoj su tehnikom kamenog doba prevlačili jedan takav megalit. Dvadesetorica snažnih ljudi mogla je da ga vuče jednu milju na dan. Deo prevoza obavljao se i vodenim putem što je bilo mnogo lakše. U ovoj fazi, na Obrijevom krugu, markiran je sa četiri uspravna

kamena pravougaonik, čije su kraće strane obeležavale pravac izlaska Sunca na dan letnjeg solsticija i pravac zalaska Sunca na dan zimskog solsticija. C. A. Njuhem je 1963. ustanovio da duže strane obeležavaju pravac prema najjužnijoj tački izlaska i najsevernijoj tački zalaska Meseca.

Prividno kretanje Meseca na nebu komplikovanije je od kretanja Sunca, čiji se godišnji put među zvezdama može tokom vekova smatrati kao približno konstantan. Međutim ugao između ravni Mesečeve orbite i Zemljine ose rotacije lagano osciluje između 61 i 71 stepen. Posledica toga je da se ne menja samo položaj izlaska Meseca, nego i položaj najsevernije i najjužnije tačke izlaska menja se od najmanje do najveće vrednosti sa periodom od 18,61 godine a to je i vreme za koje imaginarne tačke preseka

Mesečeve i Sunčeve putanje među zvezdama naprave pun krug po prividnoj putanji Sunca na nebu. Ove tačke astronomi nazivaju čvorovi. S obzirom da je Mesečeva orbita nagnuta u odnosu na Zemljinu, da bi došlo do pomračenja, odnosno da se Sunce, Zemlja i Mesec nađu na istoj liniji potrebno je i da Sunce u kritičnom trenutku bude u jednom od čvorova.

Ljudi kamenog doba označili su u Stonhendžu i pravce vezane za kretanje Meseca. Da li su osim posmatranja i proučavanja kretanja Sunca i Meseca oni mogli da predviđaju i pomračenja?

Astronom Fred Hojl je pokazao kako se pomeranjem tri markera po Obrijevom krugu i posmatranjem Sunca i Meseca na obeleženim pravcima mogu jednostavno predvideti pomračenja Sunca i Meseca.

Stonhendž III je najimpozantniji megalitski krug u Evropi. On je jedinstven i

predstavlja vrhunac ovakve vrste graditeljstva, koja je imala veoma dugu tradiciju. Njegova gradnja počela je oko 2.000. godine pre naše ere, odvijala se u tri faze i završena je oko 1.550. godine pre naše ere. Za transport blokova teških i do 45 tona potrebno je oko 250 snažnih ljudi. Pošto su tu verovatno učestvovali i slabiji i pratnja, to je poduhvat za koji se procenjuje da je trebalo oko 1.500 ljudi. Ovi ogromni blokovi kamena su i obrađeni i izglaçani za šta je bio potreban ogroman rad. Jedan čovek je ondašnjom tehnikom mogao da uglača oko 0,14 kvadratnog metra površine za radni dan. Ovakav poduhvat verovatno je prevazilazio snage stanovništva Solzberijske ravnice i ukazivao na značaj koji je Stonhendž imao za celu oblast.

U četvrtoj fazi, oko 1.100. godine pre naše ere Avenija je produžena sve do reke Ejvon blizu Zapadnog Ejmsberija.

Mesečeve i Sunčeve putanje među zvezdama naprave pun krug po prividnoj putanji Sunca na nebu. Ove tačke astronomi nazivaju čvorovi. S obzirom da je Mesečeva orbita nagnuta u odnosu na Zemljinu, da bi došlo do pomračenja, odnosno da se Sunce, Zemlja i Mesec nađu na istoj liniji potrebno je i da Sunce u kritičnom trenutku bude u jednom od čvorova.

Ljudi kamenog doba označili su u Stonhendžu i pravce vezane za kretanje Meseca. Da li su osim posmatranja i proučavanja kretanja Sunca i Meseca oni mogli da predviđaju i pomračenja?

Astronom Fred Hojl je pokazao kako se pomeranjem tri markera po Obrijevom krugu i posmatranjem Sunca i Meseca na obeleženim pravcima mogu jednostavno predvideti pomračenja Sunca i Meseca.

Stonhendž III je najimpozantniji megalitski krug u Evropi. On je jedinstven i

predstavlja vrhunac ovakve vrste graditeljstva, koja je imala veoma dugu tradiciju. Njegova gradnja počela je oko 2.000. godine pre naše ere, odvijala se u tri faze i završena je oko 1.550. godine pre naše ere. Za transport blokova teških i do 45 tona potrebno je oko 250 snažnih ljudi. Pošto su tu verovatno učestvovali i slabiji i pratnja, to je poduhvat za koji se procenjuje da je trebalo oko 1.500 ljudi. Ovi ogromni blokovi kamena su i obrađeni i izglacani za šta je bio potreban ogroman rad. Jedan čovek je ondašnjom tehnikom mogao da uglača oko 0,14 kvadratnog metra površine za radni dan. Ovakav poduhvat verovatno je prevazilazio snage stanovništva Solzberijske ravnice i ukazivao na značaj koji je Stonhendž imao za celu oblast.

U četvrtoj fazi, oko 1.100. godine pre naše ere Avenija je produžena sve do reke Ejvon blizu Zapadnog Ejmsberija.

Bio je u upotrebi jošneko vreme dok nije započelo doba propadanja i pretvaranja u ruinu.

Praistorijski Ejevberi predstavlja mesto okruženo velikim zemljanim nasipom sa rovom i unutrašnjom površinom od deset hektara. Da bi se napravio takav nasip, trebalo je kamenim sekirama iskopati 150.000 tona zemlje. Kada je bio završen, visina bedema bila je oko šest i po metara. Unutra su ostaci najvećeg kruga od uspravnih kamenova u Evropi. Južni ulaz u Ejevberi bio je povezan avenijom od dva paralelna niza uspravnih kamenova sa kružnim svetištem na Overton Hilu. Slična avenija počinjala je i na zapadnom ulazu i protezala se milju i po. Ejevberi je građen od 2.500-2.000. godine pre naše ere. Njegova svrha je nepoznata i verovatno je bio neka vrsta verskog središta. S obzirom na ogroman rad koji je uložen u njega verovatno je za svoje

graditelje bio od ogromnog značaja. Stonhendž i Ejevberi svedoče na kakve je ogromne graditeljske poduhvate bio sposoban čovek kamenog doba, koji nam ni najmanje nije ustupao po inteligenciji. Astronomska svrha Stonhendža izdiže se kao pravi Mont Everest ljudske misli onog doba. Građevine sa sličnom astronomskom svrhom nađene su i u Sarmisegetuzi u Rumuniji i Libanu. Fred Hojl je postavio i sledeće pitanje. Ako za smene godišnjih doba, plime i oseke i druge pojave na zemlji nebu, presudni značaj ima zajedničko kretanje dva nebeska tela kojima su drevni narodi pripisivali božanske osobine i zamišljene "bestelesne" tačke - čvora Mesečeve putanje, koja ima toliku moć da izaziva pomračenje božanskog Sunca i Meseca, da li je to osnova ideje bestelesnog Isakovog boga i ideje trojedinog Svetog trojstva?

Milan S. Dimitrijević

Rotari klub Beograd Stari Grad



Predsednik
Dejan Čikara
tel. 631-140

Potpredsednik
Slobodan Manola
tel. 3161-804

Sekretar
Srba Milojević
tel. 132-453

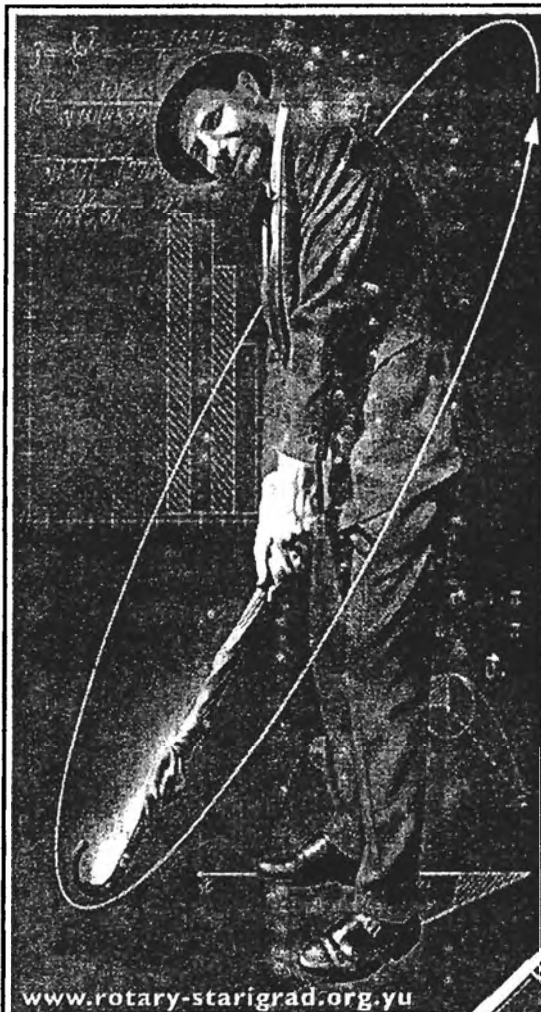
Potpredsednik
Milan Jevremović
tel. 3228-284

Budući predsednik
Milan Dimitrijević
tel. 419-553

Rizničar
Jevrem Popović
tel. 764-935

Past predsednik
Petar Rakin
tel. 195-700

Ceremonijar
Miloš Pejović
tel. 625-052



www.rotary-starigrad.org.yu

RK ZEMUN
New Deal Club
Majke Jevrosime 23
utorak 20.00 h

RK BEOGRAD
Hotel HYATT

četvrtak 20.00 h

RK SINGIDUNUM
AERO KLUB
Uzun Mirkova 4
ponedeljak 19.00 h

RK NIŠ
Restoran SINDJELIĆ
ponedeljak 20.00 h

RK NOVI SAD
Restoran LIPA
Svetozara Miletića 7
ponedeljak 20.00 h

RK VALJEVO
Hotel GRAND
ponedeljak 20.30 h

RK SUBOTICA
Rest. INKOGNITO
utorak 20.00 h

RK KRAGUJEVAC
Studentski centar
Restoran DI TREVI
ponedeljak 20.00 h

RK LESKOVAC
Hotel BEOGRAD

utorak 20.00 h

RK ŠABAC
Restoran DIV
ponedeljak 21.00 h

RK SOMBOR
Hotel SLOBODA
p.p. EVRO MARKET
utorak 20.00 h

RK KIKINDA
BELA VILA
sreda 20.00 h

RK PODGORICA
Hotel CRNA GORA
sreda 14.00 h

RK ZRENJANIN
S-KLUB
četvrtak 20.00 h

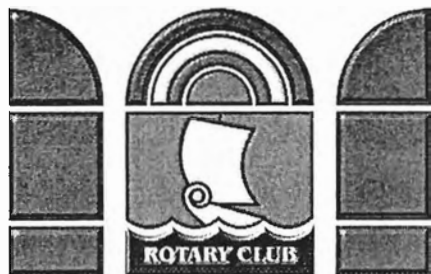
Realizacija: RK Beograd Stari Grad, Maja Tomić
tel/fax 340 66 38; E-mail: tmaya@bits.net
& Dušan Bucalović E-mail: mp-soft@EU.net.yu



Service Above Self

ROTARY 2000

CREATE AWARENESS AND TAKE ACTION



BEOGRAD STARI GRAD



DISTRIKT 2480



BILTEN Br. 65 • 11. oktobar 2000.
Sastanci sredom u 20 h • Aero-Klub



U OVOM BROJU

Današnjeg gosta dovodi nam naš predsednik i to je g. Aleksandar Kraus koji će držati predavanje na temu "Menadžment pristup promenama u biznisu".

A u biltenu, osim biografije g. Krausa, objavljujemo i:

- Izveštaj sa *ad hoc* rotari sastanka održanog na Lidu 30. septembra 2000. godine.
- Dva teksta našeg prof. Dimitrijevića objavljena u listu "Politikin zabavnik".

Curriculum vitae

ALEKSANDAR KRAUS

Naš večerašnji gost je Aleksandar Kraus, dipl. Ing. Metalurgije. Gospodin Kraus je rođen 31. avgusta 1940. godine u Beogradu.

Maturirao je u I Beogradskoj gimnaziji, a potom diplomirao na Tehnološko-metalurškom fakultetu. Kao mlad inženjer, iako beogradsko dete i sin ministra zdravlja, odlazi u Kombinat obojenih metala Prokuplje gde stiče prva praktična znanja iz plastične prerade metala. Krajem šezdesetih godina prelazi u beogradski "Mag" i 1976. postaje generalni direktor preduzeća "Metalservis" a njegov dvanaestogodišnji rad u ovoj firmi ostavio je dubok trag. U to vreme "Metalservis" je na listi 100 najvećih preduzeća u SFRJ bio oko četrdesetog mesta.

Danas je g. Kraus vlasnik privatne firme "CJM Stone Service" koja se bavi proizvodnjom, prodajom i servisiranjem dijamantskog alata.

Šapcu svih funkcionera zaduženih za R.F.

- Rot. J. Zdravković, da prenese PP Goranu Alikalfiću, detalje sa ovog sastanka obzirom da je on imenovan od strane Guvernera Sotosa na mesto *President Sub Comittee Rotary Foundation for Yugoslavia* i da treba da pripremi ovaj sastanak.

- Mole se svi klubovi da daju maksimalan doprinos međusobnoj komunikaciji dostavom kompletnih podataka i informisanjem.

Vaš u Rotariju

Marinel R. Subu
Sekretar, RC Zrenjanin

Šta bi bilo...

DA JE SUNCE DVA PUTA TEŽE

(Objavljeno u *Politikinom Zabavniku* 21. februara 1997. str. 11)

Svaki dan Sunce izlazi i zalazi, donoseći nam svetlost i toplotu. Mi smo na Sunce navikli, ali, zamislite, šta bi se desilo kad bi ono iznenada nestalo sa neba? Zemlja bi utonula u mrak, koji bi jedva razgrtala slaba svetlost zvezda. Mesec i planete bi se, takođe, ugasili na nebeskom svodu, jer oni svetle zahvaljujući odbijenoj Sunčevoj svetlosti. Reke bi prestale da teku, vetrovi da duvaju, a okeani bi se zaledili sve do dna. Gasovi iz atmosfere bi počeli da se pretvaraju u tečnost, a zatim smrzavaju, sve dok ogroman lednik od smrznutog vaz-

duha, debljine 7 metara, ne bi prekrilo beživotni svet, na kome bi temperatura bila nešto viša od apsolutne nule. Ova apokaliptična slika ne treba da Vas zaplaši, već samo da pokaže šta Sunce nama znači i kako zavisimo od njega.

Kako bi izgledala naša planeta da je Sunce dva puta teže nego što jeste? Da je naša zvezda, Sunce, dva puta teža, njena temperatura ne bi bila oko šest hiljada nego oko osam hiljada stepeni a bila bi 14 puta sjajnija od Sunca. Ni boja Sunčeve svetlosti ne bi bila tako žuta već bi ono bilo zvezda bele boje.

Ako pogledate na nebu Altair, najsjajniju zvezdu u sazvežđu Orla, ili Denebolu, drugu po sjaju zvezdu u Lavu, naše Sunce bi bilo zvezda približno slična nji-

ma. Astronomi kažu da ono ne bi bilo zvezda klase G2 nego A5. Svakako, ako bi se na mestu Sunca odjednom našla zvezda dva puta veće mase, na Zemlji bi za čovečanstvo bilo pretoplo. Ali da se u našem planetarnom sistemu formiralo Sunce dva puta veće mase i ceo sistem bi se drukčije formirao pa bi i rastojanje Zemlje i ostalih planeta bilo drukčije.

Da li bi, da se u tom slučaju Zemlja našla na za nas pogodnom rastojanju od takvog Sunca na njoj bujao život? Nažalost što su zvezde bogatije gorivom one ga brže troše i kraće "žive". Suncu njegov sjaj i toplotu daju termonuklearne reakcije u kojima je osnovno gorivo vodonik. Danas znamo da je energija koja nastaje u jezgri

Sunca jednaka energiji koju bi u jednoj sekundi oslobodile eksplozije 90 milijardi jednomegatonskih vodoničnih bombi. Pri tome se oko 700 miliona tona vodonika svake sekunde pretvara u helijum, a oko 5 miliona tona vodonika prelazi u čistu energiju. U ovakvim nuklearnim reakcijama se u svakoj sekundi izdvaja 10 hiljada puta više energije nego što je čovečanstvo proizvelo kroz celu istoriju. Ogromni pritisak koji teži da raznese Sunce, uravnotežava strahovita sila gravitacije, tako da Sunce i druge zvezde, uprkos ogromnoj energiji oslobođenoj u termonuklearnim reakcijama opstaju kao kugle usijane plazme.

Ipak, zalihe termonuklearnog goriva su ograničene. Očekivano vreme stabilnog

života Sunca je oko 10 milijardi godina, a oko pet milijardi već je prošlo. Kada sunce potroši vodonik, ući će u veoma nestabilan period pri čemu će za dobijanje energije trošiti ostatke vodonika i helijum i na kraju će se pretvoriti u veoma gustu zvezdu, belog patuljka.

Zvezda dva puta veće mase potrošiće vodonik za manje od dve milijarde godina. Kada potroši vodonik i helijum, počće termonuklearne reakcije sa ugljenikom i drugim elementima, pri čemu će svaka faza trajati sve kraće. Kada zvezda čija je masa veća od 1,4 mase Sunca potroši sve mogućnosti za dobijanje energije pomoću termonuklearnih reakcija, sila gravitacije će materiju zvezde tako sabiti, da se atomi razaraju a

protoni i elektroni se stapaju u neutrone uz intenzivno neutrinsko zračenje. Na kraju se zvezda sastoji samo od neutrona. Njihov pritisak zaustavlja dalje sažimanje i nastaje neutronska zvezda.

Neutronska zvezda je veoma mali objekat izuzetno velike gustine. Njen poluprečnik je desetak kilometara a gustina je tako velika da kubni santimetar njene materije teži više od milion tona. Ova materija se sastoji od neutrona, odakle potiče i ime zvezde. U ovakvom objektu ne odigravaju se nuklearne reakcije i on Zemlji ne bi mogao da obezbedi svetlost i toplotu neophodnu za život.

Da se pre oko pet (četiri i po) milijardi godina naše Sunce formiralo kao zvezda dva puta veće mase, danas bi bezživotna Zemlja na kojoj bi

temperatura bila blizu apsolutne nule, kružila oko neutronske zvezde, "mrtvog" ostatka nekada sjajne bele zvezde.

Milan S. Dimitrijević

Šta bi bilo...

**DA JE SUNCE DVA PUTA
BLIŽE CENTRU GALAKSIJE
(Objavljeno u Politikinom
Zabavniku 14. februara
1997. str.50)**

U centralnim oblastima naše Galaksije odigravaju se veličanstveni procesi praćeni oslobađanjem ogromnih količina energije. Tu su pojave prekrasnih supernovih česte. Usled velike koncentracije, zvezde se često sudaraju, a njihovi ostaci, padajući u samo jezgro Galaksije možda su tamo stvorili crnu rupu mase

deset miliona naših sunaca. Šta bi bilo da smo dva puta bliže centru naše Galaksije i da možemo da uživamo u veličanstvenim pojavama na prekrasnom noćnom nebu? U odnosu na sve to pojave i procesi koje vidimo ovde, na rubu Galaksije daleko su skromniji. Ali mi smo stanovnici ruba Galaksije i da smo dva puta bliže centru bilo bi nam veoma neudobno.

Pre svega, ovde je verovatnoća da se naše Sunce sudari sa drugom zvezdom veoma mala, srednje vreme između dva takva sudara je za tri reda veličine veće od starosti Univerzuma. Ali da bi smo razumeli prednosti našeg položaja u Galaksiji, treba da razmotrimo kako se rađaju zvezde. Posmatrajmo oblak međuzvezdanog gasa. Njegov razvoj određuje

konkurencija dve sile. Sila gravitacije teži da ga sažme čemu se suprotstavlja pritisak gasa. Ako gravitacija prevlada dolazi do sažimanja ili kako astronomi kažu gravitacione kondenzacije i nastaje zvezda.

Uprkos jednostavnosti ovog mehanizma da bi on počeo da deluje neophodni su dopunski podsticaji. Jedan od procesa koji vode nastanku zvezda je sudar i spajanje oblaka usled čega raste njihova masa i približavaju se pragu gravitacione kondenzacije. Okidač koji izaziva gravitacionu kondenzaciju može da bude eksplozija supernove. Kada udarni talas stvoren eksplozijom stigne do oblaka on ga sgušćava izazivajući njegovu kondenzaciju. Osim toga on ga obogaćuje teškim elemen-

tima, jer svi elementi ugrađeni u nas osim vodonika i helijuma, stvoreni su u termonuklearnim reakcijama u zvezdama i rasejani u kosmos eksplozijama supernovih. Tako da Karl Sagan s pravom naziva ljude decom zvezda.

Drugi mehanizam koji izaziva nastanak zvezda vezan je za spiralne krake Galaksije. Za nas je izuzetno važna činjenica da brzina obrtanja diska Galaksije opada sa rastojanjem, dok je brzina obrtanja spiralnih krakova na svakom njihovom delu ista, odnosno oni se obrću kao čvrsto telo. Na nekom rastojanju od centra Galaksije brzina obrtanja Galaksije i spiralnih krakova je ista i to rastojanje astronomi zovu korotacionim radijusom a krug koji on definiše

korotacionim krugom.

Uvećana koncentracija zvezda u kraku znači i jače gravitaciono polje. Za to se međuzvezdani gas koji utiče u krak dopunski sažima i ako je njegova brzina velika mogu da se formiraju udarni talasi koje astronomi zovu galaktički. Ovi udarni talasi takođe mogu da izazovu gravitacionu kondenzaciju i rađanje zvezda. Spiralni kraci galaksija izgledaju tako kontrastno na snimcima zato što su bogati sjajnim a to znači masivnim i mladim zvezdama. Osim toga supernove koje često eksplodiraju u centralnim delovima galaksija, koncentrišu se i u spiralnim kracima.

Ovakva slika se odvija svugde osim u blizini korotacionog kruga. Pošto je ovde razlika brzina diska Galaksije i kraka

mala, ne dolazi do nastanka galaktičkih udarnih talasa. Posebnost našeg položaja u Galaksiji je što se naše Sunce nalazi upravo u blizini korotacionog kruga, između dva spiralna kraka a niz činjenica ukazuje da je upravo to pojas najpogodniji za nastanak i razvoj civilizacija našeg tipa. Proračuni pokazuju da je vreme za koje Sunce pređe prostor između dva spiralna kraka 3 - 6 milijardi godina. Eksplozija supernove ima odlučujuću ulogu u nastanku života, zbog teških elemenata koje rasejava kosmosom i udarnog talasa koji može da pokrene gravitacionu kondenzaciju i rađanje zvezde. Ali ovakva eksplozija može i da uništi život. Proračuni pokazuju da bi eksplozija supernove trideset svetlosnih godina od Zemlje dovela do

takvog povećanja stepena smrtnosti usled porasta intenziteta kosmičkog zračenja za dva reda veličine, da bi to u nekim periodima čovekove istorije, naprimer u vreme srednjevekovnih epidemija kuge, moglo da izazove nestanak čovečanstva.

Upravo naša blizina korotacionom krugu obezbeđuje dugoročno stabilne uslove za razvoj civilizacije. Ako bi smo bili dva puta bliže centru Galaksije teško da bi smo imali priliku da se naša civilizacija razvije. Tamo je intenzitet kosmičkog zračenja i učestanost eksplozija supernovih, približno za red veličine veća nego u oblasti gde se nalazimo.

To bi moglo da uništi život na našoj planeti u samom njegovom začetku.

Milan S. Dimitrijević



ROTARY 2001

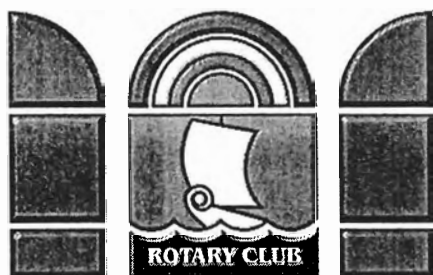


Da li je ISTINA

Da li je POŠTENO za sve učesnike

Da li unapređuje PRIJATELJSTVO i DOBRU VOLJU

Da li služi DOBROBITI svih učesnika



BEOGRAD STARI GRAD

DISTRICT 2480

BILTEN Br. 107

8. januar 2001.
Kontakt: [illegible]
[illegible]

U OVOM BROJU

Danas objavljujemo tekst predavanja koje je naš predsednik Dr Milan Dimitrijević održao na prošlom sastanku o fizici prionskih bolesti.

Takođe objavljujemo tekst predavanja koje je održao tokom jula o svom putovanju na Kanarska ostrva. I na kraju, tu je i jedan tekst iz lista Profil o tome šta sve plaši Srbe.

FIZIKA PRIONSKIH BOLESTI

U poslednje vreme veliki interes u javnosti pobudjuje tajanstvena bolest ludih krava, a interesantno je da se njome ne bave samo lekari. Ja sam 8. februara 2000. godine održao u našem klubu predavanje: "Da li bolesti mogu da dođu iz kosmosa?", u kome sam pomenuo da je astronom Vikramasinge sa Univerziteta u Kardifu, pretpostavio da je bolest ludih krava možda kosmičkog porekla. Zanimljivo je da su nedavno fizičari ukazali na put kako da se ova smrtonosna bolest savlada, potvrđujući zapažanje našeg čuvenog astronoma Milutina

Milankovića da interdisciplinarni pristupi problemima mogu dovesti do veoma značajnih rezultata. Bolest ludih krava spada u neurodegenerativne bolesti a izazivaju je zlosrećni proteini poznati pod imenom prioni. Lekari su postigli impresivni napredak u razumevanju ovih devijantnih proteina ali je interesantno da su fizičari Dejvis D. Koks i R. Sing sa Kalifornijskog Univerziteta objavili relativno jednostavan statističko mehanički model progresije prionskih bolesti. Između ostalih, oni su u svoj model ugradili činjenice da se Krojcfeld - Jakovljeva bolest javlja statistički uniformno i sa relativno malim brojem obolelih, kao i da je vreme inkubacije veoma reproducibilno povezano sa unetom dozom priona. Metoda koja se u okviru statističke mehanike primenjuje na proučavanje fizickih i hemijskih procesa sa ovakvim karakteristikama, simulirali su širenje prionske infekcije na dvodimenzionalnoj rešetci. Oni su ustanovili da šačica priona može da posluži kao "seme" za rast prionskih agregata na inficiranim neuronima. Kada agregati priona postanu dovoljno veliki usled različitih procesa

moгу da se raspadnu i prilepe za druge neurone. Tako se stvaraju nove skupine priona i sa progresijom bolesti na kraju dolazi do smrti inficirane žrtve.

Istražujući u svom modelu smrtonosni mars prionske bolesti po neurološkom sistemu inficirane žrtve, oni su našli i nadu za savladavanje ovakvih bolesti. Pošli su od činjenice da prioni koji napadaju neurološki sistem miševa deluju smrtonosno i na hrčke ali da postoje prioni koji napadaju hrčke a potpuno su bezopasni za miševе. Razvijeni statistički model pokazuje da ubrizgavanje obolelom mišu priona smrtonosnih samo za hrčkove može dovesti do "borbe" za prostor između priona miša i hrčka, koja može dramatično usporiti napredovanje bolesti. Oni su pokazali da mada ovakav tretman ne obećava izlečenje od prionske bolesti, teorijski može toliko da produži vreme inkubacije da inficirana žrtva ne dobije znake bolesti u toku svoga života. U okviru ovog modela A. Slepoy sa saradnicima (Physical Review Letters 30 juli 2001) je pokazao kako može da dodje do porasta broja obolelih od Krocjfeld - Jakovljevog sindroma, kao što je to

bilo u Engleskoj u kasnim devedesetim, što daje mogućnost da ovakve pojave i njihov razvoj predvidimo.

Milan S. Dimitrijević

KANARSKA OSTRVA

U periodu od 2. do 9 juna 2001. Luka Popović, koji je više puta bio gost našeg rotari kluba, Nataša Djurović i ja, boravili smo na Institutu za astrofiziku Kanarskih ostrva u gradu San Kristobal de la Laguna (ili kraće La Laguna) na najvećem Kanarskom ostrvu - Tenerifeu. Jedan od ciljeva bilo je učešće na konferenciji o praćenju gravitacionih sočiva, objekata koji svojim gravitacionim poljem krive zrake svetlosti poput optičkih sočiva tako da nam ove ogromne kosmičke "lupe" omogućavaju da bolje proučimo strukturu dalekih objekata.

Ustanovio sam da je na put mnogo bolje krenuti iz Beča nego iz Beograda ili Budimpešte. Ne samo da je gotovo upola jeftinije koristiti jedan od svakodnevnih čarter letova iz Beča nego je i sam let direktan za razliku od letova iz Beograda ili Budimpešte sa



ROTARY 2001

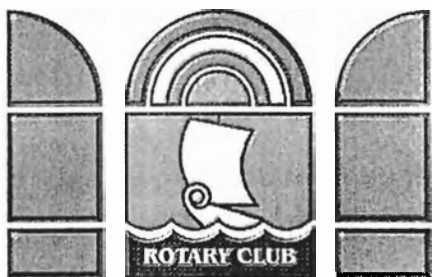


Da li je ISTINA

Da li je POŠTENO za sve učesnike

Da li unapređuje PRIJATELJSTVO i DOBRU VOLJU

Da li služi DOBROBITI svih učesnika



BEOGRAD STARI GRAD

DISTRICT 2480

BILTEN Br.122

U DANAŠNJEM BROJU

Danas će nam predavanje držati naš predsednik Prof. Milan Dimitrijević o jednoj vrlo zanimljivoj ličnosti, Prof. Đorđu Stanojeviću, čoveku koji je podario svetlost Beogradu. Tekst predavanja naći ćete u današnjem Biltenu.

U Biltenu još objavljujemo i izveštaj sa prošlog sastanka, nekoliko tekstova iz novembarskog broja lista *Rotary World* i na kraju dva izveštaja iz Informacija RK Beograd

IZVEŠTAJ SA PROŠLOG SASTANKA

14. novembar 2001.

Predsedavao je potpredsednik g. Rade Petrović i odmah na početku je pozdravio goste - to su bili predavači gospoda Vladan Petrović i Nemanja Savčić - studenti

ekonomskog fakulteta - koje je doveo Jugoslav Isaković. Oni su pričali o organizaciji AIESEC, međunarodnom udruženju studenata ekonomije i menadžmenta. Nešto više o tome objavljeno je u prošlom Biltenu.

Još jednog zanimljivog gosta doveo je g. Gordan Ranitović - Dr. Miroslava Jevtića koji na fakultetu Političkih nauka predaje predmet Religija i politika - to je kombinacija uporednih religija i shvatanja politike u velikim religijskim učenjima. Dr Jevtić se ukratko predstavio rotarijancima. Posle predavanja nastala je živa diskusija jer su prisutni postavljali pitanja svim gostima.

Prof. Koruga je zatim dao kratak izveštaj sa sastanka predsednika komisija za klupske delatnosti održanog u Stajićevu prošle subote - izveštaj je i objavljen u prošlom Biltenu.

Na kraju je naš već redovni gost g. Raša Lazarević, rotarijanac RK Beograd Singidunum, govorio o padu aviona koji se dogodio u Njujorku 12. novembra.

**Tekst predavanja Prof.
Milana S. Dimitrijevića
ĐORĐE STANOJEVIĆ PRVI
SRPSKI ASTROFIZIČAR**

Da li znate ko je uveo električno osvetljenje u Beogradu? Ko je sagradio prvu električnu centralu u Srbiji? Ko je snimio prvu fotografiju u boji u našoj zemlji?

Spomenik ovome čoveku nalazi se u Beogradu u Masarikovoj ulici ispred zgrade Elektrodistribucije. Interesantno je da je među brojnim zanimanjima ove renesansne ličnosti bila i astronomija. To je Đorđe Stanojević, prvi srpski astrofizi-

čar, drugi direktor Astronomske opservatorije, rektor Univerziteta u Beogradu, i naš prvi veliki popularizator nauke u današnjem smislu.

Đorđe Stanojević rođen je u Negotinu 7. aprila 1858. g. U rodnom gradu, gde je završio osnovnu školu i nižu gimnaziju, danas postoji njegova spomen soba. U Beograd prelazi 1874. godine i u Prvoj beogradskoj gimnaziji polaže ispit zrelosti septembra 1877. godine Iste godine upisuje se na Prirodno - matematički odsek Filozofskog fakulteta Velike škole u Beogradu, opredeljujući se u toku studija za fiziku. Studije završava 1881. godine, a Kosta Alković, koji je na Velikoj školi predavao fiziku njemu kao i osnivaču Astronomske opservatorije Milanu Nedeljkoviću, zadržava ga kao asistenta pripravnika na Katedri za fiziku, gde sledeće 1882. godine biva postavljen

za njegovog asistenta. Stanojević je 1883. godine postavljen za profesora fizike u Prvoj beogradskoj gimnaziji. Kao pitomac Ministarstva vojnog u periodu od 1883. do 1887. bio je na studijama, specijalizaciji i radu na najpoznatijim astronomskim i meteorološkim opservatorijama Evrope u Berlinu (Univerzitet), Potsdamu (astrofizička opservatorija), Hamburgu (meteorološka centrala), Parizu (Sorbona), Medonu (Pariska opservatorija za fizičku astronomiju), Griniču, Kju-u i Pulkovu. U ovom periodu, Stanojević se opredeljuje za astrofiziku i bira fiziku Sunca za svoju naučnu oblast.

Godine 1887. po povratku u zemlju, postaje profesor fizike i mehanike na Vojnoj akademiji a 1893. godine, posle penzionisanja Koste Alkovića, profesor eksperimentalne fizike na Velikoj

školi gde postaje direktor Fizičkog instituta. U periodu od 1909. do 1913. bio je dekan Filozofskog fakulteta a od 1913. do 1921. godine rektor Univerziteta u Beogradu. Na ulici u Parizu, gde boravi radi proučavanja nekih rešenja u vazduhoplovnoj tehnici, umire iznenada usled srčanog udara 24. decembra 1921. godine. Kada je Milan Nedeljković prvi put bio u penziji od 5 jula 1899. do 31 oktobra 1900. godine, Upravnik Beogradske opservatorije postaje Đorđe Stanojević. Njemu je poverena i katedra za astronomiju sa meteorologijom. Nju je na Velikoj školi do tada držao Nedeljković, koji je po Uredbi iz 1896. godine predavao astronomiju kao stručni predmet u Matematičko - fizičkom odseku.

U Medonu radi kod osnivača ove opservatorije, čuvenog

astrofizičara Žansena i tu počinje da se bavi ozbiljnim naučnim radom na polju fizike Sunca i spektroskopije. Godine 1885. objavljuje svoj prvi pravi naučni rad *Spektralna analiza elemenata u Zemljinoj atmosferi* u časopisu Pariske akademije nauka. Sledeće 1886. godine, u ovom renomiranom naučnom časopisu izlaze njegovi radovi *O poreklu fotosferske mreže na Suncu* i *O spektru apsorpcije kiseonika*. Godine 1887. izlazi naučni rad *O direktnoj fotografiji barometarskog stanja atmosfere Sunca*. Ovi njegovi naučni radovi iz astrofizike objavljeni u izdanjima Pariske akademije nauka su prvi pravi naučni radovi iz astrofizike kod Srba.

Pri kraju svoga boravka u Parizu, avgusta 1887, učestvuje kao izaslanik Pariske opservatorije u ekspediciji za posmatranje potpunog pom-

račenja Sunca 19 avgusta 1887. godine u Rusiji (Petrovsk), o čemu objavljuje izveštaj u časopisu Pariske akademije. Vremenske prilike mu nisu išle na ruku, pa se potpuno pomračenje moglo videti samo 20 - 25 sekundi. Posle njegovog povratka u Srbiju, Pariska opservatorija poziva mladog profesora fizike i mehanike na Vojnoj akademiji, da učestvuje u francuskoj ekspediciji koja će ispitivati Sunce u Sahari, gde ostaje tri meseca (1891-1892).

Njegovi naučni rezultati su toliko iznad nivoa tadašnje naučne javnosti u Srbiji, da tek osnovana Srpska kraljevska akademija odbija da publikuje njegove radove iz fizike Sunca. Razočaran on praktično napušta naučni rad na polju astrofizike. U izdanjima Pariske akademije objavljuje još samo pregledni članak "Sadašnje stanje

fotografije Sunca".

U kasnijem radu se opredeljuje za fiziku i praktične probleme elektrifikacije i industrijalizacije Srbije. On izvodi elektrifikaciju Beograda, Užica, Leskovca, Čačka. Učestvuje u izgradnji prve hidrocentrale u Srbiji kod Užica. Na Velikoj školi organizuje remontnu službu za elektromotore. U Srbiji pokreće industriju ledara i od 1907. godine je na čelu tada osnovane Komisije za industriju hladnoće. Uvodi kod nas fotografiju u boji i objavljuje knjigu sa ovakvim fotografijama *Srbija u slikama*. Nastavlja da se bavi ozbiljnim naučnim radom u fizici, pa mu posle prekida od devet godina ponovo počinju da izlaze naučni radovi u časopisu Pariske akademije nauka, ali iz eksperimentalne fizike. U periodu od 1898. do 1920. objavljuje u časopisu Pariske akademije nau-

ka sedam naučnih radova.

Stanojević se ponovo vraća astronomiji u svome radu na reformi Julijanskog kalendara. Naime Stanojević predlaže Srpskoj pravoslavnoj crkvi da se svake 128. godine izbacuje po jedan dan, odnosno da se svaka 128. godina računa kao prosta ma da je deljiva sa četiri, pa bi po Julijanskom kalendaru trebalo da bude prestupna. Takav predlog, Srpska crkva je uputila ruskom Svetom sinodu i Carigradskoj patrijaršiji ali on nije prihvaćen.

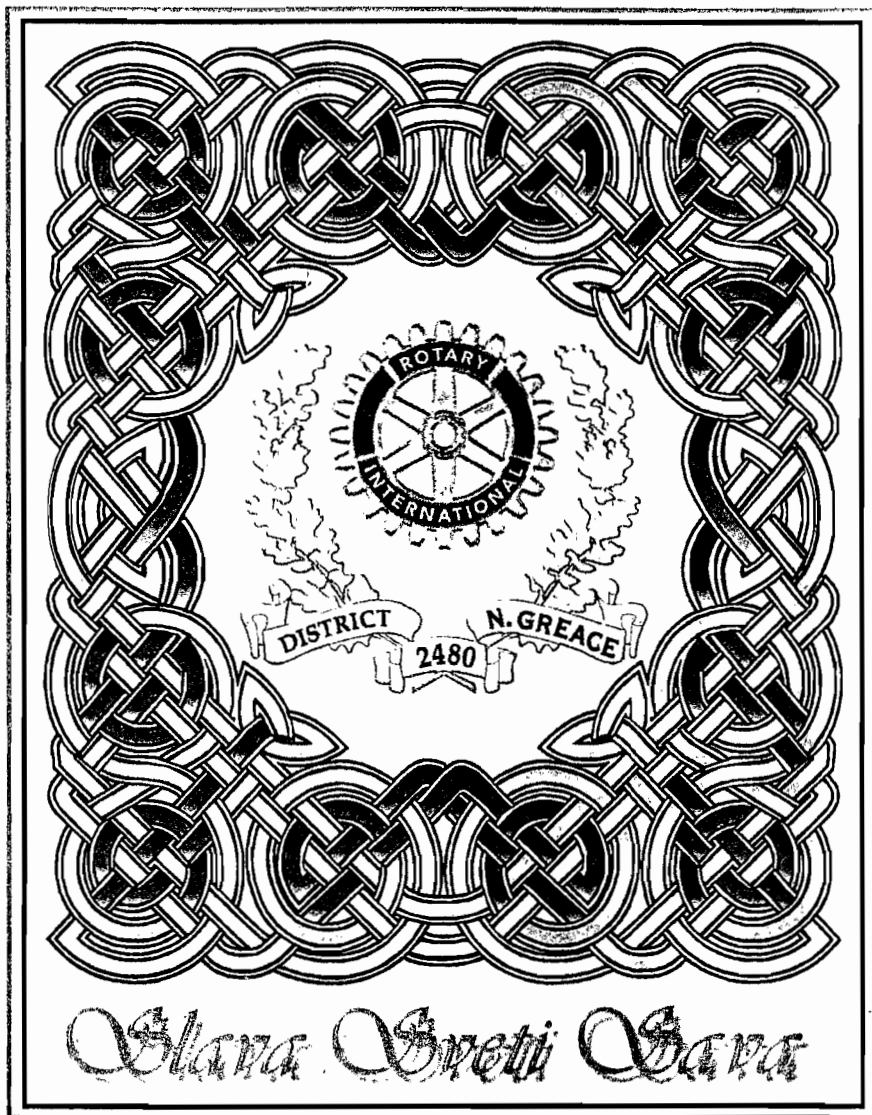
Očaran lepotama noćnog neba piše naučno popularnu knjigu *Zvezdano nebo nezavisne Srbije*. U predgovoru, mladi Stanojević naš prvi veliki popularizator astronomije u modernom a ne u prosvetiteljskom "Dositejevskom" duhu, izlaže svoj kredo rečima: "Ništa nije grešnije nego znati neku istinu a ne hteti je kazati i drugome, koji

je ne zna i u svom neznanju luta tamo amo, mašajući se često i za najveću pogrešku." Popularizacijom astronomije počinje da se bavi još kao student pa u periodu od 1880. do 1883. godine objavljuje devetnaest naučno popularnih članaka iz astronomije u Prosvetnom glasniku (9), Vaspitaču (5), Pobratimstvu (3), Srbadiji (1) i Otadžbini (1) (Trifunović, 1994). Godine 1887. objavljuje naučno - popularnu knjižicu *Vasionska energija i moderna fizika* a 1888. godine u Otadžbini veliki članak *Nebo i njegov sklop*. U *Šematizmu Kraljevine Srbije* za 1891. i 1892. godinu piše odeljak *Nebo u godini*, kao i u *Državnom kalendaru Kraljevine Srbije* za 1894. i 1895. godinu. U ovoj publikaciji u periodu od 1901. do 1914. godine, redovno piše prilog *Stari i novi kalendar i godina*.

Popularizaciji astronomije vraća se 1910. godine kada piše knjižicu *Halejeva komete i Zemlja*.

Đorđe Stanojević, prvi srpski astrofizičar, drugi direktor Astronomske opservatorije, rektor Univerziteta u Beogradu, veliki popularizator astronomije i nauke uopšte, čovek koji je podario svetlost Beogradu, Užicu, Leskovcu, Čačku, graditelj prve srpske hidrocentrale, pionir industrije rashladnih uređaja i fotografije u boji ima veliko i značajno mesto u istoriji nauke, tehnike i kulture srpskog naroda.

ROTARY 2002



BEOGRAD-STARI GRAD

BILTEN BR. 130 * 26. JANUAR 2002 GOD.
SASTAVIO SPEDIOK U 20H AERO-KLUB

U OVOM BROJU

Danas ćemo proslaviti našu klupsku slavu - Svetog Savu.

U današnjem broju možete naći obiman tekst o Svetom Savi, takođe, izveštaj našeg predsednika prof. Milana Dimitrijevića o poseti Dvoru, izveštaj sa prošlog sastanka i tekst našeg budućeg predsednika Dr Milana Jevremovića o konferenciji doktora medicine, stomatologije i farmaceuta koja se planira za oktobar/novembar ove godine.

POSETA DVORU

23. januara 2002.

Njihova Kraljevska Visočanstva Prestolonaslednik Aleksandar II Karadjordjevići Princeza Katarina, pozvali su predstavnike rotari klubova iz naše zemlje na prijem zakazan u Kraljevskom dvoru za 23. januar 2002. godine. Mi smo dobili mogućnost da na prijem dodje 15 naših članova sa suprugama sa napomenom da to budu stari i zaslužni rotarijanci.

Teško je bilo doneti odluku ko će ući u našu delegaciju i pošto nisam želeo da napravim grešku koja bi

nekoga mogla da povredi predložio sam kolegijumu predsednika da to budu članovi kolegijuma predsednika Pera Rakin, Dejan Čikara, Milan Jevremović, Slobodan Manola i ja, potpredsednik Radoslav Petrović, izabrani potpredsednik Siniša Zarić, sekretar Srba Milojević, rotarijanci koji su kao osnivači našeg kluba došli iz rotari kluba "Beograd": Djuro Koruga, Janoš Mesaroš, Svetislav Milovanović, Nikola Obradović i Jevrem Popović, kao i oni koji su posebno pomogli klubu u vezi regulisanja odnosa sa klubom "Jelena" i prilikom organizacije zajedničkog susreta četiri beogradska rotari kluba: Miloš Pejović, Tihomir Simić i Dragan Spasojević. Pošto je po usvojenim kriterijumima bilo 16 ljudi uspeli smo da povećamo odobreni broj i da dobijemo 16 pozivnica, a listu pozvanih članova usvojio je kolegijum predsednika.

Takodje smo odlučili da naš poklon njihovim visočanstvima bude knjiga Sergija Dimitrijevića "Katalog srpskog srednjovekovnog novca", koju sam obezbedio klubu. Tika Simić je organizovao da se na knjizi kaligrafski ispiše tekst posvete: "Njihovim Kraljevskim

Visočanstvima Prestolonasledniku Aleksandru II Karadjordjeviću i Princezi Katarini, u znak sećanja na dan kada su u Kraljevskom dvoru primili članove Rotari kluba "Beograd - Stari grad"; U Beogradu 23. januara 2002; Predsednik Rotari kluba "Beograd - Stari grad" Milan S. Dimitrijević". Tika Simić je organizovao i da se knjiga lepo upakuje i pripremi za poklon, a Njegovom Kraljevskom Visočanstvu knjigu je predao osnivač i prvi predsednik našeg kluba Pera Rakin.

Prijem je u Starom dvoru počeo u 19 h a došli su svi pozvani članovi tako da smo na ovom lepom rotarijanskom druženju ostvarili prisutnost od 100 procenata. Prestolonaslednik i princeza su lično dočekivali svakog gosta sa suprugom i pošto bi im oni bili predstavljeni dvorski fotograf bi slikao Njihova Visočanstva sa gostima. Ja sam tom prilikom Njihovim Visočanstvima predao kao svoj poklon i drugu monumentalnu knjigu moga oca Sergija Dimitrijevića "Srpski srednjovekovni novac". Na prijem je došao krem srpskog rotarijanstva i po mojoj proceni, koja može da bude i pogrešna, bilo je oko 300

ljudi. Tu smo se videli sa puno rotarijanskih prijatelja iz Subotice, Kikinde, Novog Sada, Niša, Leskovca...

Mada sam u Starom dvoru bio dva puta, jednom na prijemu kod Radživa i Sonje Gandi, kao predsednik komiteta za ONO i DSZ Društva Jugoslovensko Indijskog prijateljstva, a drugi put 3. marta 1994, na proslavi godišnjice Kontićeve vlade, razgledanje Starog dvora u pratnji i sa objašnjenjima Dragomira Acovića bilo je posebno zadovoljstvo. Razgledanje je počelo u dvorani sa slikama italijanskih renesansnih majstora u kojoj nam je Acović skrenuo pažnju na dva jedinstvena u svetu italijanska renesansna svadbena kovčega, jedan za mladu, a drugi za mladoženju, sa njihovim slikama na unutrašnjim stranama poklopca. Iz te prostorije vodi galerija do dvorske crkve Svetog Andreja Prvozvanog. Na čelu Pantokratora ukras sakriva oštećenje od metka, koji je neko 1945. ispalio u čelo Boga. Acović nam je ispričao da je posle rata, pre nego što je dvor vraćen Karadjordjevićima, crkva bila četiri puta osvećivana. Dva puta za potrebe cara Haila Selasija, kao i

za potrebe arhiepiskopa Makariosa i španskog kralja Huana Karlosa. Iz dvorane sa jedinstvenim kovčezima ulazi se u kraljevsku trpezariju. Sa jedne njene strane je lepi atrijum, a rečeno nam je da je malo tehničko čudo mogućnost da se ceo zid prema njemu spusti, tako da trpezarija sa atrijumom predstavlja jednu celinu. Acović nam je posebno skrenuo pažnju na dve kineske vaze od krvavo crvenog kristala iz XII veka. Napomenuo je da se takva vaza na aukcijama pojavi jednom u deset godina i dostigne cenu od trista hiljada funti. Naročito zanimljive su prostorije u suterenu. Kralj Aleksandar je dao određene ruke ruskom arhitekti Krasnovu i drugima, a oni su pokušali da u enterijer ovih prostorija pretoče svu svoju nostalgiju prema otadžbini koju su morali da napuste. Prva od prostorija u donjem nivou je rekonstrukcija prestone dvorane Ivana Groznog iz Kremlja, samo što je umesto slika svetaca, na odovarajućim mestima dekor iz jedne predstave Djagiljeva. Acović nam je skrenuo pažnju na skulpturu čiji je autor Kraljica Marija, sa desne strane od ulaza.

Susedna prostorija je ukrašena motivima na orijentalne teme, a krasi je i kopija čuvene Bahčisarajske fontane iz dvorca Krimskog hana Gireja koju je opevao Puškin. Sledeća prostorija je bila mesto gde su se probala sortna vina, a ukrašena je slikama koje podsećaju na ruski lak, na ukrasnim predmetima i broševima, sa motivima iz narodne pesme "Ženidba Cara Dušana". Zatim smo ušli u dvorsku bioskopsku dvoranu, koja je sva u zelenom tonu, sa balkonom na kome je voleo da sedi Tito. Acović nam je rekao da je nekada i osvetljenje bilo zeleno, tako da je čovek ulazio u jedan nestvarni svet sa nejasno definisanim granicama u kome je dominiralo belo platno na koje je projektovan crno-beli film. U sledećoj sali za karte, gde nam je skrenuta pažnja na petokrake koje je tražila Jovanka Broz i koje je umetnik naslikao vrlo diskretno u roze - žučkastom tonu, kao i na srednjovekovnu skulpturu grofa Ulriha III Celjskog, koji je daleki predak Kraljevskog para. Zahvaljujući predavanjima našeg prijatelja Spasojevića odmah sam prepoznao i Tifani lampu. Pred kraj druženja, pode-

ljene su fotografije sa kraljevskim parom a Prestolonaslednik je održao besedu na koju mu je uzvratio jedan od rotarijanaca. Zatim se stvorio red ispred stola na kome je Aleksandar II potpisivao zajedničke fotografije a onda se jedna velika grupa rotarijanaca slikala zajedno sa Prestolonaslednikom.

Mada je bilo predviđeno da prijem traje do 21 h već je uveliko prošlo pola deset kada smo napustili kraljevski dvor.

Milan S. Dimitrijević,

INTERNACIONALNA KONFERENCIJA ROTARIJANACA DOKTORA MEDICINE, STOMATOLOGIJE I FARMACIJE

Ova međunarodna konferencija bi se održala u drugoj polovini godine (oktobar-novembar) u Beogradu. Istakli bi da preko 100.000 članova Rotari Internacionale su po klafisicikaciji doktori medicine, stomatologije ili farmaceuti. Predlog o održavanju ovog sastanka je prihvatio Upravni odbor RK Stari Grad u Beogradu. Guverner Distrikta 2480 g. Babis

Atanasiadis saglasio se sa predlogom i javno se pohvalno izrazio o njemu na sastanku Rotari klubova Beograda održanog juna meseca u Aero klubu u Beogradu.

Nadamo se da će i Rotari Internacionala podržati i prihvatiti ovaj predlog.

Za Organizacioni odbor predlažu se prof. Dr M. Mitrović, prof. Dr Peđa Đorđević, Dr Slobodan Stankov, Dr. Dejan Mišić, Dr Ponomarjev, Dr Jovan Vojinović. Dr Dragoslav Lekić, Dr Vladan Blagojević i Dr Tika Mihailović, zatim Mr D. Relić, prof. Đuro Koruga, Dr Petar Rakin, Dule Bucalović, Sava Gašić, Dragan Spasojević, Tika Simić i Dr Milan Jevremović.

Organizacioni odbor nije definitivno biće proširen kolegama iz drugih klubova koji žele da se angažuju ali i članovima Rotari klubova iz drugih profesija koji žele da učestvuju u organizaciji ovog međunarodnog stručnog sastanka rotarijanaca.

Globalne (glavne) teme ovog međunarodnog sastanka rotarijanaca doktora medicine, stomatologije i farmaceuta bi bile:

- organizacija humanitarne pomoći i savremeni informacioni sistemi i saradnja sa vladom i



BEOGRAD-STARI GRAD

Predsednik
Milan Dimitrijević
tel. 419-553

Budući Predsednik
Milan Jevremović
tel. 322-8284

Past Predsednik
Dejan Čikara
tel. 631-140

Potpredsednik
Slobodan Manola
tel. 361-1804

Potpredsednik
Rade Petrović
tel. 361-8201

Sekretar
Srba Milojević
tel. 132-453

Rizničar
Jevrem Popović
tel. 764-935

Ceremonijar
Miloš Pejović
tel. 625-052

Služenje u klubu
Djuro Koruga
tel. 3370-384

Služenje u prof.
Jovan Vojinović
tel. 646-203

Služenje zajednici
Dragoslav Lakić
tel. 494-273

Među. Služenje
Tihomir Simić
tel. 301-3500

RK ZEMUN

NEW DEAL CLUB

Majke Jevrosime 23
utorak 20.00 h

RK BEOGRAD

HOTEL "HAJAT"
ponedeljak 20.00 h

RK SINGIDUNUM

AERO KLUB

Uzun Mirkova 4
ponedeljak 19.00 h

RK NIŠ

RESTORAN "RIO"
ponedeljak 20.00 h

RK NOVI SAD

RESTORAN "LIPA"
Svetozara Miletića 7
ponedeljak 20.00 h

RK VALJEVO

HOTEL "GRAND"
ponedeljak 20.30 h

RK SUBOTICA

HOTEL "PATRIA"
utorak 20.00 h

RK ŠABAC

Restoran DIV
ponedeljak 21.00 h

RK KRAGUJEVAC

STUDENSKI CENTAR
ponedeljak 20.00 h

RK LESKOVAČ

HOTEL "BEOGRAD"
utorak 20.00 h

RK BITOLA

HOTEL "BITOLA"
ponedeljak 19.00 h

RK SKOPLJE

Rest "New Business
Club BULLS"
utorak 20.00 h

RK SOMBOR

Hotel Sloboda
p.p. EVRO MARKET
utorak 20.00h

RK KIKINDA

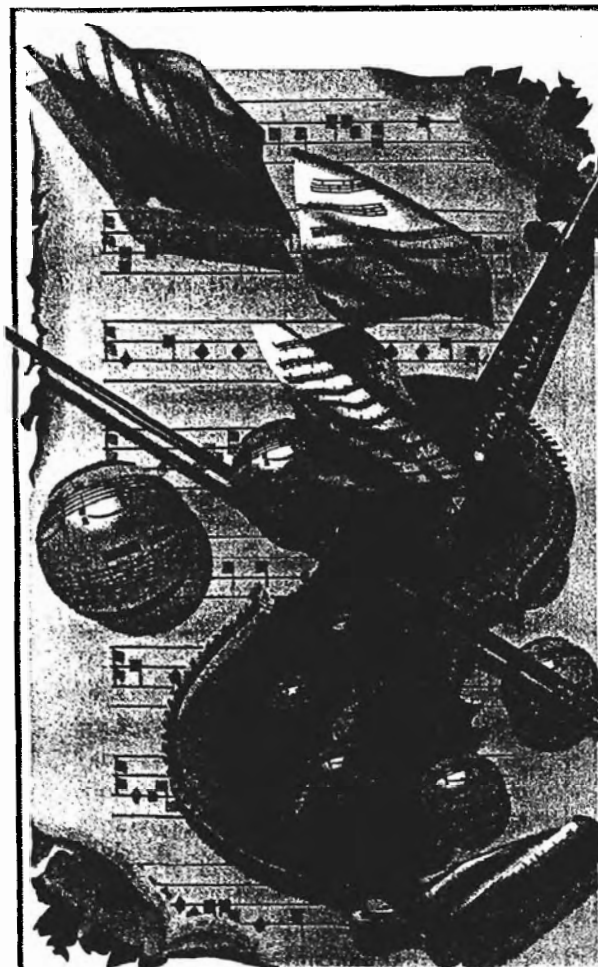
"BELA VILA"
sreda 20.00 h

RK PODGORICA

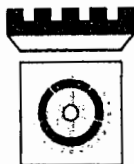
HOTEL "CRNA GORA"
sreda 14.00 h

RK ZRENJANIN

RESTORAN "KLUB S"
četvrtak 20.00 h



www.rotary-starigrad.org.yu



Realizacija: RK Beograd Stari Grad, Maja Tomić
tel/fax 340 66 38; E-mail: tmaya@bits.net
& Dušan Bucalović E-mail: mp-soft@EUnet.yu
COPYRIGHT©2002 ROTARY KLUB BEOGRAD-STARI GRAD



ROTARIJANAC

SERVICE ABOVE SELF

MAJ 2005.



100 godina služenja

Poseta Dvoru 23. januara 2002.



Njihova Kraljevska Visočanstva Prestolonaslednik Aleksandar II Karađorđević i Princeza Katarina, pozvali su predstavnike rotari klubova iz naše zemlje na prijem zakazan u Kraljevskom dvoru za 23. januar 2002. godine. Mi smo dobili mogućnost da na prijem dođe 15 naših članova sa suprugama, sa napomenom da to budu stari i zaslužni rotarijanci.

Teško je bilo doneti odluku ko će ući u našu delegaciju i, pošto nisam želeo da napravim grešku koja bi nekoga mogla da povredi, predložio sam kolegijumu predsednika da to budu članovi kolegijuma predsednika Pera Rakin, Dejan Čikara, Milan Jevremović, Slobodan Manola i ja, potpredsednik Radoslav Petrović, izabrani potpredsednik Siniša Zarić, sekretar Srba Milojević, rotarijanci koji

su kao osnivači našeg kluba došli iz rotari kluba „Beograd“: Đuro Koruga, Janoš Mesaroš, Svetislav Milovanović, Nikola Obradović i Jevrem Popović, kao i oni koji su posebno pomogli klubu u vezi regulisanja odnosa sa klubom „Jelena“ i prilikom organizacije zajedničkog susreta četiri beogradska rotari kluba: Miloš Pejović, Tihomir Simić i Dragan Spasojević. Pošto je po usvojenim kriterijumima bilo 16 ljudi, uspeli smo da povećamo odobreni broj i da dobijemo 16 pozivnica, a listu pozvanih članova usvojio je kolegijum predsednika.

Takođe smo odlučili da naš poklon njihovim visočanstvima bude knjiga Sergija Dimitrijevića „Katalog srpskog srednjovekovnog novca“, koju sam obezbedio klubu. Tika Simić je organizovao da se na knjizi kaligraf-

ski ispiše tekst posvete: Njihovim Kraljevskim Visočanstvima Prestolonasledniku Aleksandru II Karađorđeviću i Princezi Katarini, u znak sećanja na dan kada su u Kraljevskom dvoru primili članove Rotari kluba Beograd-Stari grad; U Beogradu, 23. januara 2002; Predsednik Rotari kluba Beograd-Stari grad Milan S. Dimitrijević. Tika Simić je organizovao i da se knjiga lepo upakuje i pripremi za poklon, a Njegovom Kraljevskom Visočanstvu knjigu je predao osnivač i prvi predsednik našeg kluba Pera Rakin.

Prijem je u Starom dvoru počeo u 19 h, a došli su svi pozvani članovi, tako da smo na ovom lepom rotarijanskom druženju ostvarili prisutnost od 100 procenata. Prestolonaslednik i Princeza su lično dočekivali svakog gosta sa suprugom, i, pošto bi im oni bili predstavljeni, dvorski fotograf bi slikao Njihova Visočanstva sa gostima. Ja sam tom prilikom Njihovim Visočanstvima predao kao svoj poklon i drugu monumentalnu knjigu moga oca Sergija Dimitrijevića „Srpski srednjovekovni novac“. Na prijem je došao krem srpskog rotarijanstva i, po mojoj proceni, koja može da bude i pogrešna, bilo je oko 300 ljudi. Tu smo se sreli sa puno rotarijanskih prijatelja iz Subotice, Kikinde, Novog Sada, Niša, Leskovca...

Mada sam u Starom dvoru bio dva puta, jednom na prijemu kod Radživa i Sonje Gandi, kao predsednik komiteta za ONO i DSZ



Društva Jugoslovensko-indijskog prijateljstva, a drugi put 3. marta 1994, na proslavi godišnjice Kontićeve vlade, razgledanje Starog dvora u pratnji i sa objašnjenjima Dragomira Acovića bilo je posebno zadovoljstvo. Razgledanje je počelo u dvorani sa slikama italijanskih renesansnih majstora u kojoj nam je Acović skrenuo pažnju na dva jedinstvena u svetu italijanska renesansna svadbena kovčega, jedan za mladu, a drugi za mladoženju, sa njihovim slikama na unutrašnjim stranama poklopca. Iz te prostorije vodi galerija do dvorske crkve Svetog Andreja Prvozvanog. Na čelu Pantokratora ukras sakriva oštećenje od metka, koji je neko 1945. ispalio u čelo Boga. Acović nam je ispričao da je posle rata, pre nego što je dvor vraćen Karađorđevićima, crkva bila četiri puta osvećivana. Dva puta za potrebe cara Haila Selasija, kao i za potrebe arhiepiskopa Makariosa i španskog kralja Huana Karlosa. Iz dvorane sa jedinstvenim kovčezima ulazi se u kraljevsku trpezariju. Sa jedne njene strane je lepi atrijum, a rečeno nam je da je malo tehničko čudo mogućnost da se ceo zid prema njemu spusti, tako da trpezarija sa atrijumom predstavlja jednu celinu. Acović nam je posebno skrenuo pažnju na dve kineske vaze od krvavo crvenog kristala iz XII veka. Napomenuo je da se takva vaza na aukcijama pojavi jednom u deset godina i dostigne cenu od trista hiljada funti. Naravno zanimljive su prostorije u suterenu. Kralj Aleksandar je dao određene ruke ruskom arhitekti Krasnovu i drugima, a oni su pokušali da u enterijer ovih prostorija pretoče svu svoju nostalgiju prema otadžbini koju su morali da napuste. Prva od prostorija u donjem nivou je rekonstrukcija prestone dvorane Ivana Groznog iz Kremlja, samo što je umesto slika svetaca, na odovarajućim

mestima dekor iz jedne predstave Đagiljeva. Acović nam je skrenuo pažnju na skulpturu čiji je autor Kraljica Marija, sa desne strane od ulaza. Susedna prostorija je ukrašena motivima na orijentalne teme, a krasi je i kopija čuvene Bahčisarajske fontane iz dvorca Krimskog hana Gireja, koju je opevao Puškin. Sledeća prostorija je bila mesto gde su se probala sortna vina, a ukrašena je slikama koje podsećaju na ruski lak na ukrasnim predmetima i broševima, sa motivima iz narodne pesme „Ženidba Cara Dušana“. Zatim smo ušli u dvorsku bioskopsku dvoranu, koja je sva u zelenom tonu, sa balkonom na kome je voleo da sedi Tito. Acović nam je rekao da je nekada i osvetljenje bilo zeleno, tako da je čovek ulazio u jedan nestvarni svet sa nejasno definisanim granicama, u kome je dominiralo belo platno na koje je projektovan crno-beli film. U sledećoj sali za karte nam je skrenuta pažnja na petokrake koje je tražila Jovanka Broz i koje je umetnik naslikao vrlo diskretno u roze - žučkastom tonu, kao i na srednjovekovnu skulpturu grofa Ulriha III Celjskog, koji je daleki predak Kraljevskog para. Zahvaljujući predavanjima našeg prijatelja Spasojevića, odmah sam prepoznao i Tifani lampu. Pred kraj druženja, podeljene su fotografije sa kraljevskim parom, a Prestolonaslednik je održao besedu na koju mu je uzvatio jedan od rotarijanaca. Zatim se stvorio red ispred stola na kome je Aleksandar II potpisivao zajedničke fotografije, a onda se jedna velika grupa rotarijanaca slikala zajedno sa Prestolonaslednikom.

Mada je bilo predviđeno da prijem traje do 21h, već je uveliko prošlo pola deset kada smo napustili kraljevski dvor.

Milan S. Dimitrijević



RC Beograd



Prvu značajna aktivnost radi reosnivanja rotarijanstva kod nas preduzeta je 26. septembra 1989. god. formiranjem Inicijativnog odbora za osnivanje RC Beograd. Odbor su sačinjavali: Branko Danilović i Jovan Zdravković (sada članovi R.C. Beograd-Singidunum), Dimitrije Džambazović (koji je više godina bio član RC Beograd), Sava Anđelković i Petro-Pop Stefanija (koji nisu postali rotarijanci) i Dragan Brajer (R.C. Beograd).

Odbor je imao zadatak da sprovede neophodne aktivnosti kako bi klub bio priznat od strane Rotary Internacionale, ali i registrovao se po domaćim propisima.

Pokazalo se da zadatak nije bilo lako sprovesti. Ovo zato što je naša zemlja teritorijalno pripadala Distriktu 1910, koji je obuhvatao: Južnu Austriju, Mađarsku i SFRJ – od čega je klubova bilo samo u Austriji, tako da u blizini nije bilo Rotary kluba koji bi se prihvatio sponzorstva, niti je postojao rotarijanac koji bi pomogao i uticao da se novi klub osnuje. Značajnija smetnja, ustvari, bili su politički događaji koji su pratili dramatični raspad SFRJ!

Tako se dogodilo da se pre RC Beograd osnuje RC Ljubljana (1990. god.) i RC Zagreb (1991. god.), iako su aktivnosti na osnivanju ovih klubova započete kasnije.

Prvo zvanično priznanje i podršku našoj želji da osnujemo klub dao je Guenther Perner, guverner distrikta 1910 za 84/85 god. (koji je u toku 90/91 god. bio zadužen za širenje rotarijanstva u distriktu) – posle razgo-

Dr Dejan Čikara

**ROTARI KLUB
BEOGRAD – STARI GRAD**

osnivanje i prve godine rada



District 2481

Dr Dejan Ćikara dipl.inž.
ROTARI KLUB BEOGRAD – STARI GRAD
- osnivanje i prve godine rada -

Izdavač
RK. Beograd – Stari Grad

Recenzent
Dr Petar Rakin

Tehnički urednik
Maja Tomić

Tiraž
200 primeraka

Štampa
print2print doo

Sponzor
Extra Minark doo

Copyright © 2009. Dejan Ćikara

Ova knjiga se ne sme, bez dozvole autora, ni u celini ni u delovima, umnožavati, preštamovati niti prenositi ni u jednom obliku niti ikakvim sredstvom. Ona se, bez odobrenja autora, ne sme ni na koji drugi način, niti ikakvim drugim sredstvom distribuirati niti umnožavati. Sva prava na objavljivanje knjige zadržava autor, u skladu sa odredbama Zakona o autorskim i drugim pravima.

UVOD

Osnivanje RK *Beograd – Stari Grad* odvijalo se u jubilarnoj, desetoj godini od početnih aktivnosti na reosnivanju Rotari klubova u našoj zemlji, posle drugog svetskog rata. A priča je počela 1989. godine i vezana je za rad nekolicine entuzijasta koji su u ovaj projekat uložili mnogo truda i vremena.

Ugledni inženjer elektrotehnike iz Beograda, Petro Pop-Stefanija, vraća se juna 1989. god. iz SAD sa jednom novom idejom. Naime, u Americi u gradu Amherst/Masačusets, posetio je sina koji je tamo živio duže vreme i koji je postao član Rotari kluba *Amherst*. Sin je, iznoseći osnovne ideje i ciljeve rotarijanstva, predložio ocu da se i u Beogradu pristupi osnivanju, odnosno reosnivanju kluba koji je postojao do početka Drugog svetskog rata. Po povratku u Beograd, 21.06.1989. godine Petro Pop-Stefanija piše pismo centrali Rotari Internacionala u Cirihu u kome kaže da: *postoje realne osnove da se i u Beogradu pristupi ponovnom osnivanju Rotari kluba, a da on lično u tome može imati i podršku Rotari kluba Amherst iz SAD*. Kao odgovor na ovo pismo, 11. jula 1989. god, gospodin Per Bronner, direktor Rotari Internacionala za Severnu Afriku i Evropu u Cirihu, sa simpatijama prihvata predlog informišući g. Pop-Stefaniju da su slični zahtevi došli i iz drugih republika Jugoslavije. U tom smislu gospodin Bronner je obećao odgovarajuće materijale koje bi trebalo proučiti pre nego što se pristupi bilo kojim daljim aktivnostima na osnivanju kluba. Kao prilog svom pismu poslao je odmah jedan poseban materijal koji se odnosio na kriterijume za osnivanje Rotari klubova u nerotarijanskim zemljama.

Ubrzo potom osnovan je Inicijativni odbor za osnivanje Rotari kluba Beograd, a činili su ga:

- Dragan Brajter, predsednik

- Branko Danilović,
- Sava Anđelković,
- Petro Pop-Stefanija,
- Jovan Zdravković i
- Dimitrije Džambazović.

Od svog osnivanja, inicijativni odbor sastajao se svake subote u kancelariji predsednika Dragana Brajera, u Kursulinoj ulici br. 14. Odbor je imao zadatak da sprovede neophodne aktivnosti kako bi klub bio priznat od strane Rotari Internacionala, ali i da bi se registrovao se po domaćim propisima.

Pokazalo se da zadatak nije bilo lako sprovesti. Naša zemlja teritorijalno pripadala Distriktu 1910, koji je obuhvatao: južnu Austriju, Madarsku i SFRJ, ali su klubovi postojali samo u Austriji. U blizini nije bilo Rotari kluba koji bi se prihvatio sponzorstva, niti je postojao rotarijanac koji bi pomogao i uticao da se novi klub osnuje. Suštinska smetnja, ustvari, bili su politički događaji koji su pratili dramatični raspad SFRJ.

Prvu podršku želji nekolicine beogradskih entuzijasta da osnuju klub dao je Günther Perner, član RK Grac i past guverner distrikta 1910, koji je u toku 1990/91. godine bio zadužen za širenje rotarijanstva u distriktu. Posle razgovora koji su sa njime obavljeni, krajem krajaem 1990. godine u Gracu, on je obećao da će pomoći reosnivanje Rotarija u Jugoslaviji, i osnivanje klubova u Beogradu, Zagrebu i Ljubljani. Štaviše, predložio je da RK *Graz-Schlossberg* bude klub sponzor budućem RK Beograd i da se proces otvaranja SFRJ za Rotari ubrza.

Dalji nepovoljan razvoj političke situacije u Jugoslaviji komplikuje proces registracije RK Beograd. RK *Graz-Schlossberg* odbija da se prihvati sponzorstva, a Pol Malat-Pokorni, bivši guverner distrikta 1910, koga je u Rotari Internacional zadužio za širenje Rotarija u Jugoslaviji, Madarskoj i Čehoslovačkoj, daje sugestiju da se uloge sponzora prihvatiti neki od bečkih klubova. Inicijativni odbor RK Beograd ostvaruje i druge kontakte, koji bi ubrzali legalizaciju kluba. Novoprimitljeni član, Goran Alkalafić, krajem 1990. godine posećuje Japan, i u japanskoj centrali RI (*Japan Branch Office of Rotary International*) govori o beogradskoj

inicijativi i dobija podršku za osnivanje kluba. Članstvo inicijativnog odbora u 1990. i 1991. godini se širi i novi članovi postaju: Nikola Tasić, Nenad Stanković, Ljubomir Hadži-Dorđević, Nikola Mandić, Petar Rakin, Marko Šanjević, Sribislav Milovanov, Razik Zaruk, Smiljka Soretić, Dejan Čikara, Duško Milović, Goran Kapisoda i Ilija Volčkov.

Od februara 1991. klub počinje redovno da se sastaje, četvrtkom u 20, u hotelu Hyatt, a guverner Hubert Papušek, 20. juna 1991. dodeljuje klubu status *Provisional Rotary Club of Belgrade* Sponzorstva se prihvata RK *Geras*, a guverner za 1991/92, Arthur Štrominger, određuje past guvernera, Marija Zailera-Tarbuka, da bude DGSRI¹ u procesu osnivanja RK Beograd. Prijava za članstvo (*Application for Membership*) predata je 21. marta, a *Charter* povelja² dodeljena je klubu 8. maja 1992. godine.

Zbog sankcija UN, koje su donete 30. maja 1992. godine, RK Beograd nije mogao da organizuje proslavu dodele *Chartera*. Klub je bio primljen u RI i nastavio je rad, ali je svaki dalji razvoj Rotarija i osnivanje novih klubova u SR Jugoslaviji bilo zaustavljeno.

Ipak, ubrzo su počele pripremne aktivnosti na daljem širenju Rotarija. Paralelno sa procesom osnivanja RK Beograd formirala se se još jedna grupa entuzijasta koji su imali ideju da reosnuju RK Zemun, a na inicijativu RK Beograd osnovan je i inicijativni odbor u Novom Sadu.

Prijem ovih klubova u RI izvršen je posle ukidanja sankcija UN pa je zajednička ceremonija predaje povelje obavljena 25. februara 1995. godine, u hotelu *Hyatt* u Beogradu.

Proces širenja Rotarija nastavljen je odlukom o prijemu u Rotari Internacional RK Niš, koja je donesena 22. decembra 1995. godine. *Charter* ceremonija niskog kluba održana je 2. marta 1996. u sali Niškog univerziteta, a nekoliko meseci kasnije, juna 2006. godine, *Charter* je unučen klubu *Beograd-Singidunum* i proces je nastavljen. Dalje osnivanje klubova odvijalo se nesmetano po redosledu: 1996. RK Valjevo, 1997. RK Leskovac, RK Subotica, RK Kikinda i RK Kragujevac i 1998. RK Zrenjanin. Sledeći je bio RK Beograd – Stari Grad...

¹ DGSRI - Zastupnik guvernera u procesu osnivanja novog Rotari kluba

² Charter RI – Povelja o prijemu kluba u Rotari Internacional

IDEMO DALJE

(Rotarijanska 2001/2002. godina)

Rotarijanska Nova godina i primopredaja dužnosti predsjednika obavljena je 27. juna 2001. godine u vili *Selena*. Organizator druženja bio je neumorni Tika Simić, koji je uradio sve što je trebalo da se prisutni osećaju prijatno i da ceremonija protekne kako treba. Bilo je prisutno oko preko osamdeset rotarijanaca, njihovih supruga i gostiju.



Potpredsednik, Slobodan Manola, predaje lenu novom predsedniku Milanu Dimitrijeviću

Na početku večeri, potpredsednik Manola je pozdravio goste, a potom je umesto izveštaja za predhodnu godinu pročitao je pismo odlazećeg predsednika, Dejana Čikare, koji u svom pismu iz Kingstona najstarijeg univerzitetskog grada u Kanadi, kaže:

Dragi prijatelji, članovi Rotari kluba 'Beograd – Stari Grad', Puno pozdrava svima iz lepog i zelenog kanadskog grada Kingstona. Nažalost, nisam sa Vama večeras kada slavimo rotarijansku novu godinu, ujedno dvogodišnjicu rada kluba i kada bih, kako nalaze protokol, trebalo da predam lentu novom predsedniku, dr Milanu Dimitrijeviću. Ali, ovi moji kanadski dani teku i ponovo ću biti sa Vama u poslednjoj nedelji avgusta.

Godina koja je protekla bila je za klub godina konsolidacije i sazrevanja, godina u kojoj smo se dobro upoznali, radili namalim ali korisnim projektima i, ako tako mogu da kazem, godina u kojoj smo se pripremali za nove, ozbiljne programe. Ono čime možemo da budemo zadovoljniji je dobra klupska atmosfera, spremnost svih članova da se angažuju u klupskom radu, radu u zajednici i međunarodnim aktivnostima.

Pokrenuli smo inicijative za osnivanje novih klubova i to: Rotari klubna Pančevo i Rotarakti klubna Beograd-Centar. Na tome treba dalje raditi i verujem da ćemo u novoj rotarijanskoj godini ovi klubovi imati svoju Charter proslavu.

Naš klub je u protekloj godini primio četiri nova aktivna člana i prvi put, jednog počasnog člana. Imali smo zadovoljstvo da to bude prva dama naše operne scene, gospođa Jadranka Jovanović.

Deo naših sastanaka posvetili smo rotarijanskoj edukaciji pri čemu su predavači bili naši guverneri, asistenti guvernera i članovi kluba – rotarijanci sa iskustvom i poznavanjem organizacione i statutarne problematike. Posebnu pažnju, u prošloj godini obratili smo na sadržaj naših sastanaka, naročito temena i izbora predavača. Imam utisak da su zanimljive teme i zaista odlični predavači obeležili proteklu godinu, a verujem da će se takva praksa nastaviti i u buduće.

U protekloj godini nije bilo velikih humanitarnih akcija, ali smo pomogli da lek protiv raka stigne onome kome je potreban, jednog pionira košarkaša obradovali smo sa dva para patika.



Primopredaja, 27. juni 2001. godine u vili Jelena

Pokrili smo deo putnih troškova za bolesnika koji je čekao na operaciju u inostranstvu, organizovali smo aukciju slika čiji je sav prihod otišao u humanitarne svrhe i participirali u još nekim manjim humanitarnim aktivnostima. Iako smo svi želeli da učinimo više, veliki projekti kao što je Anti-stres centar ili Matching-Grants, odnosno 3H-Grants projekti, odloženi su za bolja vremena. U tom smislu apelujem da se više angažujemo u projektima koje pokriva Rotari fondacija jer je to verovatno najbrži i siguran put do rezultata.

Možemo da budemo zadovoljniji i stanjem klupske kase, ali ovom osetljivom i važnom pitanju uvek treba posvetiti dovoljno vremena i voditi računa o svim detaljima. Koristim priliku da se našem rizičararu Jevremu Popoviću toplo zahvalim na dvogodišnjem pedantnom i korektnom vođenju klupskih finansija.

U radu u mojoj predsedničkoj godini mnogo su mi pomogli svi članovi Upravnog odbora i mislim da su odluke koje smo donosili bile promišljene i u skladu sa rotarijanskim običajima i načelima. Ako smo negde i pogrešili, u tome nije bilo loših namera, a poslova je bilo puno.

Potom je izvršena primopredaja i novi predsednik, doktor Milan Dimitrijević je stupio na dužnost.

U svojoj pristupnoj besedi on je rekao:

Dame i gospodo, dragi i poštovani prijatelji,

Želim Vam svima jedno lepo i nezaboravno veče i zahvalan sam što ste došli u tolikom broju da zajedno obeležimo, ne samo moje stupanje na dužnost predsednika Rotari kluba Beograd – Stari Grad nego i drugu godišnjicu rada našeg kluba i početak nove rotarijanske godine. Dužnost predsednika jednog Rotari kluba, kluba koji okuplja po jednog od prvih ljudi iz različitih profesija predstavlja veliki izazov, utoliko veći što je to klub mojih dragih prijatelja u kome sam našao veliko zadovoljstvo, pa je utoliko veća i moja želja da ovo 'služenje' klubu bude uspešno i da svi damo svoj maksimum u korist našeg kluba, naše srećine, naše zemlje i čovečanstva. Jer moto Rotari Internacionala za ovu rotarijansku godinu je 'Mankind is our business'.

Ja sam beogradski astronom, a astronomija je nauka koja je obeležila dvadeseti vek. Ako iz toga perioda gotovo sve bude zaboravljeno, uvek će zlatnim slovima ostati upisano u istoriji ljudskog roda da je u dvadesetom veku, čovek napustio kolevku Zemlju i zakoračio u kosmos, na putu ka zvezdama. Zahvaljujući astronomiji započela je kosmička era, novo doba u istoriji čovečanstva, koje mu otvara perspektivu da se rotarijanski duh 'druženja i služenja' rasprostre širom naše galaksije. Prijatno me je iznenadilo da je predsednik Rotari kluba Zemun za 2001/2002. godinu, moj kolega astrofizičar Slobodan Vuković i da sam u toku mojih putovanja po svetu našao braću rotarijance astronome direktore Pulkovske opservatorije u Sankt Peterburgu, opservatorije Džodrel Bank u Engleskoj i Armag u Severnoj Irskoj.

Stupam na dužnosti u veoma izazovnom periodu, kada se naša zemlja otvara prema svetu tako da očekujem da će u toku mog mandata posebni značaj imati pristup međunarodnim humanitarnim projektima i ostalim delatnostima koje pokriva Rotari Fondacija. Očekujem zato da će rezultati našeg rada na humanitarnim projektima biti brojniji i značajniji.

Želeo bih da doprinesem da klupske aktivnosti budu još bolje, da program predavanja bude zanimljiv i raznovrstan i da svi zajedno izaberemo one teme koje će učiniti da nestrpljivo očekujemo sledeći

sastanak. Trudiću se da naš redovni Bilten bude sadržajan, zanimljiv i informativan, a želeo bih da i u toku 'letnje šeme' oni koji ostaju u Beogradu budu zadovoljniji sadržajem naših letnjih sastanaka.

Trudiću se i da radimo na razvoju članstva. Pogledajte oko sebe. Ako uočite nekoga koga bi sa zadovoljstvom videli jednog dana kao predsednika našeg kluba, pozovite ga da bude vaš gost. Jer princip Rotarija je da svaki član treba da ima takve kvalitete da može da bude predsednik kluba. To će obogatiti naš klub i sve nas, a on će Vam jednog dana biti zahvalan kao što sam ja zahvalan Peri Rakinu, koji je vizionarski u meni uočio budućeg predsednika Rotari kluba, doveo me u klub i omogućio da uđem u veliku međunarodnu porodicu Rotarija.

Kada je moj predhodnik Dejan Čikara, preuzimao dužnost drugogpredsednika kluba, predložio je zamotonašeg kluba kombinaciju godišnjih poruka ranijih predsednika Rotari internacionala 'Be a friend and enjoy Rotary'. Ja prihvatam ovaj moto i dacu sve od sebe da udemo što bolji prijatelji i da uživamo u našem rotarijanskom druženju. Želim vam svima prijatno veče i druženje u kome ćete uživati i koje će nam svima ostati u sećanju.

I zaista u veoma prijatnoj atmosferi i uz dobru muziku i priču rotarijanci su proslavili kraj godine i završljali se do iza ponoći.



Primopredaja, 27. juni 2001. godine u Svi L...

Autor ovih redova zamolio je predsednika da za potrebe ove knjige iznese svoje utiske iz rotarijanske 2001/2002. godine. Evo kako predsednik Milan Dimitrijević govori o svom predsedničkom mandatu:

Moji mandat je počeo vrlo svečano. Imao sam čast da na prvi sastanak našeg kluba, koji sam otvorio kao predsednik, došao guverner Babis Atanasijadis, zajedno sa našim starim i proverenim prijateljem Džonom Ciftakosom.

Pored toga, imao sam zadovoljstvo i privilegiju da Jugoslaviju u roku mog mandata poseti predsednik Rotari Internacionala, Ričard King, koga sam lično dočekaao na aerodromu zajedno sa predsednicima ostalih beogradskih klubova, guvernerom distrikta Babisom Atanasijadisom, past guvernerom Džonom Ciftakosom, izabranim guvernerom Kalčom Hinovim i drugim rotarijancima.

Period oko Nove 2002. godine obilovao je događajima. Jedan od veoma zanimljivih iventa u razmatranom periodu bila je poseta Belom dvoru, 23. januara 2002. godine, gde smo bili gosti Njegovih kraljevskih visočanstava prestolonaslednika Aleksandra II i njegove supruge Katarine. Ovom druženju, na kome je bilo oko 300 rotarijanaca iz cele zemlje, prisustvovalo je i 16 članova našeg kluba sa suprugama. Nedelju dana ranije, 16 januara 2002. godine, naš klub je organizovao zajednički sastanak četiri beogradska Rotari kluba. Tom prilikom, naš član, Dragan Spasojević, je priredio izložbu slika povodom godišnjice od otvaranja njegove galerije i antikvarnice *Ambijenta*. Feda Stojanović, profesor Fakulteta dramskih umetnosti i glumac izveo je prigodni monolog, Zoran Anić iz Rotarakt kluba u osnivanju *Beograd – Centar*, svirao je na gitari a naša počasna članica, operska diva Jadranka Jovanović, izvela je mali program uz muziku Nikole Račkova. Istakao bih kao veoma prijatno druženje i Koncert u atrijumu Narodnog muzeja održan 26. decembra 2001, što je istovremeno bio i zvanični sastanak kluba.

Želeo bih da naglasim da je poseta Dvoru ostavila snažan utisak na sve rotarijance. Teško je bilo doneti odluku ko će biti u delegaciji našeg kluba i pošto nisam želeo da napravim grešku koja bi nekoga

mogla da povredi predložio sam upravnom odboru da to budu članovi upravnog odbora predsednika Pera Rakin, Dejan Čikara. Milan Jevremović, Slobodan Manola i ja, potpredsednik Radoslav Petrović, izabrani potpredsednik Siniša Zarić, sekretar Srba Mилоjević, rotarijanci koji su kao osnivači našeg kluba došli iz Rotari kluba *Beograd*: Djuro Koruga, Janoš Mesaroš, Svetislav Milovanović, Nikola Obradović i Jevrem Popović, kao i oni koji su posebno pomogli klubu u proteklom periodu, Miloš Pejović, Tihomir Simić i Dragan Spasojević. Pošto je po usvojenim kriterijumima to bilo 16 ljudi uspeali smo da povećamo odobreni broj i da dobijemo 16 pozivnica.



Zajednički sastanak sva četiri beogradska kluba, 16. januara 2002. godine

Takodje smo odlučili da naš poklon njihovim visočanstvima bude knjiga Sergija Dimitrijevića: *Katalog srpskog srednjovekovnog novca*, koju sam obezbedio klubu. Tika Simić je organizovao da se na knjizi kaligrafski ispiše tekst posvete, a Njegovom Kraljevskom Visočanstvu knjigu je predao prvi predsednik Petar Rakin.

Prijem je u Starom dvoru počeo u 19 h a došli su svi pozvani članovi tako da smo na ovom lepom rotarijanskom druženju ostaratili prisutnost od 100 procenata. Prestolonaslednik i princeza su lično dočekivali svakog gosta i pošto bi im oni bili predstavljeni, dvorski fotograf bi slikao Njihova Visočanstva sa gostima. Na prijemu je bio krem srpskog rotarijanstva, a po mojoj proceni bilo je prisutno oko 300 ljudi.

Mada sam u Starom dvoru bio dva puta, razgledanje Starog dvora u pratnji i sa objašnjenjima Dragomira Acovića bilo je posebno zadovoljstvo. Razgledanje je počelo u dvorani sa slikama italijanskih renesansnih majstora u kojoj nam je Acović skrenuo pažnju na dva jedinstvena renesansna svadbena kovčega, jedan za mladu, a drugi za mladoženju, sa njihovim slikama na unutrašnjim stranama poklopca. Iz te prostorije vodi galerija do dvorske crkve Svetog Andreja Prvozvanog. Na čelu Pantokratora ukras sakriva oštećenje od metka, koji je neko 1945. ispalio u čelo Boga. Acović nam je ispričao da je posle rata, pre nego što je dvor vraćen Karadjordjevićima, crkva bila četiri puta osvećivana. Dva puta za potrebe cara Haila Selasija, kao i za potrebe arhiepiskopa Makariosa i španskog kralja Huana Karlosa.

Iz dvorane sa jedinstvenim kovčezima ulazi se u kraljevsku trpezariju. Sa jedne njene strane je lepi atrijum, a rečeno nam je da je malo tehničko čudo mogućnost da se ceo zid prema njemu spusti, tako da trpezarija sa atrijumom predstavlja jednu celinu. Acović nam je posebno skrenuo pažnju na dve kineske vazde od krvavo crvenog kristala iz XII veka. Napomenuo je da se takva vaza na aukcijama pojavi jednom u deset godina i dostigne cenu od trista hiljada funti.

Naročito zanimljive su prostorije u suterenu. Kralj Aleksandar je dao određene ruke ruskom arhitekti Krasnovu i drugima, a oni su pokušali da u enterijer ovih prostorija pretoče svu svoju nostalgiju prema otadžbini koju su morali da napuste. Prva od prostorija u donjem nivou je rekonstrukcija prestone dvorane Ivana Groznog iz Kremlja, a Acović nam je skrenuo pažnju na lepu skulpturu čiji je autor kraljica Marija. Susedna prostorija je ukrašena motivima na orijentalne teme, a krasi je i kopija čuvene Bahčisarajske fontane iz dvorca Krimskog hana Gireja koju je opevao Puškin. Sledeća prostorija je bila mesto gde su se probala sortna vina, a ukrašena je slikama koje podsećaju na ruski lak.

Zatim smo ušli u dvorsku bioskopsku dvoranu, koja je sva u zelenom tonu, sa balkonom na kome je voleo da sedi Tito. Acović nam je rekao da je nekada i osvetljenje bilo zeleno, tako da je čovek ulazio u jedan nestvarni svet sa nejasno definisanim granicama u kome

je dominiralo belo platno na koje je projektovan crno-beli film. U sledećoj sali za kartanje, skrenuta nam je pažnja na petokrake koje je tražila Jovanka Broz i koje je umetnik naslikao vrlo diskretno u roze-žučkastom tonu.

Pred kraj druženja, podeljene su fotografije sa kraljevskim parom a Prestolonaslednik je održao besedu na koju mu je uzvratio jedan od rotarijanaca. Zatim se stvorio red ispred stola na kome je Aleksandar II potpisivao zajedničke fotografije a jedna velika grupa rotarijanaca slikala zajedno sa Prestolonaslednikom. Mada je bilo predviđeno da prijem traje do 21h, već je uveliko prošlo pola deset kada smo napustili kraljevski dvor.

Evo, toliko o mojoj predsedničkoj godini. Klub je ojačao i jasno prihvatio rotarijanske standarde i način razmišljanja. Zato idemo dalje...

U prilogu je data tabela sa 77 gostiju čija se imena nalaze zapisana u Biltenima našeg kluba u ovom periodu. Kada uzmемо u obzir da svake poslednje srede u mesecu priredjujemo Ladies night i druga druženja kao na primer zajednički sastanak sva četiri kluba u našoj organizaciji, procenjujem da nas je u toku moga mandata posetilo oko 150 gostiju, koje smo upoznali sa lepotom rotarijanskog druženja. Među gostima bili su i princeza Jelisaveta Karadjordjević, rotarijanac Dejvid Džonston iz Kalgarija/Kanada, Tit Turnšek, ministar odbrane Slovenije, Gari Golfort, past predsednik RK Esmeralda Siti iz Južne Karoline, Minja Subota, Stefan Samino, ambasador OEBS-a u Jugoslaviji, Jirgen Pengel, konzul u Nemačkoj ambasadi, Predrag Marković, predsednik političkog saveta grupe G-17 i drugi. Istakao bih da nam je Siniša Zarić doveo četiri gosta čije su posele registrovane u Biltenu, a Petar Rakin, Dejan Čikara, Slobodan Manola i Gordana Ranitović po tri.

Važan sadržaj našeg druženja su i predavanja, a posebno su mi ostala u sećanju izvanredna izlaganja profesora Milana Jevremovića: *Kako pocrnети, Antioksidansi i slobodni radikali*, i priča *Lekovi i kaktusi*. Uživao sam i u izuzetno interesantnim besedama Dragana Spasojevića o nakuin dizajnera Rene Lalika i o Tifani lampama, a posebno me je privukla i tema Vujadina Ivaniševića *Novčarstvo i numizmatika*.

Poseban značaj u radu Rotari klubova ima humanitarna aktivnost. Imao sam sreću da budem predsednik u vreme kada se naša zemlja otvorila prema svetu, što je doprinelo da klub u to vreme ostvari svoji prvi *Matching Grants* projekat. Naš Rotari klub, zajedno sa RK *Minhen – Nymfenburg*, uz veliko zalaganje dr Petra Rakina, dobio je oko 50.000 US dolara za opremanje *Centra za profesionalnu orijentaciju mladih* koji radi u sastavu *Udruženja studenata sa hendikepom*.

Zahvaljujući aktivnostima Nikole Obradovića i Dejana Čikare, realizovali smo i humanitarni projekat pomoći osnovnoj školi *Svevi Sava* u Ribnici kod Kraljeva. Opremu za računski centar ove škole, košarkaško igralište i druge sportske aktivnosti obezbedili su Rotari klubovi iz Kanade: *Calgary Olympic, High River, Medicine Hat, i Drumheller*. Sa naše strane u ovaj projekat bila je uključena i *Karić fondacija*, koja se obavezala da će finansirati nabavku sportske opreme za osnovnu školu *Svevi Sava*, kao i da će preuzeti na sebe troškove krećenja škole. Posebno bih naglasio trud i entuzijazam koji je uložio gospodin David Johnston iz Rotari kluba *Calgary Olympic*. Imajući u vidu njegov doprinos, naš klub ga je proglasio za počasnog člana i otome ga obavestio pismom. U okviru ovog projekta nabavljeno je pet kompletnih računarskih sistema, sportska oprema, muzički instrumenti, video rikorder sa kamerom i dobijena novčana pomoć od 1.500 kanadskih dolara.

Naš klub je u tom periodu pokrenuo akciju *SOS za sedam mladih života svakog dana - Inkubator za svako porodište*. Naime u našoj zemlji postoje 33 porodišta, koja nisu opremljena sa inkubatorima u koje se smeštaju prevremeno rođena i druga ugrožena deca. Ovde se naročito angažovao Minja Tomašević, sticajem okolnosti jedini proizvođač inkubatora u našoj zemlji.

Medju projektima o kojima se tada raspravljalo, pomenuo bih i želju za organizovanjem *Medjunarodne konferencije rotarijanaca, doktora medicine, stomatologije i farmacije*, za koju se zalagao Milan Jevremović. Sa ovim projektom se saglasio guverner distrikta 2480, Babis Atanasiadis i javno ga pohvalio na sastanku Rotari klubova Beograda održanom juna meseca 2002. u Aero klubu.

U toku moga mandata primljen je u članstvo Rotari Internacionala Rotarakt klub *Beograd-Centar*, kome su naš klub i RK *Beograd-Singidnum* bili sponzori, tako da mi je pripala čast da potpišem njihovu *Charter* povelju.

U ovom periodu u članstvo našeg kluba primljeni su Goran Bubañi, Igor Halevinski i Milan Marić, a počasni članovi bili su naša poznata opernska pevačica Jadranka Jovanović, Dejan Kreculj i Devid Džonston iz Kanade.

Kada je moj prethodnik, Dejan Čikara, preuzimao dužnost drugog predsednika Rotari kluba *Beograd - Stari Grad*, predložio je za moto kluba kombinaciju godišnjih poruka ranijih predsenika Rotari Internacionale: *Be a friend and enjoy Rotary*. Trudio sam se da kao predsednik radim u duhu ovog mota—da se u klubu razvija prijateljstvo i da uživamo u Rotariju i mogućnostima koje ova organizacija pruža.

Dužnost predsednika kluba predao sam profesoru Milanu Jevremoviću na svečanom sastanku, 27. juna 2002. godine.

Predgled predavanja održanih u rotarijanskoj 2001-2002. godini dat je u tabeli 1.

Tabela 1. Pregled predavanja održanih u rotarijanskoj 2001-2002. godini

	Datum	Tema	Predavač
1.	11. juli 2001.	Kako pocrnjeti	Milijan Jevremović
2.	18. jul 2001	Kanaatska ostrva	Milijan Dimitrijević
3.	1. avgust 2001	Fizika prionskih bolesti	Milijan Dimitrijević
4.	22. avgust 2001	Put u Odesu i Nikolajev	Milijan Dimitrijević
5.	29. avgust 2001	Laljk nakit	Dragan Spasojević
6.	12. septembar 2001	Sveški trgovinski centar i njegova misija	Siniša Zarić
7.	19. septembar 2001	Proizvodnja ćelika i njegov strateški značaj	Aleksandar Čavić
8.	25. septembar 2001	Novčarstvo srednjeevokovne Srbije	Vujadin Ivanišević
9.	3. oktobar 2001	Rotari i rotarijanci u Nemackoj	Wolf Ekkehard Klux
10.	17. oktobar 2001	Nobelova nagrada za fiziku 2001. i veliki praskovi u tehnom helijumu	Milijan Dimitrijević
11.	25. oktobar 2001	Svetlost i biomedicinski aspekti	Duro Koruga
12.	14. novembar 2001	AIESEC – međunarodno udruženje studenata ekonomije i menadžmenta	Vladan Petrović
13.	21. novembar 2001	Dorđe Stanojević – prvi srpski astrofizičar	Milijan Jevremović
14.	28. novembar 2001	Tifani lampe	Dragan Spasojević
15.	5. decembar 2001	Program razvoja intelektualnih veština	Branislav Maričić
16.	12. decembar 2001	Instinkti i zdravlje	Teodor Čorlanov
17.	16. januar 2002	Antioksidansi i slobodni radikali	Milijan Jevremović
18.	30. januar 2002	Astrologija i prvo rotarijansko pitanje: <i>Da li je to istina?</i>	Milijan Jevremović
19.	6. februar 2002	Preventiva u bolestima prostate	Sava Mitić
20.	20. februar 2002	Principi savremene dijagnostike tumora	Dojčin Dojčinov
21.	27. februar 2002	Lekovitii kaktusi	Milijan Jevremović
22.	6. mart 2002	Medicina TS	Minja Tomašević
23.	20. mart 2002	Značenje termina tehnologija	Ljuba Nedeljković
24.	27. mart 2002	Tibetanska medicina	Sreten Petrović
25.	24. april 2002	Depresija, normalna reakcija na gubitak ili bolesti	Miroslava Jašović-Gašić
26.	15. maj 2002	Tajne ivent marketinga	Siniša Zarić
27.	22. maj 2002	Univerzitetske studije u Kanadi	Dejan Čikara

NASTAVAK SLEDI...

Ovom knjigom smo želeli da obeležimo desetogodišnjicu osnivanja našeg kluba. Naravno, još bolje bi bilo da smo obuhvatili ceo period rada, od 1999. do 2009. godine, ali je to veoma veliki posao, koji ćemo nastaviti u narednom periodu. Biće to u skladu sa intencijama Rotarija da svaki klub napiše svoju istoriju i da se tako formira dokumentacija o istoriji Rotarija.

U periodu koji je sledio Klub je prolazio kroz različite faze. Bilo je i uspeha i padova, ali generalno možemo biti vrlo zadovoljni ostvarenim. Kada smo osnovani u Srbiji je bilo 12 klubova, danas ih ima 52, a još tri su u osnivanju. Rotari je, posle 1995. godine brzo rastao, razvijao se i danas je to snažna i povezana organizacija čije se delovanje oseća i na humanitarnom i na šire društvenom planu. Značajnu ulogu u tome imao je i RK Beograd – Stari Grad. Danas, to je aktivan, dobro organizovan klub u kome se ostvaruju sva osnovna načela i ciljevi Rotarija, humanitarna pomoć, prijateljstvo, dobra volja, poverenje, mir u svetu, itd. I idemo dalje...

Beograd, 7. decembar 2009.

BEOGRAD – STARI GRAD

Da li je ISTINA

Da li je POŠTENO za sve učesnike

Da li unapređuje PRIJATELJSTVO i DOBRU VOLJU

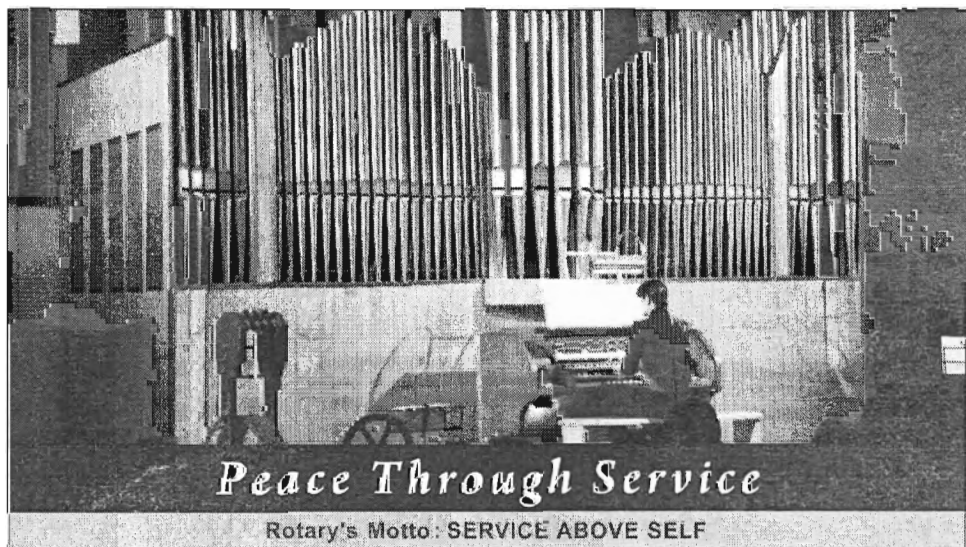
Da li služi DOBROBITI svih učesnika



ROTARY DISTRICT 2483 2012/2013



Sa prošlog sastanka - Humanitarni koncert u Muzeju nauke i tehnike



BILTEN 676 * 31. oktobar 2012. godine
sastanci sredom u 20:00 h * IN hotel

NA DANAŠNJEM SASTANKU

Danas će predavanje držati naš prof. Milan Dimitrijević.

NOBELOVA NAGRADA ZA FIZIKU ZA 2012 GODINU

Nobelovu nagradu za fiziku za 2012. godinu dobili su Serž Aroš (Serge Haroche) i Dejvid Vinlend (David J. Wineland) za razvoj eksperimentalnih metoda koji omogućuju merenje i manipulaciju individualnih kvantnih sistema. Oni su nezavisno otkrili i razvili metode pomoću kojih mogu da mere i kontrolišu veoma krhka kvantna stanja i da ispituju, kontrolišu i broje pojedinačne fotone i atome, a da oni pri tome sačuvaju svoja čudesna kvantna svojstva. Na taj način započela je nova era u eksperimentalnoj kvantnoj fizici, u oblasti gde za pojedinačne fotone i kvantne sisteme klasična fizika prestaje da važi.

Ove metode su omogućile razvoj atomskih satova koji su za dva reda veličine tačniji od postojećih i otvorile mogućnost za kvantne računare koji mogu potpuno da promene i obogate naš život.

U predavanju će biti izloženi Aroševi i Vinlendovi rezultati i šta oni donose čovečanstvu.

Milan Dimitrijević

IZVEŠTAJ SA KONCERTA

Beograd, 30. oktobar 2012.

Poštovani Predsedniče Kosta,

Poštovani profesore Brčeski, evo kratkog Izveštaja o rezultatu naše akcije u Muzeju nauke i tehnike, 24. oktobra 2012.

Projektovani cilj:

Rashodi: (piće, hrana, čaše, cveće za umetnice): 13.000 din

Prihodi:

Članovi kluba (nedeljna uplata) 51.000 din

Donacije na ulazima 46.000 din + 10 EUR

Donacija muzeja Nauke i tehnike 15.000 din

Pojedinačne donacije:

Tomić 200 EUR

Dželebdžić 100 EUR

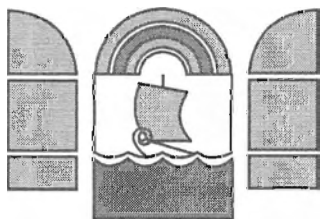
Milovanović 50 EUR

Pavlović 6.000 din

Božanić 50 EUR

Gajić 50 EUR

President 2012/2013 Kosta KRSMANOVIĆ
Immediate Past President Aleksandar GAJIĆ
Inc. President 2012/2013 Velimir PAVLOVIĆ
Vice President Ilija BRČESKI
Vice President Snežana MANOLA
Secretary Miodrag MILOŠEVIĆ
Treasurer Dušan JOVIČIĆ
Sergeant at Arms Branko SREČKOV
Club Service Nada JANIČIĆ
Community Service Nikola VUNJAK
International Service Aleksandar SEDMAK
Vocational Service Božidar MARKOVIĆ
New Generations Service Marko RAKIN



Maja Tomić; tel/fax: 283 73 41; mobil: 063 81 55 362;
 tmaya@sbb.rs www.rotarystarigrad.org

SAVET PREDSEDNIKA

Dejan Čikara, Milan Dimitrijević,
 Radoslav Petrović, Tihomir Simić,
 Svetislav Milovanović, Sava Gašić,
 Siniša Zarić, Milan Marić, Aleksandar Gajić,
 Kosta Krsmanović

Urednik Biltena: Dr Dejan Čikara
 Realizacija: RK Beograd Stari Grad

SREĆAN ROĐENDAN!

MARKOVIĆ Božidar 1. nov.
 TOMAŠEVIĆ Milivoje 3. nov.
 BOŽANIĆ Vojislav 3. nov.
 ZARIĆ Siniša 5. nov.

Backa Topola Th 1900 Capriolo Rest.	Cacak M 2030 Motel Kole	Nis – Constantine the Great Th 2030 Hotel Regent Club	Smederovo M 2000 Admin. Zgrada Monop.
Beograd Th 2030 Hyatt Regency Hotel	Cuprija-Morava Th 2000 Call 381 637490535	Nis – Mediana Tu 2000 Garni Htl Svrlijzanka	Sombor Tu 2000 Vila Tamara
Beograd-Balkan F 2000 Hotel Prag	Jagodina Th 2000 Restoran "Vitez"	Nis – Naissus W 2000 Hotel Panorama Lux	Sremska Mitrovica Tu 2000 Rest. Balkan
Beograd-Centar Th 2100 Hotel Le Petit Pifaf	Kanjiza-Magyarkanizsa Tu 2000 Rest. Delikatess	Novi Sad M 2000 Hotel Park	Stara Pazova M 2000 Rest. Dukan
Beograd-Cukarica Th 2000 Hotel Continental	Kikinda W 2000 Rest. Radnicki Dom	Novi Sad-Dunav Tu 2000 Club Hedonija	Stari Becej Th 2000 Hotel Bela Ladja
Beograd-Dedinje Tu 2000 Hotel In	Kragujevac M 2000 Hotel Kragujevac	N.Sad – Petrovar. – Frus.Gora W 2000 Restoran Staro Zdanje	Subotica Tu 2000 Hotel Patria
Beograd-Dunav Tu 1930 Hotel Majestic	Kragujevac-Shumadija Tu 2000 Rest. Di Trevi	Palic W 2000 Rest. Mala Gostiona	Topola-Oplenac M 2000 Restoran Izlet
Beograd International Th 1230 Rest. Djordje	Kraljevo Tu 2000 Hotel Turist	Pancevo Tu 2000 Rest. Mladost	Valjevo M 2030 Hotel Grand
Beograd-Metropolitan Tu 1930 Hotel Hyatt Regency	Krusevac Tu 2030 Hotel Novi Palas	Pancevo-Mihajlo Pupin Th 2000 Rest. Santa Lucija	Veliko Gradiste F 2000 Hotel Danubia Park
Beograd-Novi Beograd Th 1900 Restl. Biser, Boudarska 1	Kucura Th 2000 Rest. Backi Rucak	Pirot Tu 2000 Garni Hotel Sinkom.	Vranje Tu 2000 Pcsf. Klub Haremluk
Beograd-Sava M 1930 Hotel Continental	Kula Th 2000 Rest. Cuprija	Pozarevac-Viminacium Tu 1900 Comm. Develop. Ctr.	Zajecar Tu 2000 Hotel Srbija Tis
Beograd-Singidunum M 1930 Aero Klub	Leskovac Tu 2000 Dom zanatlija	Prokuplje M 2000 Rest. Facir	Zemun Tu 2000 Park hotel
Beograd Skadarlija Tu 2000 Hotel Park	Loznica M 2030 Restoran Zlatna Ribica	Ruma M 2000 Rest. Vulin	Zrenjanin Th 2000 Hotel Vojvodina
Beograd-Stari Grad W 2000 IN Hotel	Nis M 2000 Rest. Sindjelic	Sabac Th 2000 Cara Dusana 40	
Beograd Vracar W 2000 Rest. Aero Klub	Nis – Centar W 2000 Univ. of Nis	Senta Th 2000 Hotel Royal	

ШКОЛАРАЦ

ЛИСТ ЗА УЧЕНИКЕ III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ • ФЕБРУАР 1998. • ГОД • III • БРОЈ 19



ZANIMLJIVOSTI

SATURN

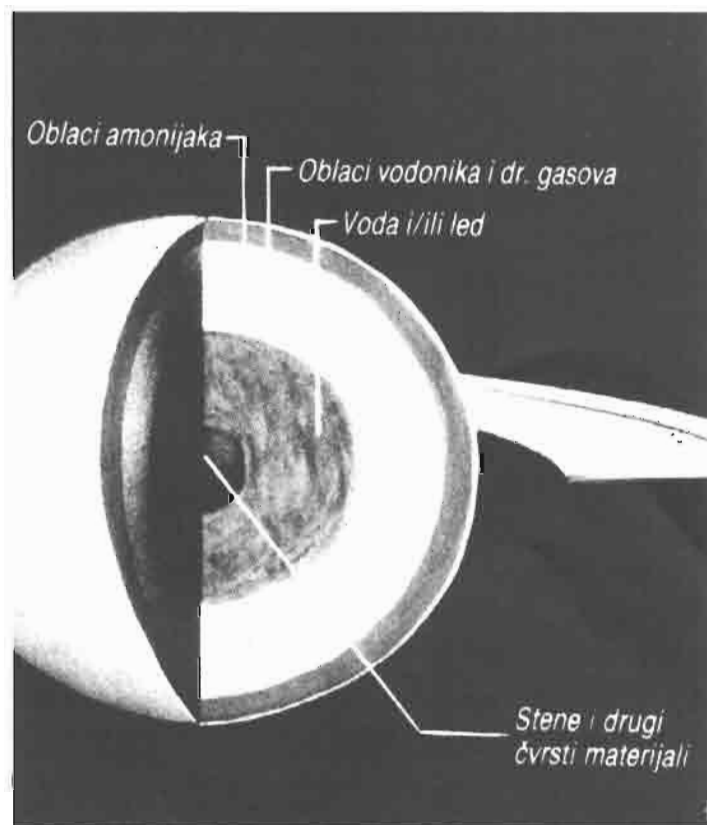


Vekovima je Saturn označavao granicu Sunčevog sistema i mada su ga ljudi od davnina gledali kako se kreće među zvezdama, u svoj svojoj lepoti se predstavio tek kada su u 17. veku astronomi dobili teleskop. Posle prolaska kosmičkog broda Pionir 11. septembra 1979. godine i Vojadžera 1. novembra 1980. godine, pored Saturna je 1981. godine prošao i Vojadžer 2. Obilje izvanrednih snimaka i izmerenih podataka dobijenih u toku ova tri bliska susreta sa Saturnom zaokružilo je našu predstavu o ovoj planeti. Saturn je, kao i Jupiter, tečno telo u čijoj se sredini nalazi kameno jezgro okruženo slojem leda. Sve ovo nalazi se u okeanu vodonika, čija dubina ide i do 35 000 km. Srednja gustina planete je manja od gustine vode, pa bi ona potopljena u ogromni bazen plivala na površini. Zbog toga, mada je Saturn skoro hiljadu puta (815 puta) veći od Zemlje, od nje je teži samo oko sto puta. Saturn se okreće oko svoje ose mnogo brže nego Zemlja, tako da njegov dan traje samo deset sati. Zbog tako velike brzine obrtanja u ekvatorijalnim predelima Saturna duvaju stalni vetrovi fantastičnom brzinom od 1800 km/h.

IZ VASIONE

Sistem prstenova oko Saturna predstavlja jedno od čuda Vasione, koje se u povoljnim prilikama može videti i jačim dvogledom. Prstenovi se sastoje od silikatnih čestica oko kojih se nataložio led.

Danas mi poznajemo 17 satelita koji kruže oko Saturna. Najveći od njih je Titan, koga je Hajgens otkrio 1665. godine. Veći je od Merkura i Plutona, i dugo se verovalo da je to najveći satelit Sunčevog sistema. Ali Titan ima gustu atmosferu koja skriva njegovu pravu veličinu. Kada je kosmički brod *Vojadžer 1* posetio Saturn, ustanovljeno je da je Jupiterov satelit *Ganimed* veći, ako se uzme u obzir Titanova atmosfera. Osim Titana, za atmosferska posmatranja su dostupni i četiri najveća satelita posle njega: *Tetis*, *Diona*, *Rea* i *Japet* koje je otkrio sa Pariske opservatorije *Kasini*.



Dr Milan S. Dimitrijević

ШКОЛАРАШ

ЛИСТ ЗА УЧЕНИКЕ II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - МАРТ 1998. ГОД - БРОЈ 20



ZANIMLJIVOSTI IZ VASIONE

URAN

Uran je 19,2 puta dalji od Sunca nego što je to Zemlja, i po građi je sličan ostalim džinovskim planetama, Jupiteru, Saturnu i Neptunu. Na nebu se može videti i golim okom, kao zvezda na granici vidljivosti i dostupan je za amaterska posmatranja. U njega bi mogle stati 63 Zemljine kugle, dok mu je masa veća od Zemljine samo 14,5 puta. Od drugih planeta se razlikuje po tome što mu je osa oko koje se okreće u vodoravnom položaju, odnosno Uran podseća na "čigru" koja se obrće ležeći.

Uran ima deset prstenova, koji su za razliku od Saturnovih, veoma uski i između njih su velike praznine. Devet je otkriveno 10 marta 1977. sa Zemlje, a deseti je otkrio "Vojadžer 2".

Do nedavno se znalo za pet Uranovih satelita koji su svi dobili imena po ličnostima iz Šekspirovih dela: Miranda, Ariel, Umbriel, Titanija i Oberon. Posle prolaska "Vojadžera 2" poznajemo petnaest Uranovih satelita i to po svemu sudeći nije konačan broj.



ZANIMLJIVOSTI IZ VASIONE

Vekovima je Saturn obeležavao granicu Sunčevog sistema. Bilo je potrebno da prođe gotovo celi pisani period čovekove istorije, da bi krajem osamnaestog veka Vilijem Heršel ugledao Uran, prvu planetu otkrivenu pomoću teleskopa, prvu za koju nisu znali stari narodi.

Od najdavnijih vremena pa do 13. marta 1781. godine, broj poznatih planeta koje su kružile nebeskim svodom nije se menjao. Te noći, orguljaš crkve u engleskom gradu Batu i pasionirani astronom amater Vilijem Heršel, upravio je teleskop koji je sam konstruisao prema sazvežđu Blizanaca u sistematskoj potrazi za dvojnim zvezdama.

Iznenada je ugledao nebesko telo koje je imalo oblik diska i opisao ga u svojoj beležnici kao "magličastu zvezdu ili možda kometu". Kada je nekoliko meseci posle otkrića Anders Johan Leksell ustanovio da je to nova planeta, prva koja je otkrivena od početka ljudske istorije, bio je to događaj od izvanrednog značaja za celi ljudski rod.

Ovo otkriće pronalazaču je brzo donelo slavu koja se proširila i izvan naučnih krugova i nagradu londonskog Kraljevskog društva. Kralj Džordž III mu je dodelio doživotnu penziju od 200 funti i za njega ustanovio zvanje dvorskog astronoma čija je jedina

dužnost bila da kraljevskoj porodici pokazuje nebeska tela kada mu se to zatraži. Zahvalni Heršel je predložio da se nova planeta nazove Georgium sidus što na latinskom znači Džordžova zvezda, ali ovaj naziv astronomi nisu prihvatili i ona je dobila ime Uran na Bodeov predlog.

Ovaj događaj potpuno je izmenio Heršellov život. Profesionalni muzičar, čija je najveća strast bila astronomija u kojoj je bio samouk, postao je profesionalni astronom čiji je hobi do kraja života ostala muzika. Umro je slavan i poštovan u 84. godini života. Interesantno je da je njegov život trajao upravo koliko i jedan obilazak oko Sunca planete koju je otkrio.

Početak 1986. godine mreža najsnažnijih antena širom sveta bila je upravljena prema Uranu. I 24. januara 1986. počeli su da pristižu signali, veoma slabi, ali sa dragocnim podacima. Superkompjuter ih je "čistio" od kosmičkih šumova i pretvarao u slike planete Uran, njenih satelita i pr-stenova, koje je kosmički brod "Vojadžer 2" snimio iz neposredne blizine. Svaki paket informacija je stizao na Zemlju putujući brzinom svetlosti, za dva sata, četrdeset minuta i pedeset sekundi.

Dr Milan S. Dimitrijević



ШКОЛАРАЦ

ЛИСТ ЗА УЧЕНИКЕ II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - АПРИЛ 1998. - ГОД III - БРОЈ 21

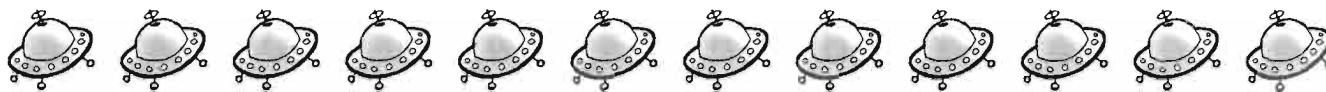




NEPTUN

Neptun pripada grupi džinovskih planeta i po građi je sličan Jupiteru, Saturnu i Uranu, odnosno i njegova površina je ogroman okean vodonika, kao što je to slučaj kod nabrojanih planeta. Zapremina Neptuna je 58 puta veća od Zemljine, dok je masa samo 17,3 puta veća. Neptunov dan traje oko 16 časova. Ova planeta 30 puta je udaljenija od Sunca nego Zemlja, a njegova godina traje oko 165 naših. Od svoga otkrića 1864.godine, Neptun još nije napravio nijedan krug oko Sunca.





Zeleno-plava planeta Neptun, nazvana po bogu mora starih Rimljana, otkrivena je "na ivici pera", kako često vole da kažu astronomi. Naime, koristeći Keplerove zakone kretanja planeta i Njutnov zakon gravitacije, astronomi su u stanju da uvek odrede kako se menja položaj neke planete. Pariski astronom Buvar počeo je 1820. godine da sastavlja tablice kretanja Urana, ali je ustanovio da kretanje Urana odstupa od predviđenog. Uran je ubrzavao i usporavao svoje kretanje na neobjašnjiv način, ne pokoravajući se ustanovljenim zakonitostima. Jedino objašnjenje ove pojave bilo je da se iza Urana nalazi još jedna masivna planeta koja utiče na njegovo kretanje. Student univerziteta u Kembridžu, Džon Kouč Adams, počeo je 1841. proračune koji su dokazivali da je kretanje Urana poremećeno nepoznatom planetom i predskazao njen položaj na nebu. Ali kada je Adams posle četiri godine obelodanio svoje rezultate, astronomi ih nisu uzeli ozbiljno, niti su prilježno tražili planetu na predskazanom mestu.

U isto vreme, ovim se poslom u Francuskoj bavio Žan Leverje. On je 1846. godine objavio svoje proračune, koji su se slagali sa Adamsovim, i odredio položaj nepoznate planete. Leverje je o svome proračunu javio pi-

smom mladom berlinskom astronomu Johanu Galeu, koji je 23. septembra 1846. godine, iz prvog pokušaja, pronašao planetu jedan stepen od predskazanog mesta.

Avgusta 1989. godine "Vojadžer 2" je prošao pored Neptuna, poslavši na Zemlju oko 9000 snimaka planete i njenih satelita. Posle ove misije znamo da Neptun okružuju četiri prstena. "Vojadžer 2" je snimio i tri lučne formacije, to jest tri nepotpuna prstena. Do prolaska "Vojadžera 2" bila su poznata dva Neptunova satelita, Triton i Nereida, a u toku misije otkriveno je još šest.

Najveći Neptunov satelit, Triton, otkrio je Viljem Lasel, 10. oktobra 1846. godine, samo 18 dana posle otkrića Neptuna. Ovaj satelit, čiji je prečnik 4400 km, veći je od Meseca i Plutona i spada u red najvećih satelita. Oko Neptuna se kreće na rastojanju koje je približno kao i rastojanje Zemlja - Mesec, ali za razliku od našeg Meseca Triton se oko Neptuna okrene za nešto manje od 6 dana.

Na nebu Neptuna Triton je jedan i po puta veći nego Mesec na našem nebu, ali zbog udaljenosti od Sunca njegov sjaj je mnogo (više od 150 puta) manji od Mesečevog.

Dr Milan S. Dimitrijević



ШКОЛАРАЦ

ЛИСТ ЗА УЧЕНИКЕ II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - МАЈ 1998. - ГОД III - БРОЈ 22

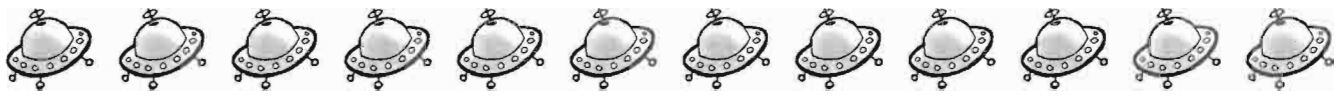


PLUTON

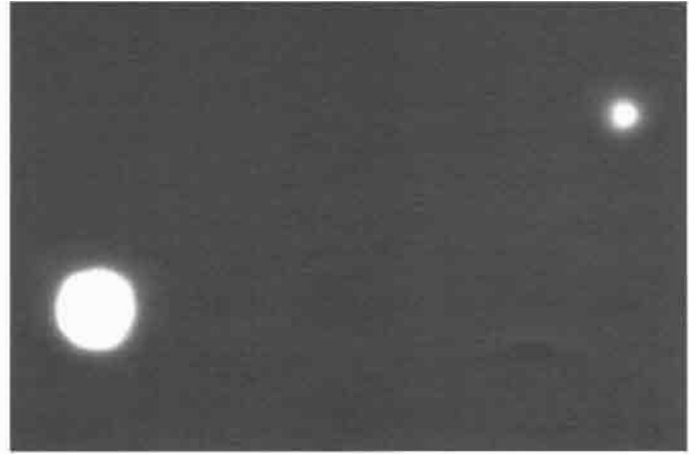


Pluton je čudna planeta. U odnosu na ravan u kojoj se kreću ostale planete, njegova putanja je nagnuta (za 17 stepeni) a i istegnuta je toliko, da je Pluton u jednom delu svoje putanje bliži Suncu od Neptuna. On je upravo sada na tom delu svoje putanje, tako da će sve do 15. marta 1999. biti bliži Suncu od Neptuna.





Teško da ćemo se ikada spustiti na džinovske gasovite planete: Jupiter, Saturn, Uran i Neptun, pošto one nemaju čvrstu površinu na koju bi čovek stupio nogom. Ipak, iza gasovitih džinova kreće se oko Sunca tamni i strahovito hladni svet, poslednja poznata planeta Sunčevog sistema - Pluton. Jednog dana brod sa ljudskom posadom krenuće na ovu planetu i čovek, gonjen željom da dosegne nepoznato, stupiće na njeno čvrsto tlo, tlo poslednje velike stanice u Sunčevom sistemu, na putu ka zvezdama.



Istorija Plutonovog otkrića je primer sa kolikom upornošću ljudi podstaknuti istraživačkim žarom mogu da savladaju niz teškoća, neresenih pitanja i zagonetki - naizgled bez rešenja, da bi postigli željeni cilj.

Kada je 1846. godine otkriven Neptun, izgledalo je da je u našem Sunčevom sistemu uspostavljen red i da se planete kreću prema zakonima prirode. Ali radost astronoma ostala je nepomućena samo oko pola stoleća. Tada, veoma polako i veoma malo, ali stalno i nepogrešivo, Uran je počeo da se ponaša neobično. Bilo je jasno da u Sunčevom sistemu postoji još jedna nepoznata planeta, čija privlačna sila utiče na kretanje Urana oko Sunca.

Početak dvadesetog veka, za nepoznatu planetu se zainteresovao američki astronom Persival Lovel. On je izračunao gde bi trebalo tražiti nepoznatu planetu i počeo fotografski da istražuje predskazanu oblast, ali uspeha nije bilo. Od 1908. do 1915. godine on traga za nepoznatom planetom, potpuno ubedjen u njeno postojanje. U ovim nastojanjima prekida ga smrt 1916. godine. Na opservatoriji Flagstaf u Arizoni, koju je Lovel izgradio sopstvenim sredstvima, nastavlja se potraga. Godine 1929. izgradjen je u Flagstafu specijalni teleskop za potragu za ovom planetom i na njemu počinje da radi astronom amater Klajd Tombo. Njegova upornost i neumoran rad bili su krunisani uspehom. Trinaestog marta 1930. godine, on objavljuje da

je otkrivena nova planeta. Nazvana je Pluton, tako da se antički bog podzemnog carstva sada kreće najtamnijim delovima Sunčevog sistema. Osim toga prva dva slova ovog imena su inicijali Persivala Lovela, a usvojeno je i da monogram PL bude skraćena oznaka za Pluton.

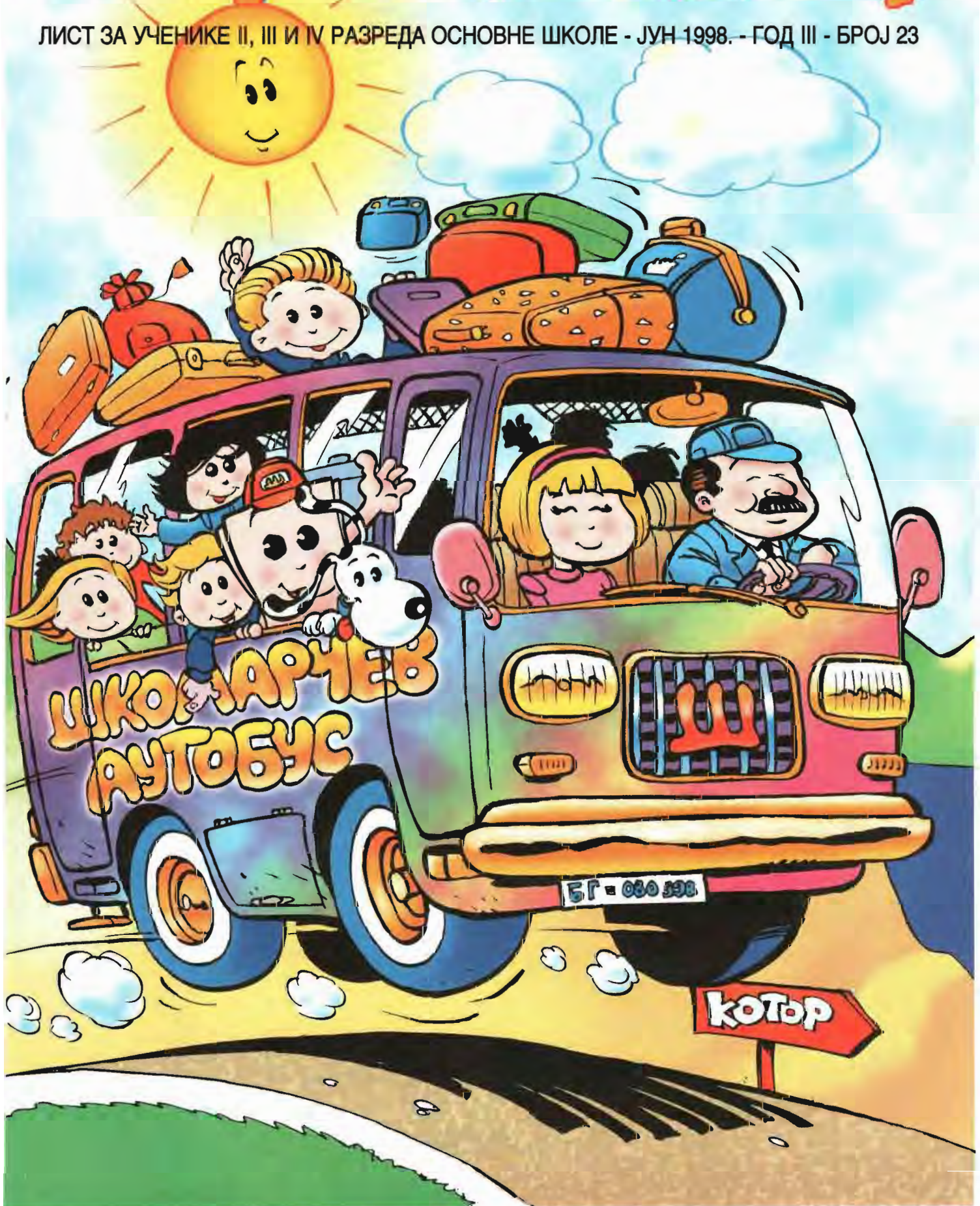
Pluton je taman i mračan svet. Za posmatrača sa ove planete Sunce je samo tačka na noćnom nebu, koja mu daje 1560 puta manje svetlosti nego Zemlji. Oko Sunca se obrne za 248 godina, a njegov dan traje 6 i po časova. Zapremina mu je sto puta manja nego Zemljina, a masa dve hiljade puta manja. Prečnik mu je samo 2800 km, tako da je Pluton najmanja planeta Sunčevog sistema, manja od Merkura. Na ovom izuzetno hladnom svetu temperatura je oko 240 stepeni ispod nule.

Medju najinteresantnijim otkrićima u planetarnoj astronomiji, spada otkriće Plutonovog satelita, koje je izvršila ekipa američkih astronoma na čelu sa Kristijem i Haringtonom 1978. godine. Plutonov satelit je dobio ime Haron, po mitološkom čamdžiji koji prevozi duše u podzemno Plutonovo carstvo. To je telo prečnika 560 km. Nalazi se na rastojanju od 17000 km od Plutona, a oko njega se obrne za 6,4 dana. Pluton je dakle najmanja planeta Sunčevog sistema, koja sa svojim satelitom Haronom čini dvojni sistem mnogo kompaktniji od sistema Zemlja - Mesec.

Dr Milan S. Dimitrijević

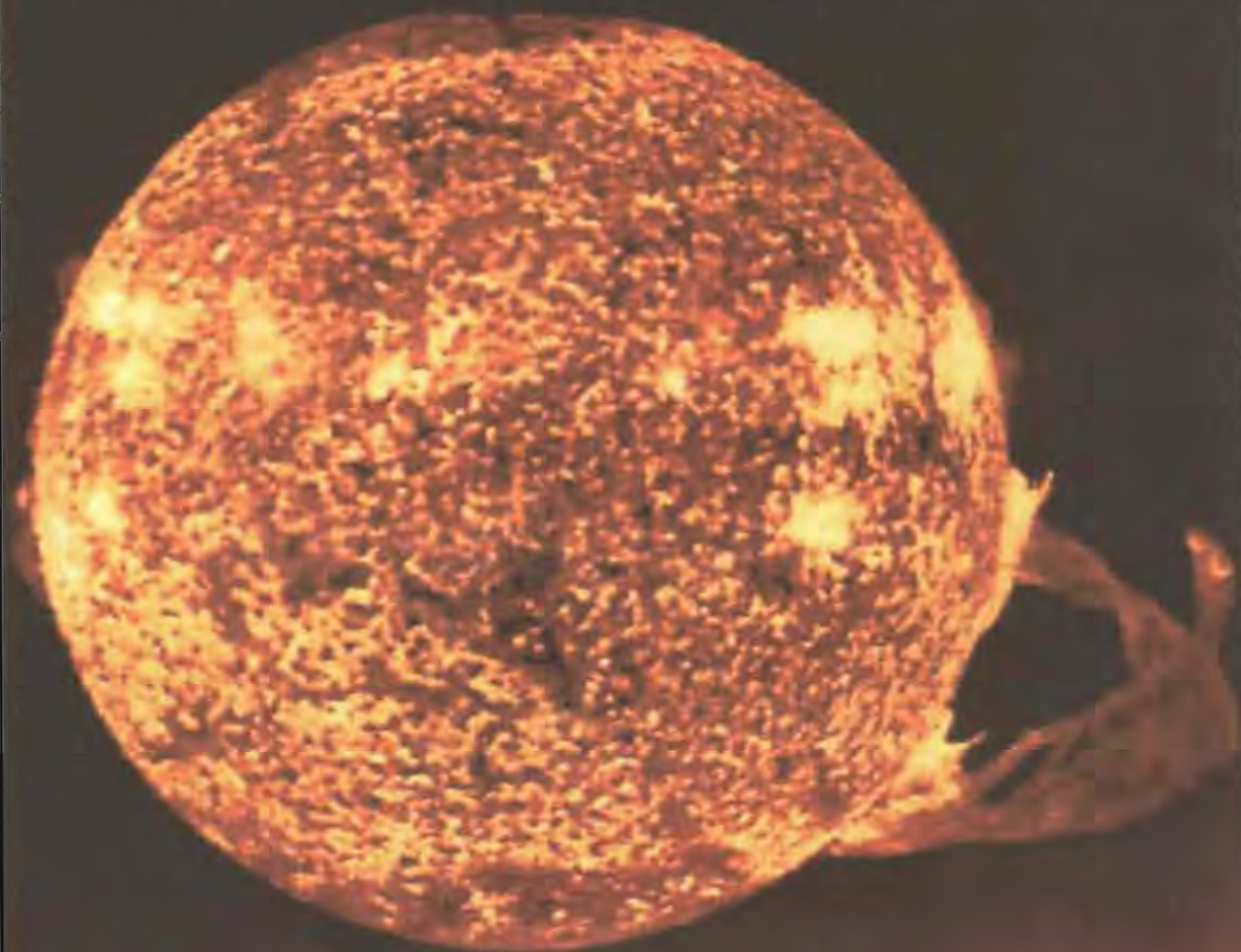
ШКОЛАРАЦ

ЛИСТ ЗА УЧЕНИКЕ II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - ЈУН 1998. - ГОД III - БРОЈ 23



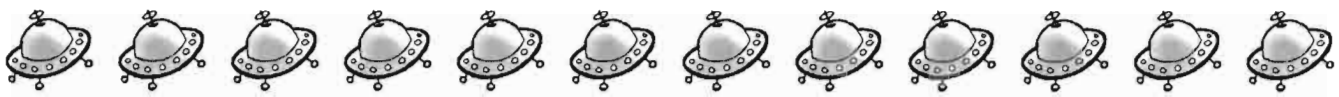


ZANIMLJIVOSTI IZ VASIONE



s u n č e v s i s t e m

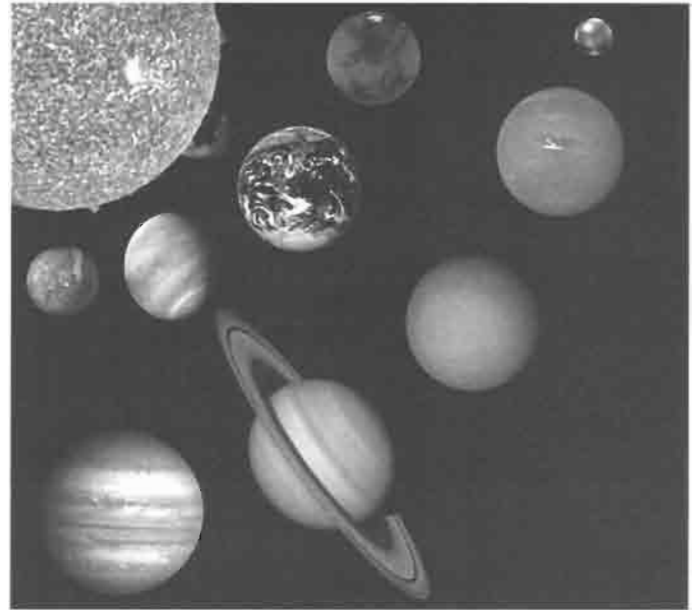




Naša Zemlja nam izgleda tako velika, tako sigurna i toliko nam mnogo znači da mi i ne primećujemo njen drugostepeni značaj u Sunčevoj porodici planeta. Možda će vam izgledati neverovatno da dok čitate ovaj članak, u svakoj sekundi prevalite 30 kilometara! Tolika je brzina Zemlje na njenom putu oko Sunca. Ona je samo jedan delić Sunčevog sistema, koji čine Sunce, oko koga obilaze devet poznatih planeta: Merkur, Venera, Zemlja, Mars, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun i Pluton. Njih prate sateliti, kao što je Zemljin Mesec, više od šest hiljada do sada poznatih malih planeta ili asteroida, veliki broj kometa i bezbroj meteorskih tela. Nabrojana tela kreću se u prostoru koji se naziva međuplanetarni prostor. Najveće telo je Sunce, nama najbliža zvezda, čija masa čini gotovo celu masu (99,9 procenata) Sunčevog sistema.

Planete se dele u dve grupe. Planete Zemljinog tipa su Merkur, Venera, Zemlja i Mars, a planete Jupiterovog tipa Jupiter, Saturn, Uran i Neptun. Pluton ne pripada jasno ni jednoj od ove dve grupe. Planete Zemljinog tipa karakterišu, čvrsta površina na koju se može stupiti nogom, one su mnogo manje od džinova Jupiterovog tipa i imaju jedan do dva satelita ili ih uopšte nemaju. Planete Jupiterovog tipa su mnogo veće od planeta Zemljinog tipa, ali su i mnogo manje gustine i nemaju čvrstu površinu. Imaju velike porodice satelita, guste atmosfere i prstenove. Sastoje se od vodonika i nešto helijuma, baš kao i Sunce.

Srednje rastojanje između Zemlje i Sunca zove se astronomska jedinica i služi kao jedinica za merenje udaljenosti u Sunčevom sistemu. Jedna astronomska jedinica iznosi oko 150 miliona kilometara. Da bismo shvatili njenu veličinu i udaljenosti i



odnose u Sunčevom sistemu, smanjimo sve daljine i prave veličine nebeskih tela 15 milijardi puta. Tada bismo Sunce mogli da predstavimo bilijarskom loptom. Na četiri metra od njega, kružio bi Merkur, kao zrno maka, a na 7 metara Venera kao zrno prosa. Na 10 metara bilo bi isto takvo zrnice - Zemlja, a na 16 metara Mars, upola manjeg prečnika. Na 52 metra od Sunca, kružio bi Jupiter veličine lešnika, a na 100 metara Saturn, kao nešto sitniji lešnik. Uran bi bio na 196 metara, kao malo zrnice prečnika tri milimetra, a Neptun, približno iste veličine, nalazio bi se na 300 m. Pluton bi bio na srednjem rastojanju od 400 m, ali bi povremeno prilazio Suncu i bliže od Neptuna, zbog istegnutosti svoje putanje. Da li je jasno koliko je Sunčev sistem prazan? Sva masa u njemu predstavljena u ovakvom modelu stala bi u jednu šaku. U tom modelu najbliža zvezda Proksima iz sazveždja Kentaur bila bi od nas daleko 2600 km, daleko izvan granica naše zemlje. Čak ni najbliže zvezde ne bismo mogli smestiti u prostor koji zauzima Evropa.



Dr Milan S. Dimitrijević

ШКОЛАРАЦ

ПРИЈАТЕЉ УЧЕНИКА И УЧЕНИЦА II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - СЕПТЕМБАР 1998. - ГОД III - БРОЈ 24





OTKRIVANJE VASIONE DRUGA STRANA MESECA

Čovek je oduvek dizao pogled ka zvezdama, maštajući o tome da ih dosegne, da više sazna o ovim svetlucavim tačkama na nebeskom svodu i da jednom krene ka njima. Ovaj vekovni san čovečanstva počeo je da se ostvaruje 4. oktobra 1957 kada je lansiran Sputnik, prvi veštački satelit Zemlje. Godina 1957. ostaće zapamćena kao godina kada je započela kosmička era, kao godina kada je čovek prvi put u svojoj istoriji dosegnuo kosmos. Na Sputnjiku 2 lansiranom mesec dana kasnije, 3. novembra 1957. godine, poletelo je u vasionu prvo živo biće - keruša Lajka.

Sledeći veliki cilj bio je da čovek, snagom svoga uma, dosegne Mesec. Vekovima je verni pratilac Zemlje podsticao maštu sanjara, pesnika i zaljubljenih. Ali Mesec nam je sve vreme pokazivao samo jednu stranu. Sila Zemljine gravitacije prisilila ga je da se kreće tako da je druga strana bila zauvek skrivena za radoznale poglede sa naše planete. Da li ona

druga, nevidjena, strana izgleda kao i strana koju možemo da vidimo ili skriva neke neobične tajne? Već

2. januara 1959. godine, ka Mesecu je krenuo kosmički brod Lunjik I. Prošao je blizu Meseca, i zatim krenuo na put oko Sunca kao njegov prvi veštački satelit. Nikada do tada delo čovekovih ruku nije se vinulo tako daleko. Ovaj

let bio je ostvarenje jednog čovekovog maštanja i zato je njegovo drugo ime bilo Mašta. Iste godine, 14. septembra, Lunjik II - Munja, pada na Mesec.

Dvadesetak dana kasnije 4 oktobra 1959. godine, Sovjetski Savez lansira kosmički brod Lunjik III. Svet je obavešten da je zadatak da obleti oko Meseca i snimi njegovu drugu stranu koja je do tada bila sakrivena od naših pogleda. Interesantno je kako je u ono doba snimanje druge strane Meseca izvršeno. Na određeni signal sa Zemlje, otvorili su se



specijalno zamišljeni uređjaji "tražioci Sunca", sistem foto-čelija koji je našao užareni centar Sunčevog sistema i pokrenuo motore, tako da se donji deo kosmičkog broda okrene prema ovom izvoru toplote i svetlosti, a gornji deo prema Mesecu.

U kamerama je počeo da se okreće film i snimanje je počelo. U toku 40 minuta, snimanje je vršeno na film od 35 milimetara. Posle snimanja film je u specijalno napravljenim uređjajima razvijen, osušen i postavljen u naročitu kasetu. Kada je kosmički brod obišao oko Meseca i ponovo se u njegovom vidokrugu pojavila Zemlja i stanica za praćenje na njoj, film je prikazan čovečanstvu, slično kao što se vrši prikazivanje filmova na televiziji. Čovek je, prvi put od kako je upravio pogled ka zvezdama, ugledao drugu stranu Meseca. Godine 1970., Medjunarodna astronomska unija je utvrdila nazive oko pet stotina različitih objekata na drugoj strani Meseca. Tako su se po prvi put na pratioču Zemlje našli i naši zemljaci. Čast da njihova imena ponesu krateri na drugoj strani Meseca dobili su Rudjer Bošković, Nikola Tesla i Milutin Milanković.

Dr Milan S. Dimitrijević



ШКОЛАРАЦ

МАТЕРИЈАЛ ЗА НАСТАВНИКЕ И УЧЕНИЦА II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - ОКТОБАР 1998. ГОДИШ - БРОЈ 28



OTKRIVANJE V A S I O N E

PRVI ČOVEK U KOSMOSU



Dvanaestog aprila 1961. godine, u etar je poslata istorijska vest: u 9 časova i 7 minuta po moskovskom vremenu, odnosno u 7 časova i 7 minuta po srednjeevropskom, koje se koristi u našoj zemlji, kosmički brod Vastok (što znači istok na ruskom jeziku), u kome se nalazio Jurij Aleksejevič Gagarin, lansiran je sa teritorije Sovjetskog Saveza u kosmos.

U 9 časova i 52 minuta, prelazeći iznad najjužnije tačke Južne Amerike, rta Horn, prvi kosmonaut planete Zemlje poslao je radiom saopštenje o svome stanju i o normalnom radu svih uređaja. Putanja oko naše planete (orbita) kojom se kretao kosmički brod u kome se nalazio Gagarin, bila je u obliku elipse. Najveće udaljenje od Zemlje bilo je 327 kilometara, a najmanje 181 kilometar.

U 10 časova i 15 minuta, kada se kosmički brod nalazio na prilazima Afrike, poslata je komanda da se uređaji pripreme za uključivanje motora za kočenje. U to vreme Gagarin je na Zemlju poslao drugi izveštaj o toku leta.

Za vreme leta, Gagarin je izvršavao veoma raznolik istraživački program. Pratio je rad svih uređaja, posmatrao Zemlju iz kosmosa i radiotelefskom i radiotelegrafskom vezom slao izveštaje na Zemlju, a podne beležio u dnevnik i na magnetofonsku traku. Mada zbog kratkoće leta nije bilo prave potrebe, on je pio vodu i hranio se povremeno sa namirnicama specijalno pripremljenim u Moskovskoj medicinskoj akademiji. On je i prvi

čovek koji je doživeo produženo bestežinsko stanje, pošto su eksperimenti u avionu omogućavali bestežinsko stanje u trajanju od samo par desetina sekundi. Televizijski sistem u kosmičkom brodu omogućavao je da se sa Zemlje vidi šta se dešava u kabini i šta radi Gagarin. Jedna televizijska kamera snimala je prvog kosmonauta sa lica, a druga iz profila.

Malopre nego što je kosmonaut napravio puni krug oko Zemlje, u 10 časova i 25 minuta, proradio je motor za kočenje i kosmički brod je sa satelitske orbite oko naše planete prešao na silaznu putanju. U 10 časova i 35 minuta kosmički brod je počeo da ulazi u gušće slojeve atmosfere, gde se pod kontrolom baze sa Zemlje, kočenje produžilo, prvo pomoću krilaca, a zatim pomoću padobrana. Zatim se kapsula sa kosmonautom odvojila od kosmičkog broda i oba elementa su se spustila na Zemlju u 10 časova i 55 minuta po moskovskom vremenu, nekoliko kilometara od predviđenog mesta.

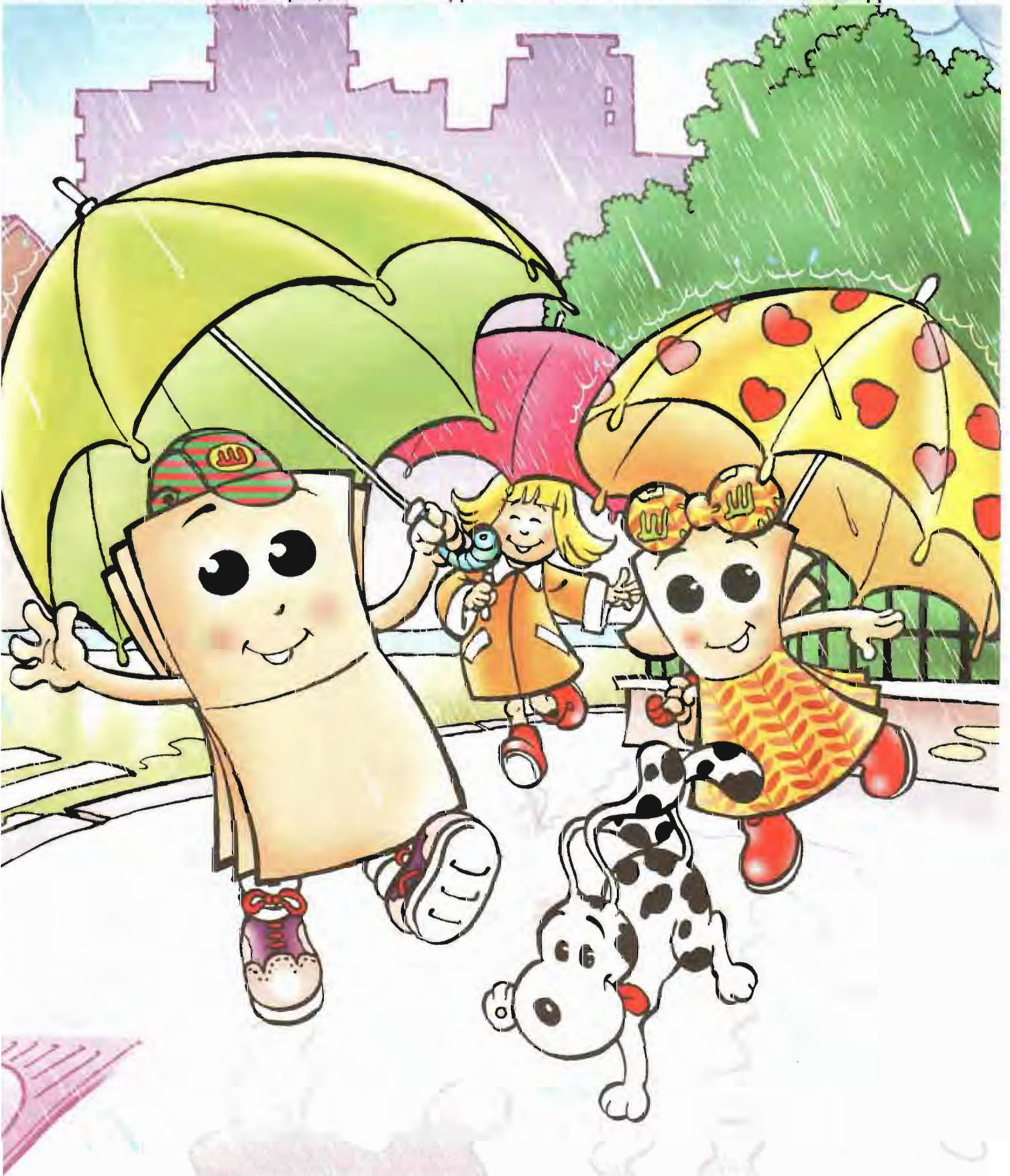
Toga aprilskog dana čovečanstvo je ostvarilo svoj vekovni san, čovek je napustio kolevku Zemlju i vinuo se u kosmos. Ime prvog čoveka u kosmosu, kosmonauta Jurija Aleksejeviča Gagarina (1934 - 1968), ostaće zlatnim slovima upisano u istoriji čovečanstva, kao i 12. april 1961. godine, dan kada je čovekov san o ljudima koji osvajaju kosmosa počeo da se ostvaruje.

Dr Milan S. Dimitrijević



ШКОЛАРАЦ

РИЈАТЕЉ УЧЕНИКА И УЧЕНИЦА II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - НОВЕМБАР 1998. - ГОД III - БРОЈ 26



OTKRIVANJE VASIONE ČOVEK NA MESECU

Od najstarijih vremena, Mesec je privlačio poglede ljudi, inspirisao pesnike i budilo stvaralačka stremljenja kod naučnika. Naša epoha ostaće zapamćena kao vreme ispunjenja jednog od najvećih snova čovečanstva, kao vreme kada je čovek prvi put stupio nogom na Mesec, prvo nebesko telo na putu ka planetama i zvezdama.

Beograd, 21. jul 1969. godine, rano jutro. Tek je tri sata i 55 minuta, ali mnogi su budni. Veliko interesovanje koje prati prvu ekspediciju na površinu Meseca sa ljudskom posadom, dostiglo je vrhunac. Zahvaljujući uređajima koji televizijsku sliku prenose na bioskopsko platno, a koji su za ovu priliku pozajmljeni od jedne švajcarske firme, Beogradjani su mogli na tri mesta u gradu - u Brigadirskom naselju na Novom Beogradu, na Trgu Republike i kod ekspres restorana "Zagreb" (danas "Kod Ruskog cara") da prate televizijski prenos. Sa velikom pažnjom i interesovanjem praćena je svaka reč kosmonauta, prva čovekova reč izgovorena na drugom nebeskom telu.

Neil Armstrong i Edvin Oldrin, posle puta dugog 102 časa, 45 minuta i 42 sekunde, upravljajući Mesečevim modulom "Orao", koji se odvojilo od matičnog kosmičkog broda, sleteli su u oblasti kratera Moltke u jugozapadnom uglu velikog Mesečevog Mora tišine, dok ih je njihov kolega Majkl Kolins posmatrao iz komandnog broda "Apolo 11", koji je kružio oko Meseca. U trenutku dodira Mesečeve površine puls Armstronga je otkucavao 156 udara u minutu.

Prve Armstrongove reči bile su: "Ovde baza u Moru tišine. "Orao" je sleteo." Oldrin je dodao: "Veoma

nežan dodir sa Mesecom." Kolins sa "Apolo": "Fantastično". Iz komandnog centra u Hjustonu su im u tom trenutku poručili: "Ovde je celi čopor momaka poplavio. Sada su opet počeli da dišu."

Šest časova i 22 minuta kasnije, u 3 časa i 55 minuta po vremenu u našoj zemlji, na tlo Meseca stupio je Nil Armstrong. Njegove prve reči bile su: "Ovo je mali korak za čoveka, ali veliki za čovečanstvo." Dvadesetak minuta kasnije pridružio mu se i Edvin Baz Oldrin.

Pored "Orla" postavljena je pločica sa zapisom koji je pročitao komandant letelice, čvrstim glasom, koji je čulo pola milijarde ljudi na Zemlji u direktnom televizijskom prenosu sa Mesečeve površine: "Ovde je čovek prvi put stupio na Mesec u julu mesecu 1969. godine. Došli smo u miru u ime celog čovečanstva."

Između 1969. i 1972. godine, 12 astronauta je istraživalo Mesečevu površinu, a neki od njih su putovali po površini Meseca u specijalnim vozilima. Oni su sakupili hiljade uzoraka stena i tla čineći prvi pokušaj da se geološka istorija jednog stranog sveta istraži na osnovu uzoraka sa njegove površine.

Šest "Apolo" ekspedicija donele su na Zemlju više od 2000 odvojenih uzoraka Mesečevog tla, ukupne težine 382 kilograma. Instrumenti koje su astronauti ostavili na Mesečevoj površini radili su tokom osam godina. Oni su registrovali potrese i udare meteorita, kao i uslove na površini Meseca, prvog nebeskog tela na koje se spustio kosmički brod sa ljudskom posadom.

Dr Milan S. Dimitrijević





ШКОЛАРАЦ

ПРИЈАТЕЉ УЧЕНИКА И УЧЕНИЦА II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ-ДЕЦЕМБАР 1998.-ГОД III-БРОЈ 27



VASIONE

KA VENERI

Venera sestra Zemljina, kako su joj tepali pisci naučno-fantastičnih romana, najsajnije je telo na noćnom zvezdanom nebu posle Meseca. Kako izgleda njena površina koju od radoznalih pogleda astronoma sa Zemlje



krije gusta i neprovidna atmosfera?

Da li tamo cveta život ili se razvija nepoznata civilizacija koja samo čeka da uspostavi kontakt sa nama? Krajem pedesetih godina postalo je jasno da nijedan od astronomskih metoda kojima raspolažu astronomi ne može da nam pomogne da prodremo pogledom kroz oblačni pokrov planete i ustanovimo šta on sakriva od nas. Jedina metoda koja je to obećavala, bila je slanje kosmičkog broda koji će na licu mesta razotkriti Venerine tajne.

Sovjetski kosmički brod "Venera 1" krenuo je prema Veneri 12. februara 1961.

godine. Posle 97 dana leta on je prošao pored ove planete. Od tada je prema Veneri upućeno više od 25 kosmičkih brodova, koji su se spuštali na njenu površinu, kartografisali je i postavljali satelite koji su kružili oko nje vršeći različita ispitivanja.

Juna 1967. godine prema Veneri su gotovo istovremeno bili lansirani sovjetski kosmički brod "Venera 4" i američki "Mariner 5". Sa "Venera 4" padobranom je u gušće slojeve atmosfere

spušten aparat koji je radio samo do visine od 22 kilometra, s obzirom da je bio napravljen za relativno mali spoljašnji pritisak. "Venera 4" je potvrdila postojanje guste

atmosfere na ovoj planeti, koja se uglavnom sastoji od ugljendioksida. "Mariner 5" je vršio istraživanja i merenja prostora, naelektrisanih čestica i magnetnog polja oko planete, pri čemu je otkrio da Venera, kao i Zemlja, ima u visokim slojevima atmosfere sloj u kome se nalaze naelektrisane čestice, odnosno da kao i kod Zemlje postoji jonosfera, kako naučnici nazivaju ovakav atmosferski sloj.

Decembra 1970. godine na površinu planete se spustila kosmička stanica "Venera 7". Njena aparatura je vršila merenja ne samo u toku spuštanja kroz atmosferu, nego i tokom 23 minuta na samoj površini planete. Na mestu njenog spuštanja je izmerena temperatura od preko 450 stepeni, što je raspršilo snove o nepoznatoj civilizaciji i cvetajućem životu na Veneri. "Venera 8", koja se na površinu planete spustila 1972. godine, pokazala je između ostalog da je bez obzira na oblačni sloj, osvetljenost u blizini površine takva da se snimanje može vršiti bez dodatnih izvora osvetljenja. Godine 1975., 22. i 25. oktobra, "Venera 9" i "Venera 10" su prošle kroz atmosferu i meko se spustile na površinu, pri čemu su po prvi put na Zemlju poslali foto i televizijski snimci sa mesta spuštanja. Takođe, tokom prolaska kroz atmosferu, mereni su brzina vetra, sadržaj vodene pare, temperatura, pritisak i osvetljenost. Na mestu spuštanja pritisak je bio 90 atmosfera, a temperatura 460 stepeni.

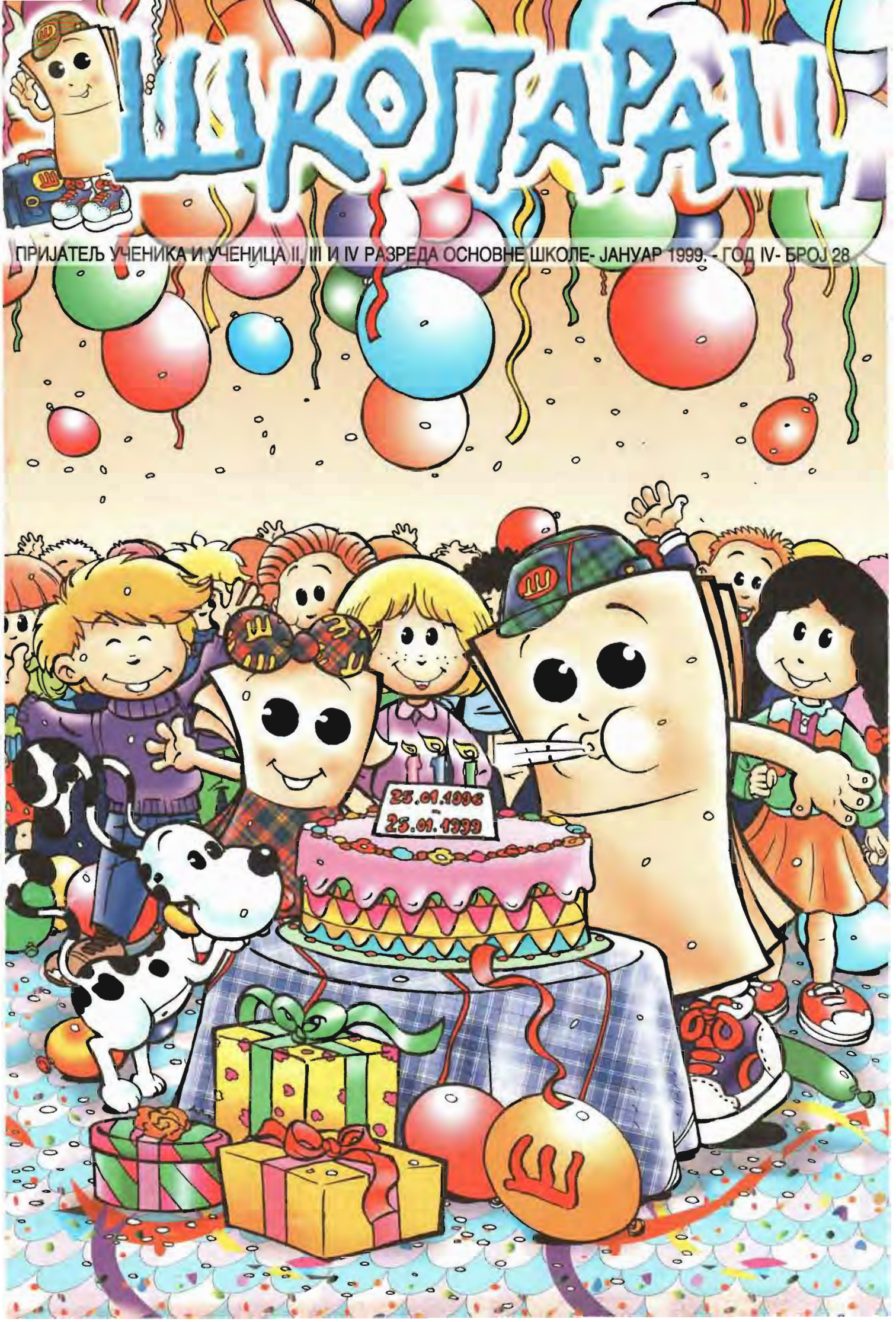
Naročito intenzivna istraživanja Venere vršena su 1978. godine, kada su prema ovoj planeti lansirani ruski kosmički brodovi "Venera 11" i "Venera 12" i američki "Pionir-Venera 1" i 2. Ruski brodovi su se sastojali iz kosmičke stanice i modula za spuštanje, a u sastavu brodova iz serije "Pionir-Venera" na prvom se nalazio jedan veliki modul, predviđen da postane satelit Venere, a na drugom tri mala: "Sever", "Dan" i "Noć", sa ciljem da se upute ka površini planete. "Pionir-Venera 1" prišao je Veneri 4. decembra 1978. godine i postavio satelit u orbitu. "Pionir-Venera 2" je 9. decembra došao u blizinu planete i uputio module ka površini planete. "Venera 11" i 12 stigli su u blizinu planete 21. i 25. decembra. Od njih su se takođe odvojili moduli i meko spustili na površinu. Naročito su značajni bili rezultati sa satelita koji je kartografisao gotovo u potpunosti površinu Venere.

Serijski kosmičkih poduhvata čiji je cilj bio Venera omogućio nam je da saznamo pravu istinu o tajanstvenoj planeti zaogrnutoj velom neprovidne atmosfere.

Dr Milan S. Dimitrijević

ШКОЛАРАЦ

ПРИЈАТЕЉ УЧЕНИКА И УЧЕНИЦА II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - ЈАНУАР 1999. - ГОД IV - БРОЈ 28



VASIONE

VIKINZI NA MARSU

Da li na Marsu postoji život? Ovo pitanje pobudjivalo je maštu naučnika, pisaca i sanjara od kojih su mnogi još ne tako davno smatrali da je ova planeta naseljena možda čak i razumnim bićima. Razvoj kosmičkih istraživanja omogućio nam je da Mars upoznamo bolje nego što smo do početka kosmičke ere poznavali Mesec. Kosmički brod Mariner-4 poslao je fotografije Marsa koje su po kvalitetu bile uporedive sa fotografijama Meseca koje se mogu dobiti sa Zemlje. Ali najveći skok u našem poznavanju ove planete doneli su kosmički brodovi Viking 1 i Viking 2, koji su 1976. godine instrumente spustili pravo na njenu površinu. Viking 1 je tokom 4 godine, a Viking 2 tokom jedne godine radio na razotkrivanju Marsovih tajni. Zajedno su nam poslali više od 55 000 fotografija. Oni su sakupljali podatke o vremenu na površini planete, promenama godišnjih doba i to duže od cele Marsove godine, koja traje oko dve naše godine, i vršili su istraživanja Marsovog tla. Mesto na koje se spustio Viking 1 je pustinja zasuta kamenjem, a boja tla je crvenkasto-ridja zbog prisustva oksida gvoždja. Usled čestih peščanih oluja koje u visinu dižu sitne čestice sa crvenkasto-ridje površine planete, nebo na Marsu ima ružičastu a ne plavu boju. Prema istraživanjima Vikinga 1, tipični meteorološki izveštaj sa



Marsa bio bi:

Maksimalna dnevna temperatura oko minus 30 stepeni. U toku noći temperatura će opasti do minus 86 stepeni. Atmosferski pritisak je kao na 40 km iznad površine Zemlje. Lak istočni vetar u kasno popodne promenio se posle ponoći, kada je počeo da duva jugozapadni vetar. Kiša na Marsu sutra, kako je duhovito rekao Karl Sagan, krajnje je neverovatna.

Važan rezultat misije Viking bio je i kartografisanje cele planete od severnog do južnog pola, i to tako da su se razaznavali detalji veći od jednog kilometra. Jedna desetina površine bila je snimljena tako da su se jasno videli i detalji manji od sto metara.

Da li na Marsu postoji život? Glavni, a prema nekima i najglavniji, cilj misije Viking bio je odgovor na ovo pitanje. Da bi se do tog odgovora došlo bila su isplanirana tri eksperimenta zasnovana na proučavanju zemaljskih oblika života. Rezultati ovih eksperimenata bili su negativni. Ipak, nada da je na Marsu nekada postojao život ili da se neki oblici živih organizama mogu ipak naći, još uvek ne napušta astronome.

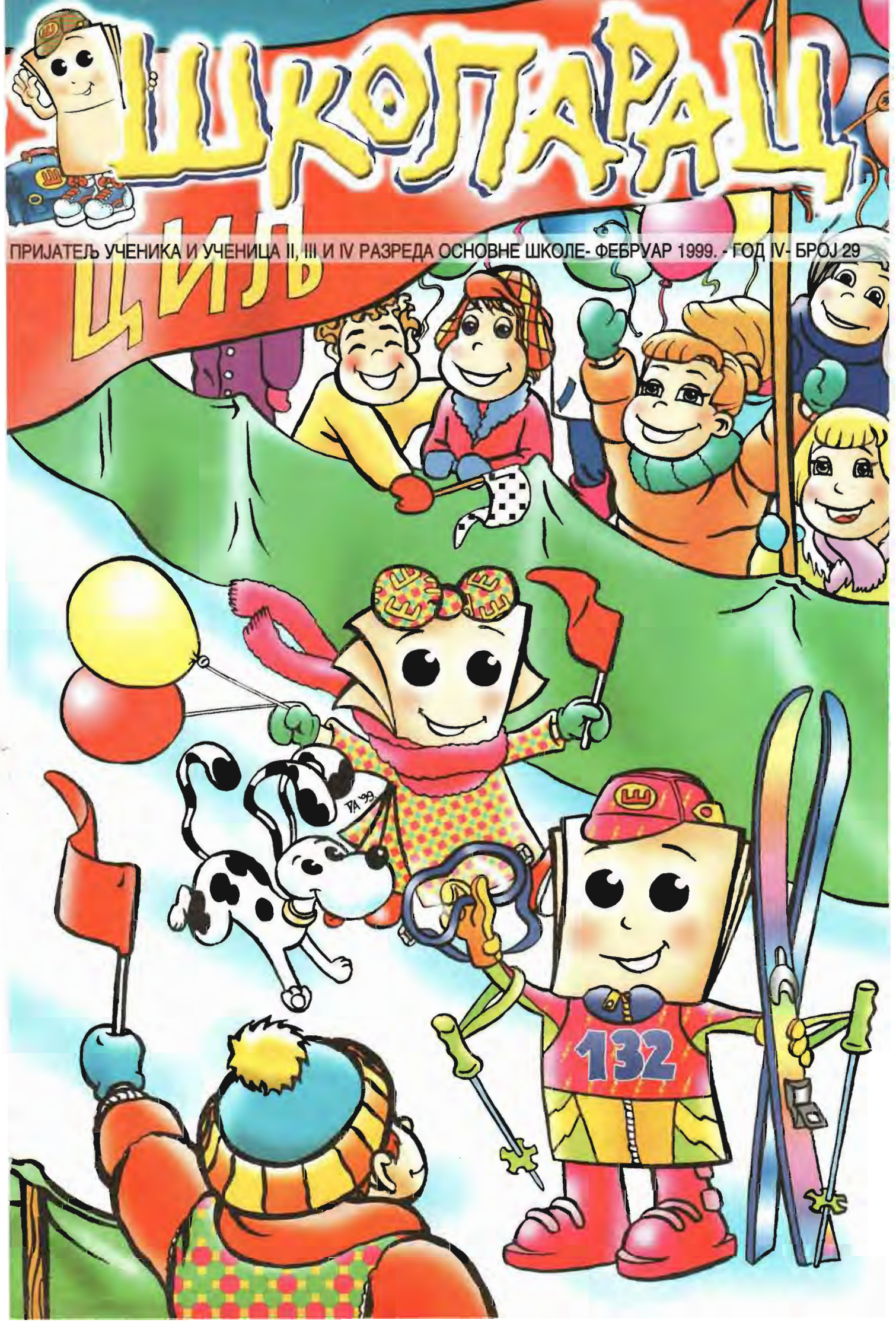
Jednoga dana, početkom trećeg milenijuma, na Mars će se spustiti kosmički brod sa ljudskom posadom. To će biti prva planeta na koju će nogom stupiti čovek u svojoj vekovnoj težnji da se sa Zemlje vine ka zvezdama.

Dr Milan S. Dimitrijević

ШКОЛАРАЦ

ПРИЈАТЕЉ УЧЕНИКА И УЧЕНИЦА II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - ФЕБРУАР 1999. - ГОД IV - БРОЈ 29

ЦИЉ



OTKRIVANJE VASIONE

PUT KA JUPITERU I SATURNU - PIONIR 10 I PIONIR 11

U šezdesetim i početkom sedamdesetih godina, osnovni ciljevi astronautike bili su Mesec, pa onda Venera, Merkur i Mars. A zatim se krenulo ka još jednom velikom cilju, čije je ispunjenje predstavljalo novu i značajnu prekretnicu u osvajanju kosmosa. Iza Marsa nalazi se asteroidni pojas, a iza njega, tajanstvene džinovske planete, od kojih je najveća Jupiter. Oko ovih planeta, Jupitera, Saturna, Urana i Neptuna kruže brojne porodice satelita, od kojih su neki, kao na primer, Ganimed, Titan, Evropa i Kalisto, veći od planeta Merkura i Plutona. Sta kriju ovi svetovi od kojih su mnogi samo svetle tačke u vidnom polju najmoćnijih teleskopa? Da li kosmički brodovi Zemlje mogu bezbedno da prodju kroz asteroidni pojas ili će on predstavljati prepreku koja će čoveka još neko vreme zadržati u Sunčevoj blizini? Kako rešiti probleme komunikacije i napajanja energijom na tako velikim udaljenostima, do kojih svetlosni zrak putuje i više od jednog sata?

Prvi kosmički brod, koji je krenuo prema tajanstvenom asteroidnom pojasu i najvećoj planeti Sunčevog sistema Jupiteru, bio je Pionir 10, lansiran 3. marta 1972. godine. Pošto se povoljan trenutak za polazak kosmičkih brodova prema džinovskim planetama ne javlja tako često, iste godine, 6. aprila, lansiran je i Pionir 11 sa zadatkom da poseti Jupiter i Saturn. Ako bi jedan od njih zakazao, drugi bi preuzeo i deo njegove misije. Sledeće godine, 4. decembra 1973., Pionir 10 prolazi pored Jupitera, šaljući nam više od 300 snimaka ove planete i njenih satelita, koji su napravili pravu revoluciju u našem poznavanju najveće planete u Sunčevom sistemu. Pored Jupitera, 3. decembra 1974. godine prolazi i Pionir 11, koji šalje 28 snimaka, i ko-

risteći gra-
vi -



taciono polje Jupitera, nastavlja put ka Saturnu, pored koga prolazi 11. septembra 1979. godine. Setite se da je Saturn vekovima označavao granicu Sunčevog sistema, poslednju planetu,

... sve do 13. marta 1781. godine kada je Viljem Heršel otkrio Uran. Jedanaestog septembra 1979. godine čovek je uspeo da dosegne sve planete poznate starim narodima, da se približi ovim tajanstvenim nebeskim telima i zaviri u njihove tajne.

Tvorci Pionira 10 i 11 mučile su mnoge brige u vezi sa njihovom sudbinom, a prva je bila bezbednost prolaska kosmičkog broda kroz asteroidni pojas. U ovaj pojas Pionir 10 ulazi jula 1972. godine i ostaje u njemu sve do februara 1973. Ispitivanja u toku leta, pokazala su da je verovatnoća sudara kosmičkog broda sa nekim objektom koji može da ga ugrozi mala, i da asteroidni pojas neće zadržati čoveka u Sunčevoj blizini.

Prilikom konstruisanja Pionira, trebalo je rešiti i problem komunikacija. Čovek nikada ranije nije poslao kosmički brod tako daleko. Na primer, kada su Pioniri bili najbliži Jupiteru, signali sa Zemlje putovali su do njih brzinom svetlosti četrdesetak minuta. Zato izgledom ovih kosmičkih brodova dominira velika tanjirasta antena za vezu, koja se ne vidi na kosmičkim brodovima namenjenih istraživanju Meseca, Venere i Merkura.

Prolazak Pionira pored Jupitera i Saturna, čime smo posetili sve planete poznate starim narodima, ne samo da je predstavljao značajan skok u našem poznavanju ovih planeta, asteroidnog pojasa i Sunčevog sistema, nego je brojne porodice njihovih satelita pretvorio od svetlih tačkica u nove svetove, koje smo po prvi put jasno sagledali.

ШКОЛАРАЦ

ПРИЈАТЕЉ УЧЕНИКА И УЧЕНИЦА II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - МАРТ 1999. - ГОД IV - БРОЈ 30



OTKRIVANJE VASIONE

POGLED PREKO STARE GRANICE SUNČEVOG SISTEMA - VOJADŽER 1 I 2

Jedna od najspektakularnijih kosmičkih misija, koja se posebno izdvaja po raznovrsnosti i obilju dobijenih naučnih rezultata, je misija Vojadžera. Vojadžeri 1 i 2 su obišli Jupiter, Saturn, Uran i Neptun i porodice njihovih brojnih satelita. Lansiranje Vojadžera je izvršeno 1977. godine, u izuzetno povoljnom trenutku, kada je bilo moguće da u nekoj vrsti vasijskog bilijara, jedna planeta svojim gravitacionim poljem ubrza i uputi našu letilicu ka drugoj, ova ka trećoj, i tako od Jupitera, ka Saturnu, od Saturna ka Uranu, od Urana odbijen ka Neptunu, kosmički brod na najbrži način i jednim letom obidje sve ove planete.

Vojadžer 1 je lansiran 20. avgusta 1977. godine, a Vojadžer 2 nešto kasnije, 5. septembra. No, njegova putanja je bila takva, da je ubrzo prestigao Vojadžer 1 i našao se na čelu misije. Osnovni cilj misije bio je ispitivanje Jupitera, Saturna i njegovih satelita, naročito Titana. Pod uslovom da misija Vojadžera 1 uspe, Vojadžer 2 je trebalo da produži ka Uranu i Neptunu.

Neko može da postavi pitanje zašto je misija Vojadžer tako zamišljena kada su Pioniri nekoliko godina ranije već posetili Jupiter i Saturn? Danas nauka napreduje iz dana u dan, i pet godina koliko razdvaja ove misije znači mnogo. Vojadžeri su bili znatno savršeni od Pionira. Imali su televizijske kamere u boji i aparate za tačno navodjenje kamera i naučnih instrumenata, čega na Pionirima nije bilo. Na primer dok Pionir 10 šalje više od tri stotine fotografija Jupitera i njegovih satelita, a Pionir 11 samo 28 snimaka, Vojadžer 1 je emitovao 16500 fotografija u boji ove planete i njenih satelita.

Jedan od senzacionalnih rezultata koji su dobijeni prilikom prolaska Vojadžera 1 pored Jupitera 1979. godine, predstavlja otkriće prstena

oko ove planete. Osim toga, porodica njegovih satelita, koja se posle prolaska Pionira i Vojadžera uvećala na 16 članova, pretvorila se od svetlih tačkica u svetove o kojima znamo kako izgledaju, a na satelitu lo su prvi put van Zemlje posmatrane erupcije vulkana. Posle Jupitera, Vojadžeri su krenuli ka Saturnu, koji je vekovima označavao granicu Sunčevog sistema. Nakon njihovog prolaska, porodica Saturnovih satelita broji 18 članova, od kojih je najveći Titan, planetarnih dimenzija i sa gustom atmosferom od metana. Vojadžeri su nam pokazali i pravu strukturu sistema Saturnovih prstenova, jednog od čuda vidljivog univerzuma.

Posle prolaska pored poslednje planete Sunčevog sistema poznate starim narodima, Saturna, Vojadžeri su krenuli preko stare granice Sunčevog sistema. Vojadžer 2 se uputio ka prvoj planeti otkrivenoj u moderno doba, Uranu, koga je Viljem Heršel prvi put posmatrao 13. marta 1781. Januara 1986. godine Vojadžer 2 prolazi pored Urana i otkriva devet novih satelita planete. Avgusta 1989. godine Vojadžer 2 je prošao i pored dalekog Neptuna, poslednje od planeta džinova, poslavši na Zemlju oko devet hiljada fotografija ovog nebeskog tela i porodice njegovih satelita.

Posle ove misije, znamo da Neptun okružuju četiri prstena. Vojadžer 2 je otkrio i šest novih satelita ove udaljene planete.

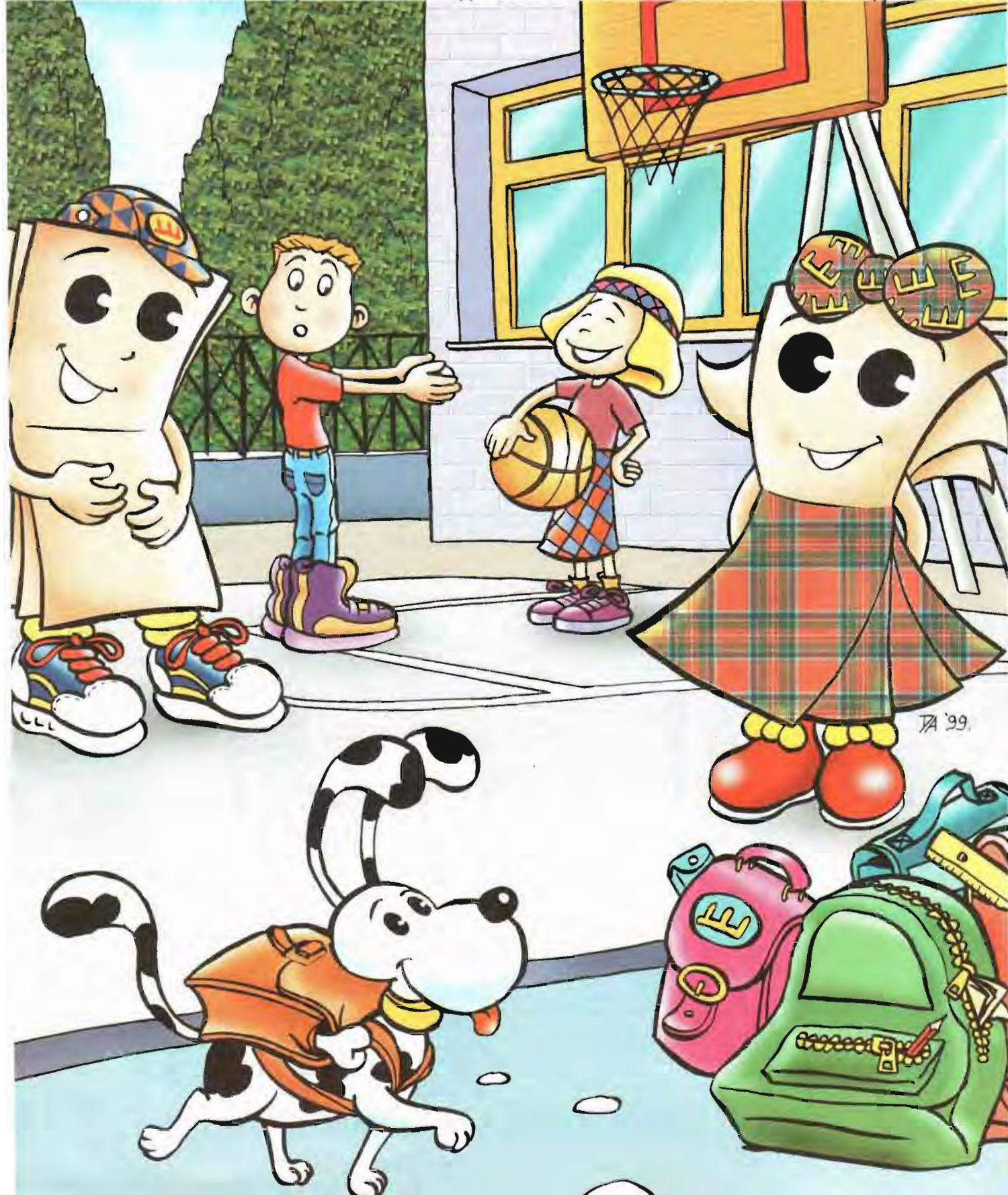
Vojadžerovom posetom Neptunu, čovek je obišao sve planete Sunčevog sistema, osim Plutona. Mnoge tajne Sunčevog sistema ovim letovima su otkrivene, ali su postavljene i nove zagonetke, na kojima će još dugo raditi astronomi. A Pioniri i Vojadžeri nastavljaju put u dubinu tajanstvenog ko-smosa.

Oni nose poruke o nama koje će jednom možda neko naći i rastumačiti.

Dr Milan S. Dimitrijević

ШКОЛАРАЦ

ПРИЈАТЕЉ УЧЕНИКА И УЧЕНИЦА II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - СЕПТЕМБАР 1999. - ГОД IV - БРОЈ 31



NEVIDLJIVO NEBO



Jedino što izvan Sunčevog sistema do nas dolazi je zračenje i ono nam priča o svemu što se dešava tamo daleko. Ono predstavlja neku vrstu jezika vasiona, pomoću koga nam kosmos priča o sebi, ako, naravno, njegovu priču sadržanu u zračenju umemo da odgonetnemo odgovarajućom analizom. Zračenje nam govori o položaju i kretanju nebeskih tela, njihovom hemijskom sastavu, temperaturi i drugim osobinama. Vidljiva svetlost predstavlja samo jedan oblik elektromagnetskog zračenja. Ako posmatramo kakve sve energije zračenje može da ima, onda vidimo da tu pripada, polazeći od viših energija ka nižim, rendgensko zračenje, ultraljubičasto, vidljivo, infracrveno i radio zračenje.

Vekovima su astronomi bili prinudjeni da pojave u vasioni prate kroz Zemljinu atmosferu, koja je oduvek bila poput vela koji je očima zaklanjao pravi pogled. Kroz Zemljinu atmosferu prolazi samo vidljivo zračenje i deo radiotalasa, pa je u raspodeli zračenja po energijama astronomima ostao samo "vidljivi prozor" i "radio prozor" kroz koji su mogli da se dive lepotama noćnog neba. Svaki deo raspodele zračenja po energijama, odgovara procesima na temperaturama koje odgovaraju takvoj energiji i ako posmatramo nebo u nekom delu

raspodele zračenja po energijama, na primer u rendgenskim zracima ili u radio području, mi vidimo objekte koji posebno intenzivno zrače upravo u rendgenskom, odnosno u radio području.

Razvoj kosmičke ere doneo je i razvoj vanatmosferske astronomije. Godine 1978. u orbitu oko Zemlje lansirana su dva satelita sa teleskopima u ultraljubičastom i rendgenskom području energija, koji su astronomima bukvalno "otvorili oči" (pošto zbog Zemljine atmosfere ovo zračenje ne dopire do Zemlje) i izazvali pravu revoluciju u astronomiji.

U okviru IUE misije (International Ultraviolet Explorer - Medjunarodni ultra-ljubičasti istraživač) lansiran je u kosmos Teleskop za ultraljubičasto zračenje od 45 cm. Iste godine, lansiran je satelit HEAO - 2 nazvan "Ajnštajnova opservatorija", na kome je od 1978. do 1981. godine radio rendgenski teleskop od 58 cm. Ova dva teleskopa omogućila su da se sagledaju potpuno nova, do tada nepoznata i nevidljiva sa Zemlje, neba, ultraljubičasto i rendgensko. Astronomi su skinuli sa očiju koprenu koja im je vekovima maglila pogled i počeli da istražuju nevidljivo nebo i njegove mnogobrojne tajne.



Dr Milan S. Dimitrijević

ШКОЛАРАЦ

ПРИЈАТЕЉ УЧЕНИКА И УЧЕНИЦА II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - ОКТОБАР 1999. - ГОД IV - БРОЈ 32



POGLED U SRCE HALEJEVE KOMETE

Beograd, 9. mart 1986. godine. Vest dana je data krupnim slovima na prvoj strani "Politike": Otvorena su srca komete. Kosmičke stanice Vega-1 i Vega-2 prošle su najbliže Halejevoj kometi. Priča o ovoj kometi stara je gotovo kao i istorija civilizacije, a njeni izvori gube se u dalekim izmaglicama prošlosti. Koliko je samo čuđenja i straha nekada izazivala pojava komete, medju ljudima naviklih na nepromenljivo zvezdano nebo, po kome se lenjo kreću poznate planete.



Medju mnogim kometama koje su periodične, to jest posle određenog vremena ponovo pridju Suncu i razviju rep, Halejeva komete je u mnogo čemu jedinstvena. Pojavljuje se jednom u 76 godina što je, približno, i dužina ljudskog života. Njena istorija utkana je u istoriju ljudskog roda pošto se tokom svog beskrajnog lutanja pojavljivala u različitim važnim istorijskim trenucima, kao što je, na primer, bio pohod Viljema Osvajača na Englesku 1066. godine, ili bitka izmedju hrišćanske i turske vojske, pod Beogradom 1456. godine:

Halejeva komete bila je prva čiju je tajnu čovek otkrio i predskazao njen dolazak 1758. godine. Prilikom prolaska 1910.

godine, prvi put je fotografisana, a 1984. godine, u susret njenom jezgru, upućena su četiri kosmička broda. Dva druga kosmička aparata lansirana su sa ciljem da vrše istraživanja kometinog repa. Još 12. avgusta 1978. godine, Amerikanci su lansirali kosmičku sondu ISEE-3, koja 11. oktobra 1985. prolazi na hiljadu kilometara od jezgra komete Djacobini Ziner, a sledeći

zadatak bio je istraživanje repa Halejeve komete. U okviru sovjetskog programa, 15. i 21. decembra 1984. godine, lansirani su kosmički brodovi Vega-1 i Vega-2. Projekat jedanaest evropskih država

dobio je naziv Djoto, po italijanskom slikaru koji je na svojoj čuvenoj slici prikazao prolaz Halejeve komete 1301. godine. Japanci su lansirali kosmičke letelice Planeta A prema jezgru, i MS-T5 prema repu komete.

Nikada čovek nije uputio toliko kosmičkih brodova istovremeno prema nekom nebeskom telu. Rezultati ovih istraživanja predstavljali su pravu malu revoluciju u našim saznanjima o kometama i procesima i uslovima u jezgru ove nebeske lepote, koje je tom prilikom prvi put snimljeno.

Dr Milan S. Dimitrijević

ШКОЛАРАЦ

ПРИЈАТЕЉ УЧЕНИКА И УЧЕНИЦА II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - НОВЕМБАР 1999. - ГОД IV - БРОЈ 33



OTKRIVANJE VASIONE

RADIO-TELESKOPI DANAS I U BUDUĆNOSTI

Vekovima su astronomi posmatrali samo vidljivo nebo, ne sanjajući da postoje i druge talasne dužine svetlosti, na kojima nebo i objekti na njemu mogu da budu potpuno drugačiji. Prvo nebo različitog izgleda od poznatog vidljivog neba, za koje astronomi ranijih vekova nisu znali, a koje je postalo dostupno proučavanju bilo je radio nebo.

Radio-zračenje nebeskih objekata prvi je registrovao 1932. godine radio-inženjer Karl Janski, koji je radio u laboratorijama kompanije Bell u Americi. Radio-astronomija se razvija od 1940. godine, kada je inženjer Grote Reber napravio prvi radio-teleskop i sa njime snimio prvu radio-kartu neba.

Radio-teleskopi koji rade na kratkim talasnim dužinama veoma su slični teleskopima sa ogledalima koje astronomi zovu reflektori. U žiži, oni umesto ogledala koje hvata zračenje odbijeno od prvog ogledala, imaju prijemnik radio zračenja, iz koga se signal dalje pojačava i registruje. Ogledalo je metalni paraboloid, koji, zavisno od talasnih dužina može da bude i mrežast. Ovaj deo teleskopa naziva se antena, a metalni paraboloid astronomi zovu kolektor.

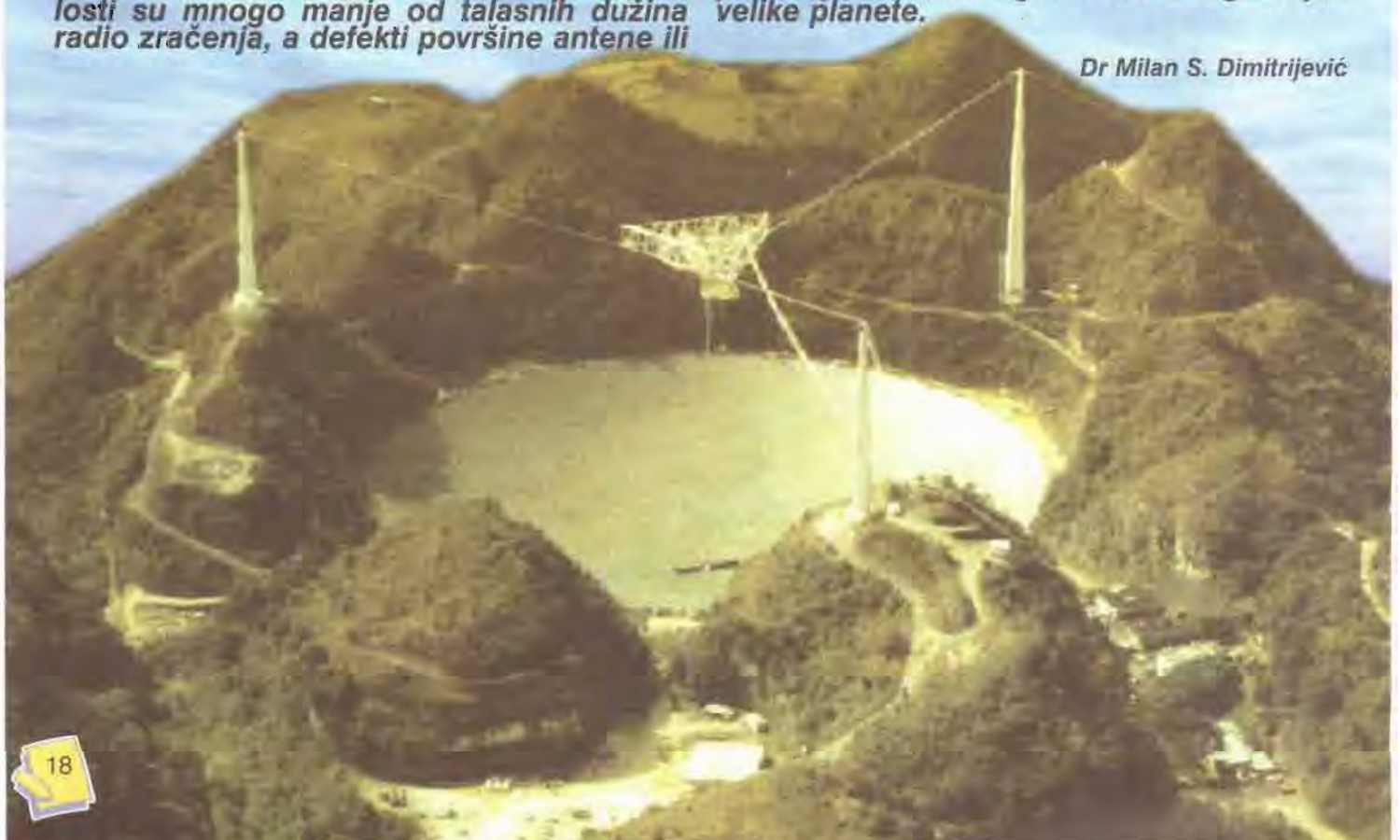
Velike radio-teleskope mnogo je lakše sagraditi nego velike teleskope kojima astronomi posmatraju vidljivo nebo, zbog manjih zahteva kod izrade metalnog paraboloida. Naime, talasne dužine vidljive svetlosti su mnogo manje od talasnih dužina radio zračenja, a defekti površine antene ili

ogledala koji su manji od talasne dužine upadnog zračenja, nemaju nikakav uticaj. Zato antene za radio zračenje većih talasnih dužina mogu da budu i mrežaste, dok je kod ogledala za vidljivu svetlost potrebna velika preciznost izrade. Upravo zato su dimenzije najvećih radio-teleskopa mnogo veće od dimenzija najvećih teleskopa za vidljivu svetlost.

Pokretni radio-teleskop kod Bona u Nemačkoj ima antenu prečnika 100 metara, a nepokretna antena u Portoriku ima 305 metara u prečniku. Radio-teleskop RATAN na jugu Rusije ima reflektorski prsten prečnika 576 metara.

Razvoj tehnike koja omogućuje da više malih radioteleskopa rade zajedno, kao delovi otvora velikog radioteleskopa, doneo je Martinu Rajlu Nobelovu nagradu 1974. godine. To je omogućilo da, kada dva udaljena radio-teleskopa, recimo na suprotnim krajevima Zemljine kugle, posmatraju isti objekat, deluju kao delovi džinovskog radio-teleskopa čiji je prečnik jednak prečniku Zemlje. Zato astronomi sa nestrpljenjem očekuju lansiranje radioteleskopa u vasionu, koji bi povezani sa mrežom takvih uređaja na Zemlji, otvorili nove vidike za radio-astronomiju. Veliki značaj imaće i postavljanje ovakvih uređaja na Mesec, za koje u sprezi sa radioteleskopima na Zemlji, bliske zvezde ne bi bile titrave tačke, nego bi imale jasno prepoznatljiv disk, a mogle bi da se registruju i velike planete.

Dr Milan S. Dimitrijević



ШКОЛАРАШ

ПРИЈАТЕЉ УЧЕНИКА И УЧЕНИЦА II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - ДЕЦЕМБАР 1999. - ГОД IV - БРОЈ 34



OTKRIVANJE VASIONE



HABLOV TELESKOP - ASTRONOMSKI VREMEPLOV

Kako su se mogućnosti astronomskih instrumenata razvijale, istraživanje istorije kosmosa postalo je jedno od glavnih pravaca moderne astronomije. A ta istorija leži pred nama kao otvorena knjiga, jer što dalje teleskop vodi naš pogled u dubine kosmosa, to nas, poput vremeplova, vodi sve dalje u prošlost. Svetlost se, naime, prostire konačnom brzinom od 300 000 kilometara u sekundi. Upravo ta konačnost brzine svetlosti daje nam veličanstvenu priliku da gledajući teleskopom sve udaljenije i udaljenije objekte, imamo pred sobom neizvito-perenu istoriju univerzuma, odnosno neposredno posmatramo njegov razvoj.

U početku dvadesetog veka ljudi su počeli da grade instrumente koji su im omogućili da zavire u prošlost vasiona. Godine 1918. završen je teleskop od dva i po metra na *Maunt Vilson* opservatoriji, blizu *Los Anđelesa*. U to vreme, ovaj instrument je bio pravo čudo tehnike i najveći teleskop kojim su raspolagali astronomi. Pomoću njega su *Habl* i njegove kolege uspjeli da sagledaju organizaciju zvezda u galaksije i ustanove da se naša vasiona širi.

Danas teleskop takvih dimenzija kruži po orbiti oko Zemlje i nazvan je *Hablov teleskop*. Ovaj moćni astronomski instrument lansiran je 24. aprila 1990. godine. To je teleskop čije ogledalo ima prečnik od 2.4 metra i takvim teleskopom bi se dičila i svaka opservatorija na Zemlji. Ali njegove odlike upravo su došle do izražaja izvan Zemljine atmosfere, te njegovi rezultati predstavljaju revoluciju u astronomiji. Pomoću njega možemo da posmatramo objekte od kojih je svetlost prema Zemlji krenula pre više od deset milijardi godina i da tako proučavamo kako se vasiona razvijala i menjala. Da bi se otklonili uočeni nedostaci u radu i poboljšale njegove mogućnosti, poslata je u orbitu oko Zemlje specijalna misija 2. decembra 1993. Članovi misije su izvršili remont teleskopa i sve njegove mogućnosti od tada dolaze do izražaja.

Već postoje planovi da se u kosmos lansira i njegov mnogo veći naslednik, koji bi nam omogućio da vidimo nastanak i razvoj prvih galaksija u vasioni.

Dr Milan S. Dimitrijević

ШКОЛАРАЦ

ПРИЈАТЕЉ УЧЕНИКА И УЧЕНИЦА II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - ЈАНУАР 2000. - ГОД V - БРОЈ 35



OTKRIVANJE VASIONE

HIPARH - PREMERAVANJE MLEČNOG PUTA

Gledajući nebo osuto zvezdama, čovek je oduvek želeo da sazna što više o ovim treperavim tačkicama koje su uvek golicale maštu sanjara. Drevni astronomi su beležili i sakupljali podatke o zvezdama i njihovim položajima, što je omogućilo da se poređenjem položaja u raznim epohama ustanove i prate njihova kretanja.

Najveći starogrčki astronom Hiparh, koji je živio u drugom veku pre naše ere, izradio je, posle dugog i sistematskog posmatranja nebeskih tela, prvi katalog zvezda, koje je na osnovu sjaja razvrstao u šest grupa. Od tada, astronomi su izradili mnoge zvezdane kataloge, koji nam omogućuju da pratimo kretanja zvezda i da precizno određujemo položaje na nebu u odnosu na zvezde sa dobro poznatim položajima.

Ali, najspektakularniji katalog zvezda astronomi su uspeali da naprave tek kada je u orbitu oko Zemlje lansiran teleskop u potpunosti posvećen ovom poslu. U čast astronoma koji je izradio prvi katalog zvezda, ovaj teleskop je nazvan Hiparh. Lansiran je avgusta 1989. godine, a zvezde su pomoću njega posmatrane i

proučavane od novembra 1989. do marta 1993. godine.

Pomoću teleskopa sa ogledalom prečnika 29 centimetara izvršena su precizna merenja položaja, pomeranja u toku jedne godine i spostvenih kretanja 118 000 zvezda, a rezultat je izuzetno precizni zvezdani katalog, koji pokriva celu nebesku sferu. Pored toga, urađen je i katalog nešto manje preciznosti, koji obuhvata podatke za oko 500 000 zvezda, što je ukupno više podataka te vrste, nego što je čovek sakupio od dana kada je Hiparh uradio prvi zvezdani katalog pa sve do lansiranja Hiparha.

Hiparhov naslednik u dvadesetprvom veku biće novi, mnogo moćniji uređaj za posmatranje zvezda, a ime ove misije je GAIA. U okviru nje treba da se posmatra i prouči od 50 do 100 miliona zvezda.

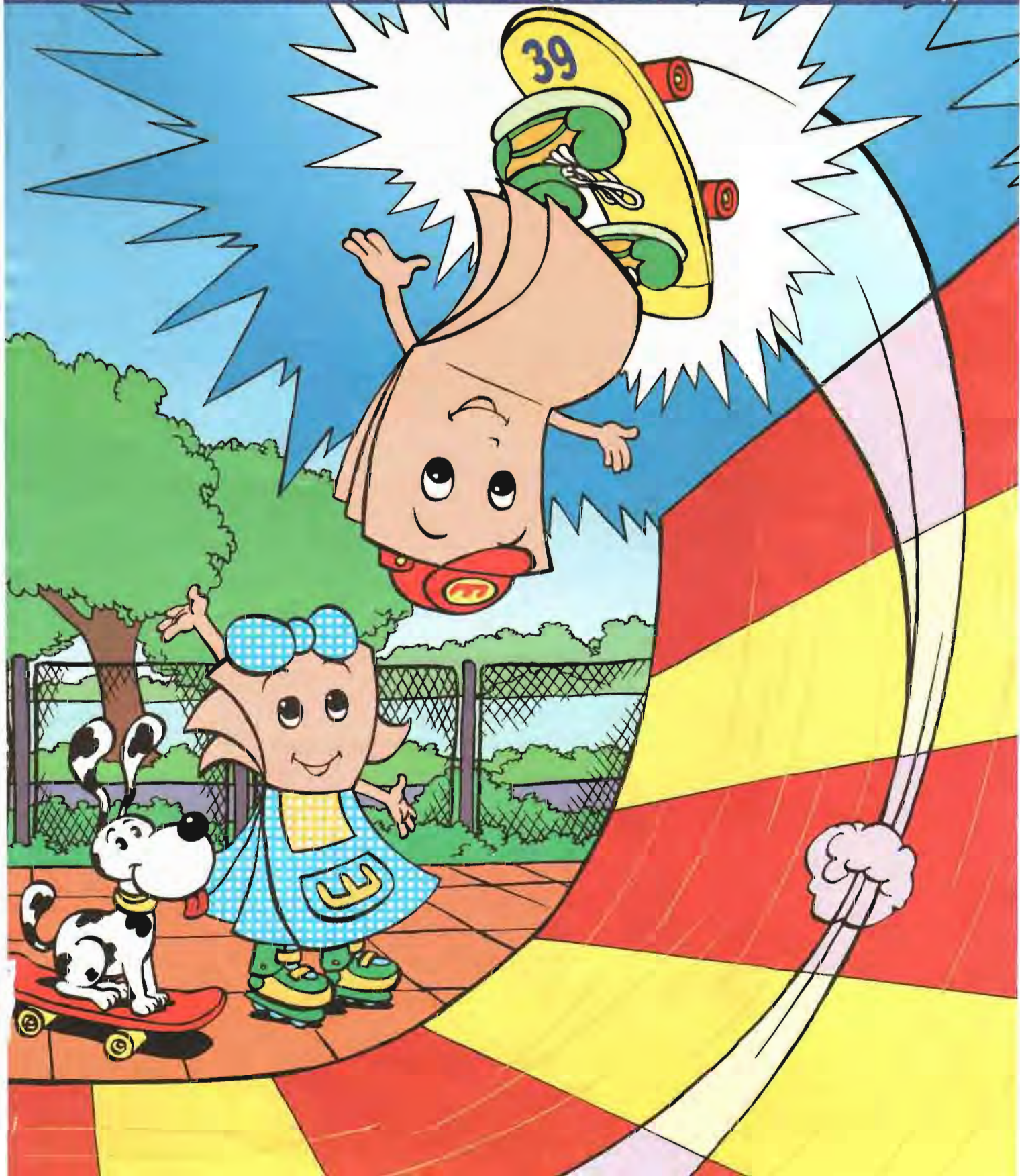
Hiparh je istražio hiljaditi deo ogromnog skupa zvezda naše galaksije direktnim merenjem udaljenosti, dok će astronomi dvadesetprvog veka pomoću novog instrumenta u kosmosu moći da premere celu našu galaksiju. Kod pola miliona bližih zvezda moći će i da ustanove prisustvo planeta veličine Jupitera, naravno, ako one postoje.



Dr Milan S. Dimitrijević

ШКОЛАРАЦ

ПРИЈАТЕЉ УЧЕНИКА И УЧЕНИЦА II, III И IV РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ · МАЈ 2000. · ГОД. V



Otkrivanje VARIJACIONE PROMENLJIVE ZVEZDE



Nijedna zvezda nema uvek potpuno isti sjaj. Ipak, u dugim vremenskim razmacima kod najvećeg broja zvezda nema promene sjaja koju mogu da zabeleže naši instrumenti. Kada se kaže da je zvezda promenljiva, misli se na zvezdu koja svoj sjaj menja toliko da se promena može pouzdano izmeriti i da ova promena potiče od fizičkih uzroka u zvezdanoj atmosferi ili u njenoj unutrašnjosti. Tu se obično ne ubrajaju sistemi od dve zvezde koje se međusobno zaklanjaju i zato menjaju sjaj.

Ovakve dvojne zvezde zovu se eklipsne dvojne zvezde ili eklipsne promenljive. Promenljive zvezde mogu svoj sjaj da menjaju sa vremenom pravilno i nepravilno, pa se dele na pravilno i nepravilno promenljive. Osim toga mogu sjaj naglo da promene usled erupcije ili eksplozije, pa imamo i kataklizmičke promenljive. Među promenljivim zvezdama naročito su zanimljive nove, supernove i pulsari.

Novе zvezde karakteriše brza promena sjaja za samo nekoliko dana, uz kasnije sporo promenljivo opadanje sjaja. Neke nove se ponavljaju. Utvrđeno je da većina periodičnih novih potiče od bliskih dvojnih zvezda. Za poslednjih sedamdesetak godina pojavilo se oko sto pedeset novih zvezda u našoj Galaksiji.

Kod supernovih zvezda sjaj se poveća u proseku desetak miliona puta. U galaksijama pojavljuju se u proseku jednom u dvadeset do četrsto godina. Postoje dva tipa ovih zvezda: supernova I tipa obično dostiže maksimum sjaja za nedelju dana, posle čega joj sjaj sporo opada; supernova II tipa ima u maksimumu nešto manji sjaj, a posle maksimuma sjaj im mnogo brže opada. Zvezda se pretvara u novu ili supernovu usled eksplozije, a da li će postati nova ili supernova zavisi od njene mase. Da bi zvezda postala nova ili supernova mora imati masu koja je veća od 1,4 mase našeg Sunca. Do eksplozije kojom se zvezda pretvara u supernovu dolazi u slojevima koji su bliži površini. Usled toga dolazi do odbacivanja gasovitog oblaka velikim brzinama.

U našoj galaksiji 1572. godine i 1604. godine bljesnule su dve supernove vidljive golim okom, poznate kao Braheova i Keplerova nova. Od supernove iz 1054. godine, zabeležene u kineskim hronikama, potiče takozvana Rak maglina u sazvežđu Bik. Godine 1987. bljesnula je supernova vidljiva golim okom, što je omogućilo astronomima da modernim metodama istražuju ovakav događaj.

Prvi pulsar otkrio je radio-astronomskim metodama Hjuis 1968. godine. To je bio jak izvor radio-zračenja u ostatku supernove, koji je zračio u kratkim pravilnim vremenskim intervalima, nalik na svetonik. Posmatračke činjenice pokazuju da pulsacije potiču od brzog obrtanja zvezde. Ove pulsacije imaju veoma kratku periodu. Materija ovih zvezda sastoji se od neutrona i gotovo je gustine atomskih jezgra. Zato se one nazivaju neutronske zvezde i predstavljaju jedan od završnih stadijuma u evoluciji zvezda čija je masa od oko 1,4 do 3 mase Sunca. Ovakve zvezde nastaju kada se, pri eksploziji supernove koja se odigrava u površinskim slojevima, unutrašnji deo eksplozivnim procesom usmerenim prema unutra i gravitacionim silama pretvori u telo u kome su atomi razoreni i stopljeni u neutrone. Zvezda prilikom sažimanja zadržava magnetno polje, ali ga sabija na mnogo manji prostor, zbog čega intenzitet znatno poraste. Usled toga magnetno polje neutronske zvezde ima izuzetno veliki intenzitet. Zato se one ponekad zovu i magnetne zvezde.

Dr Milan S. Dimitrijević

ČLANCI

Dr Milana Dimitrijevića u listu

VASIONA

1986 - 2010

Priredili: Dr milan Dimitrijević

Dr Slaviša Milisavljević

Beograd, 2013

АСТРОНОМСКО ДРУШТВО "РУЂЕР БОШКОВИЋ"
БЕОГРАД • УДК 52 (05) • YU ISSN 0506 4295

ВАСИОНА

ЧАСОПИС ЗА АСТРОНОМИЈУ



1986 1-2

ГОДИНА
КЊИГА

XXXIV
VIII

Миранда, најмањи од раније познатих сателита Урана, са пречником од само 450 км, има рељеф висине до 24 км. Снимак „Војачера —2“.

UDC 520.1(091)

PRIČA O PARISKOJ OPSERVATORIJI*

Milan S. Dimitrijević
Astronomska opservatorija, Beograd

Među velikim opservatorijama u svetu, najstarija je Pariska koja je u toku više od tri stotine godina imala ulogu od izuzetnog značaja ne samo u razvoju astronomije već i drugih nauka. Nastanak geodezije, kartografije, moderne meteorologije i astrofizike kao i stvaranje metričkog sistema, tesno su povezani sa njenim imenom.

Gradnja opservatorije počela je 1667. godine. Matematičar i astronom Adrien Ozu zagrejavao je za ovakav poduhvat Žan Batista Kolbera, finansijskog savetnika i najmoćnijeg kraljevog ministra. Njima dvojici nije bilo teško da ubede Luja XIV da se, prema rečima Kolbera izgradi »građevina koja će nadmašiti po lepoti i pogodnostima opservatorije Engleske, Danske i Kine i tako odraziti veličanstvenost kralja koji ju je sagradio«.

Na dan letnje ravnodnevnice, 21. juna 1667. godine, akademici su došli na mesto buduće opservatorije sa velikom pompom, da bi odredili njenu orijentaciju. Bilo je odlučeno da se Pariski meridijan odredi po definiciji tako da prolazi kroz centar zgrade deleći je na dva simetrična dela, Pariski meridijan bio je »nulti« sve do konferencije u Vašingtonu 1884. godine kada je kao početni usvojeni Grinički. Kolber je želeo da na opservatoriji sakupi najčuvenije svetske naučnike »čija će otkrića uvećati slavu kralja Sunca«. Profesor Bolonjskog univerziteta, Žan Dominik Kasini, napustio je rodnu Italiju da bi došao da služi

* Predavanje održano na III Beogradskom astronomskom vikendu

Sl. 1. Žan Dominik Kasini I (1625—1712), prvi direktor Pariske opservatorije.

Sl. 2. Brunerov refraktor od 38 cm, koji se nalazi u istočnoj kuli Pariske opservatorije.



kralju, kao akademik. On, njegov sin, unuk i praunuk predstavljaju dinastiju astronoma koja je opservatorijom upravljala 125 godina. Čak se i njihova imena obeležavaju rimskim brojevima, poput kraljevskih. Već samom činjenicom da je izgrađena, Pariska opservatorija je pomogla razvoj astronomije. Engleski kralj Čarls II, ljubomoran na svog francuskog rodaka, osnovao je 1675. godine Griničku opservatoriju.

Na opservatoriji je Kolber okupio slavne naučnike koji su stvorili čuvenu Parisku školu. Tu su pored Kasinija I, Adrijena Ozua i Žana Pikara bili holanđanin Kristijan Hajgens koji je francuskom kralju služio 15 godina i danac Ole Remer. Kasini I je otkrio 4 satelita Saturna (Japet 1671, Reu 1672, Tetis i Dionu 1684.) kao i podelu u prstenovima ove planete koja nosi njegovo ime. Izvršio je prvu ispravnu procenu razmera u Sunčevom sistemu i pokazao da je skala koju je dao Ptolemaj i u koju se do tada verovalo, dvadeset puta manja od realne. Našao je i tačnije razmere Francuske, koje su pokazale da je recimo za trećinu manja nego što se mislilo. Videvši novu kartu Francuske, Luj XIV je smejući se rekao: »Ova gospoda iz akademije ukrala su mi deo kraljevstva«. Ono što nisu uspele engleske i španske vojske, uspeli su kraljevi astronomi. Kasini je odredio periode rotacije Marsa i Jupitera i napravio tablice kretanja Jupiterovih satelita. Ovo poslednje, omogućilo je Ole Remaru da na Pariskoj opservatoriji izmeri brzinu svetlosti. Žan Pikar, koga smatraju ocem moderne geodezije, pošto je prvi tačno izmerio dužinu luka meridijana, osnovao je 1678. godine godišnjak *Connaissance des Temps*, prve nacionalne efemeride koje i danas izlaze. Prilikom svojih merenja, on je koristio sat sa klatnom koji je konstruisao Hajgens. Kristijan Hajgens je upravo na Pariskoj opservatoriji objavio čuveni *Traité de la Lumière* najavivši talasnu teoriju svetlosti.

Za vreme Kasinija III započeto je ostvarenje herojskog dela, velike karte Francuske u razmeri 1:86400 u 186 lista, čime je osnovana kartografija kao nauka. Ovaj epski napor dug 50 godina, prepun avantura, tek čeka svoga pesnika. Astronomi su vršili merenja u nesigurnim krajevima gde su seljaci gledali na instrumente kao na đavolsko delo ili na ratne mašine. U jednoj prilici, Kasini III je jedva izbegao da ne bude ubijen. Očevo delo nastavio je sin, Žan Dominik Kasini IV. Kada je revolucija buknila, samo 20 ploča od 186 koje čine mapu, bilo je nezavršeno. Shvativši njen neprocenjivi značaj za narodnu odbranu, Konvent ju je 1793. godine nacionalizovao.

Opservatorija je i po svojoj organizaciji i po strukturi predstavljala stari režim. Dva dana posle pada Bastilje revolucionari su, smatrajući da su teleskopi topovi, pretražili opservatoriju od podruma do krova. Đule koje je služilo kao opterećenje za kuhinjski ražanj trijumfalno je doneseno pred komandanta, na šta je Kasini rugajući se rekao: »Ražanj i ovo đule su moje jedino naoružanje i čekam vas do nadete još nešto. Dalja pretraga bila je bezuspešna osim što su instrumenti pretrpeli veliku štetu. Neki su predlagali da se ovaj ostatak srušene monarhije sravni sa zemljom i zameni velikim javnim trgom. Ipak, opservatorija je spašena zahvaljujući uticaju Žozefa Lakanala ministra obrazovanja. Kasiniju je naredeno da opservatorijom upravlja naizmenično sa tri svoja učenika, što je on odbio te je 1793. podneo ostavku, posle čega je uhapšen. Ipak, život mu je pošteđen i on se posle oslobođenja iz zatvora, 1794. godine, povlači na svoje privatno imanje.

Značajno kulturno zaveštanje koje je Francuska revolucija dala celom čovečanstvu, predstavlja metrički sistem. U to vreme, različiti merni sistemi su znatno otežavali trgovinu što je navelo Akademiju, pod uticajem reformističkog duha vremena, da formira komisiju za standardizaciju tegova i mera. U ovu Komisiju ušli su i astronomi Lagranž, Laplas, Delambr i Mešen. Komisija je odlučila da novi sistem bude decimalan i da mere za dužinu budu definisane pomoću jedinice jednake četrdesetomilionitom delu meridijana, što je prema rečima komiteta »prirodna i nepromenljiva jedinica čije je određivanje nije ni samovoljno ni svojstveno bilo kom narodu na svetu«. Saradnici Pariske opservatorije i članovi komiteta Delambr i Mešen, izvršili su potrebna merenja da bi se na načinu zvanični etalon za metar. Etaloni metra i kilograma čuvani su na Pariskoj opservatoriji od 1803. do 1889., kada su prebačeni u Sevr gde se i danas nalaze.



Sl. 3. Direktor Pariske opservatorije Leverje (1811—1877), otkrivač Neptuna i osnivač moderne meteorologije.

Pariska opservatorija je imala istaknutu ulogu i u razvoju nebeske mehanike. Posle Njutnove formulacije zakona kretanja, oni su primenjeni na kretanje planeta i satelita. Lagranž i Laplas su u 18. veku izgradili opštu teoriju kretanja i oblika nebeskih tela. U obimnim numeričkim izračunavanjima Laplasov saradnik je bio Buvar (1767—1843), koji je živeo na opservatoriji i predavao astronomiju. On je 1820. počeo da sastavlja tablice za kretanje Urana, ali je ustanovio da se ranija posmatranja ne mogu predstaviti zajedno sa sadašnjim, istom orbitom. Bilo je jasno da na kretanje Urana vrši uticaj neka neotkrivena planeta. Mladi engleski astronom Džon Adams predskazao je matematički 1845. godine položaj nepoznate planete ali niko nije obratio pažnju na njegov rad. Isti problem je nezavisno rešio na Pariskoj opservatoriji Zan Zozef Leverje (1811—1877). Na osnovu njegovog proračuna, Berlinski astronom Johan Gale otkrio je Neptun septembra 1846. godine. Otkriće ove planete, »na vrhu pera«, predstavljalo je trijumf nebeske mehanike, a Leverjea pretvorilo u nacionalnog heroja.

Ovaj čovek, koji je dugo godina bio direktor Pariske opservatorije, poznat je i kao osnivač sinoptičke meteorologije. Pored 25 telegrafskih stanica širom Francuske, ustanovio je meteorološke stanice odakle su podaci odmah javljani Pariskoj opservatoriji. Od 1857. godine izdaje se svakodnevni meteorološki izveštaj.

Jedan od ljudi kojima Pariska opservatorija duguje svoju slavu je i Franca Dominik Arago (1786—1853) koji je dao značajne doprinose fizici i to naročito optici i prvi primenio u astronomiji polarimetar i fotometar, zbog čega ga mnogi smatraju ocem astrofizike. Danas se Astrofizički institut u Parizu nalazi na Bulevaru Arago. Ovaj naučnik istakao se i u političkom životu. Posle revolucije 1848. godine, kao predsednik izvršnog komiteta potpisao je dekrete kojima se u Francuskoj ukida smrtna kazna, telesno kažnjavanje kao i dekret o ukidanju ropstva u Francuskim kolonijama. Na njegovu sugestiju, Leon Fuko (1819—1868) i Hipolit Fizo (1819—1890) su 1849. i 1850. godine izmerili brzinu svetlosti u laboratoriji. Oni su 1845. napravili i prvi dagerotip Sunca, a Fuko, čuven zbog svog eksperimenta sa klatnom kojim se pokazuje rotacija Zemlje, prvi je napravio posebrena ogledala za reflektorske teleskope i otkrio siderostat.

Pored Kasinijeve Karte Francuske, grandiozni poduhvat Pariske opservatorije bio je i čuvena Karta neba (Carte du Ciel). Cilj projekta bio je da se dobije slika celog neba sa zvezdama do 14 veličine, kako bi se upoređivala sa budućim mapama u cilju otkrivanja eventualnih promena. Pri tome je sa fotografija trebalo odrediti pozicije zvezda do 11 zvezdane veličine. Ovaj gigantski poduhvat je usvojen na međunarodnoj konferenciji u Parizu 1887. godine. U njemu je učestvovalo 13 opservatorija i snimljeno je više od 10.000 negativ. Da bi se ovaj zadatak ispunio bilo je potrebno 60 godina.

Pariska opservatorija imala je odlučujuću ulogu i u stvaranju Međunarodne astronomske unije 1919. godine, čiji je cilj da olakša veze između astronoma u različitim zemljama i unapredi astronomska istraživanja. Sekretarijat Unije se i danas nalazi na Pariskoj opservatoriji, a njen direktor Bajo bio je prvi predsjednik Unije, 1919—1922.

Godine 1876. Francuska je poverila Zilu Zansenu (1824—1907) da u starom kraljevskom zamku u Medonu izgradi astrofizičku opservatoriju. Zansen je bio čuveni astrofizičar i veliki entuzijasta. On je 1868. godine otkrio helijum u Sunčevom spektru, a sa 64 godine se popeo na Mon Blan da bi tamo postavio posmatračku stanicu, koja je danas pokrivena glečerom, 100 metara ispod vrha. Anri Deland, koji je otkrio spektroheliograf, ujedinio je 1926. godine Parisku i Medonsku opservatoriju.

Danas je Pariska opservatorija jedna od najvećih ustanova takve vrste u svetu. Ima preko 700 zaposlenih, od kojih 500 rade u Medonu. Pored opservatorije u Parizu i astrofizičke sekcije u Medonu, ova ustanova obuhvata i radio astronomske stanicu u Nanseju, južno od Orleansa, zatim planinsku stanicu Sen Veran kod Brijansona i Centar za istraživanja u geodinamici i astronomiji (CERGA) u Grasu na jugu Francuske.

Pariska opservatorija podeljena je na osam odseka i to za: 1) fiziku zvezda i galaksija; 2) fundamentalnu astrofiziku; 3) optiku i fotometriju; 4) astronomiju Sunca i planeta; 5) radioastronomiju; 6) fundamentalnu astronomiju; 7) svemirska istraživanja i 8) CERGA u Grasu.

Najveći broj astronomskih instrumenata izrađuje se na samoj opservatoriji. Za to se brinu Optička laboratorija, koja je za 50 godina napravila 400 kvalitetnih sočiva i ogledala, zatim Laboratorija za astronomske fiziku, koja pravi detektore svetlosti i Laboratorija za Elektronografiju, koja izrađuje elektronske kamere. Posmatranja se vrše i na Observatoriji Pík di Midi na Pirinejima, na Evropskoj južnoj opservatoriji u Čileu i na Francusko-Kanadskom teleskopu od 3,60 metara, koji se nalazi na Havajima na 4200 metara nadmorske visine.

Godine 1980. na opservatoriji je radilo 252 istraživača u oko 80 grupa. Oni su objavili 466 radova i to 236 naučnih, 214 saopštenja na konferencijama, 10 magistarskih radova i 6 doktorskih teza.

U Medonu već 25 godina veoma uspešno radi naš zemljak dr Paskal Sotirovski, specijalista za fiziku Sunca, koji je naročito veliki doprinos dao proučavanju spektra sunčevih erupcija.

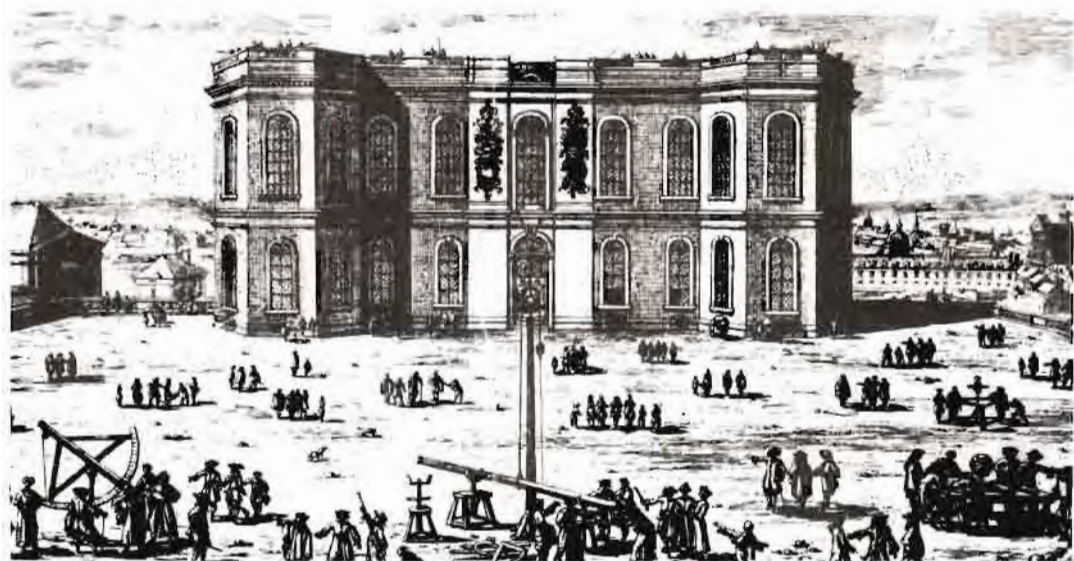
Velika koncentracija kadrova, opreme i sredstava, kao i vekovno iskustvo načinili su Parisku opservatoriju jednom od najvažnijih astronomskih institucija u svetu, sedištem mnogih međunarodnih institucija npr. Biroa za vreme, najpoznatijeg evropskog astronomske časopisa *Astronomy and Astrophysics*, itd. bez koje se mi istorija ni sadašnjost najlepše i najstarije nauke ne mogu zamisliti.

LITERATURA

1. Raymonde Barthalot: 1982, *L'Observatoire de Paris: Histoire, Science, Politique (1667—1795)*, Thèse de 3ème cycle, L'Université de Paris-I.
2. Raymonde Barthalot: 1980, *Sky and Telescope*, 59, 100.
3. *L'Observatoire de Paris*: 1975, Paris Observatoire.
4. *L'Observatoire de Paris, Rapport d'activité 1981: 1982*, Paris, Observatoire.
5. Branislav Ševarlić: 1954, Astrofizička opservatorija u Medonu, *Visiona*, 2, 42.

THE STORY OF PARIS OBSERVATORY

The history of Paris Observatory and the present status and activities, are briefly reviewed.



- (4) Radovan Vidović: *Pomorski rječnik*, Logos, Split, 1984, p. 469—470.
- (5) *Pomorska enciklopedija*, II izdanje, br. 4 Jugoslavenski Leksikografski Zavod, Zagreb, 1978, p. 488.
- (6) Oton Kučera: *Naše nebo I, Hrvatsko prirodoslovno društvo*, Zagreb, 1921, p. 42.
- (7) Isto kao pod (6), p. 50.
- (8) Branislav Ševarlić: *Kako su izmerene daljine nebeskih tela*, *Visiona* 2/1972, p. 45.
- (9) *Enciklopedija Leksikografskog Zavoda* br. 5 Jugoslavenski Leksikografski Zavod, Zagreb, 1969, p. 186.
- (10) *Godišnjak Našeg Neba za godinu 1952*, Astronomska opservatorija, Beograd 1951, p. 145.
- (11) Ivica Tijardović: *Zvijezde sjeverno od Zodijaka*, *Naše more*, 5—6/1987, Dubrovnik, p. 265.
- (12) Fred Hoyle: *Astronomy and cosmology, Modern course*, W. H. Freeman & comp., San Francisco, 1975, p. 110.
- (13) *Brown's Nautical Almanac 1988*, Brown, Son & Ferguson, LTD, Glasgow, p. 300.
- (14) *American Practical Navigator*, Volume I, 1977, p. 41. i *Tamaya Practical Navigator NC—88*. (malo elektronsko računalo)
- (15) Ivo Hekman: *Kratak povijesni pregled razvitka tablica deklinacije Sunca s naročitim osvrtom na nedavno pronađene »Zadarske astronomske tablice« iz XIII stoljeća*. Zbornik Više pomorske škole 1, Kotor, 1974, p. 145.
- (16) J. B. Hewson: *A History of the Practice of Navigation*. Brown, Son & Ferguson, LTD, Glasgow, 1951, p. 112.
- (17) Charles Cotter: *A History of Nautical Astronomy*. Hollis & Carter, London—Sydney—Toronto, 1968, p. 139—166.
- (18) Isto kao (16) p. 117.
- (19) Isto kao (2) p. 57—58.
- (20) Muhamed Muminović: *Astronomija*, CEDUS, Sarajevo, 1985, p. 43.
- (21) Boris Franušić: *Rasprava Stjepana Gradića o prividnoj i stvarnoj visini Sjevernjače*. Zbornik radova o dubrovačkom učenjaku Stjepanu Gradiću. Hrvatsko prirodoslovno društvo, Zagreb, 1985, p. 73—76.

POLAR STAR

The story about Polaris and its importance for navigation, with description of three old apparatus used for this purpose is given in this paper.

UDC 929(44)''17/18''A:52(092)

АРАГО

Милан С. Димитријевић

Астрономска опсерваторија, Београд

Желео бих да овај рад посветим усвојени на Професора Радована Данића, који је са заносом Арагоа ширио међу нама љубав према најлепшој науци.

Прича о Арагоу, једном од најславнијих астронома 19. века, једном од оснивача астрофизике и популарном политичару чије потписе носе декрет о укидању ropства у Француским колонијама и декрет о укидању телесног кажњавња, почиње у доба када се бура револуције наднела над Француском. Рођен је 26. фебруара 1786. у Естагелу (Источни Пиринеји), као најстарији син Марије Руаг и Франсоа Бонавентуре Арагоа, скромног земљопоседника каталонског порекла. Породица се 1795. сели у Перпинјан, где његов отац постаје благајник у ковници новца. Маштајући о војној каријери, Араго са 17 година бива примљен у чувену француску школу Екол Политехник, бриљантно положивши пријемни испит. Још као студент ове школе постаје 22. фебруара 1805. секретар-библиотекар Париске опсерваторије (1) где остаје више од пола века. Ову дужност прихвата на инсистирање

тични животни стил, који је кључао ентузијазмом и оптимизмом, зрачио је и кроз његова писана остварења. У току целог свог живота борио се да физика допринесе бољем разумевању Универзума. За свако ново откриће у физици, за које би уочио да може помоћи да се боље схвати природа звезда и појава у космосу, одмах би се заинтересовао.

Феномен светлости будио му је живо интересовање све до смрти. За човека који је целог живота обједињавао физику и астрономију, оптика, чије је познавање било у основи свих тадашњих астрономских посматрања, била је наука од изузетног значаја.

Још 1805. започео је са Биоом изучавање рефракције, односно преламања светлости, у Земљиној атмосфери. Када је Араго проширио ова изучавања на рефракцију светлости у течностима и чврстим телима са Птиом 1813. и Френелом 1815. дошао је до закључка да важећа Њутнова емисиона теорија о природи светлости, према којој се светлост састоји од еластичних честица, није у складу са његовим резултатима. Араго постаје ватрени противник Њутновог концепта светлости и темпераментни присталица таласне теорије која је светлосне феномене упоређивала са феноменом звука у ваздуху, објашњавајући их преносом вибрација молекула који емитују светлост кроз етар. С обзиром да је ова теорија наилазила на отпор међу савременицима. Араго је сматрао да би један одлучујући експеримент учинио да једно или друго гледиште падну пред новодобијеним аргументима. Године 1838. предложио је да се упореди брзина светлости у две различите средине, у ваздуху и води. Ово су тек касније остварили Физо 1849. и Фуко 1850, коме је Араго предложио употребу ротирајућег огледала у експерименту. Њихови резултати су показали да Њутнова корпускуларна теорија светлости није у складу са чињеницама а Фуко је резултате експеримента изложио пред Академијом у присуству Арагоа.



Слика 2. Париска обсерваторија у Арагоово време.

Арагоово интересовање за феномен светлости у многа је подстакло откриће поларизације светлости, које је начинио Малус 1808. године, као и класични рад Томаса Јунга о боји танких стаклених плоча. Араго је уочио колико откриће поларизације светлости може бити значајно за астрономију и са страхом се баца на проучавање ове појаве. Он проучава пролазак поларизоване светлости кроз низ гасова и кристала. Посматрајући једног изузетно прозачног дана 1811. године сечиво кроз кристал, запазио је два лика обојена различитим нијансама. Одмах предузима бројне експерименте изучавајући директно поларизовано зрачење и открива основне феномене хроматске поларизације коју је касније, не знајући за његове резултате, независно открио Брустер. Потпуку теорију за ову појаву убрзо је математички формулисао Арагоов пријатељ Френел. Године 1811. конструираше полариметар, помоћу кога одмах започиње истраживање поларизације светлости звезда. Затим, исте године разрађује услове за настајање Њутнових прстенова, а следеће 1812. године истражује ротациону поларизацију.

Са Френелом ради од 1815. на теорији абериције светлости звезда и они заједнички публикују низ чланака у којима заступају таласну природу светлости. У ову плодносну

сарадњу Френел је унео свој концепт трансверзалних таласа, бриљантно познавање математичке анализе и способност разраде теоријских модела а Араго своје енциклопедијско познавање научне литературе са подручја оптике, снагу свога критичког духа и експерименталну проверу и разраду теоријских разматрања. Арагоу дугујемо и објашњење сцинтилације звезда изведено полазећи од принципа интерференције светлости.

Од 1819. године, он је убеђен да је светлост репа комете одбијена Сунчева светлост, насупрот прихваћеном мишљењу да је то сопствена светлост овог, често спектакуларног небеског тела. Још те године је знао да би одлучујући доказ у прилог једној или другој хипотези био да се испита поларизација светлости репа комете. Пролаз Халејево комете 1835. године пружио му је идеалну прилику, коју је он у потпуности искористио доказавши да је светлост репа комете уствари одбијена Сунчева светлост, што је из основа изменило представе о природи ових објеката.

Араго сматрају не само оцем модерне астрофизике него и оснивачем физике Сунца (1). Наиме, 1820. године, на основу полариметријских посматрања Сунца успева да докаже гасовиту природу Сунца, за које се претпостављало да је чврсто или течнo тело (5).

Године 1842, у Француској се очекивало тотално помрачење Сунца, које је Араго са својим ученицима посматрао у Перпињану. Тотално помрачење, које је трајало 2 минута и 11 секунди било је довољно да он изведе интересантне закључке о делу Сунца који ће се касније назвати хромосфера, као и о црвенкастим пламљенима који избијају из ње и који ће доцније добити име протуберанце. Претпоставио је да су оне гасовите природе и предложио да се направи вештачко помрачење које ће омогућити њихово стално посматрање. Писао је да „ништа не спречава да је био први, дагеротип стави метални округли застор, који ће произвести исти ефекат као и Месечев диск“ (6). На тај начин, формулисао је читав век раније принцип апарата који се назива коронограф и који је Бернар Лио конструисао 1930. на Опсерваторији у Медону. У току овог помрачења Араго је установио и присуство поларизованог зрачења у Сунчевој корони.

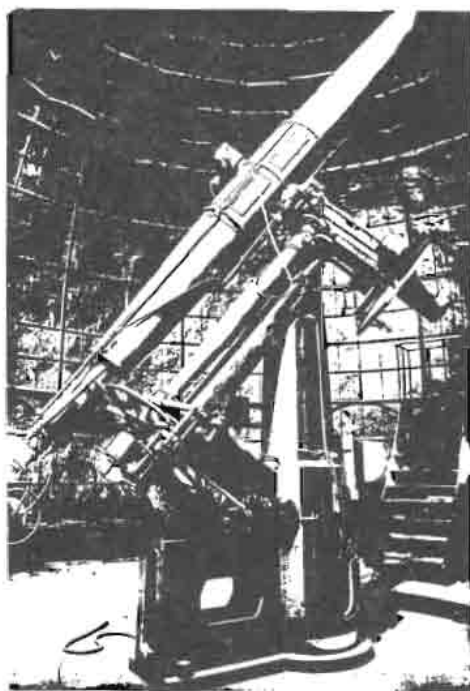
Он је одмах схватио значај открића пионира фотографије, Дагера и Ниепса за будућност астрономије, те је као посланик издејствовао да Дагер и Ниепсов син добију националну пензију. На његову иницијативу, Физо и Фуко праве први дагеротип Сунца, 2. априла 1845. Осим чињенице да је био први, дагеротип је поред Сунчевих пега показао и слабљење сјаја Сунца од центра ка рубу, што је доказивало постојање слоја апсорбујућег гаса око фотосфере.

Године 1819, после једног Ерстедовог открића, рођена је нова област физике — електромагнетизам. Године 1820, Араго је позван у Женеву да буде сведок провери Ерстедовог експеримента који повезује електрицитет и магнетизам. Темперамант по природи, бива у тој мери заинтересован за нову област да прекида свој рад на оптици. Овакво одушевљење, његов пријатељ Хумболт назвао је „нетрпеливошћу преобраћеног“. Араго је поновио експеримент из Женеве у Француској академији, 11. септембра 1820, инспиришући Ампера да разради електродинамичку теорију електрицитета и магнетизма. Араго одмах постаје ватрени бранилац ове теорије, неспособан да критички процени супарничку теорију Фарадеја.

Араго је и лично допринео развоју електромагнетизма. Двадесетог септембра 1820. године, објављује откриће привремене магнетизације меког гвозђа помоћу електричне струје, што је представљало технолошки кључ електричног телеграфа. Осим тога, Араго и Ампер су заједно направили први примитивни соленоид и на њему извели низ експеримената.

Посетилац музеја „Никола Тесла“ у Београду видеће да је Араго један од људи који је Тесли омогућио да створи савремени електромотор. Наиме ту ће видети чувени „Арагоов диск“ или „точак“, који је направио када је открио обртно магнетно поље. Он је установио да обраћање немагнетичних метала а нарочито бакра ствара магнетни ефекат који се може установити намагнетисаном иглом у компасу. Занимљиво је да су овај ефекат безуспешно покушавали да објасне Џон Хершел и Бабаж помоћу Амперове теорије, а успео је да га објасни, 1831. године, управо Фарадеј, чије је идеје Араго толико нападао, помоћу своје теорије индукције.

Током целокупне плодноне научне и политичке активности, Араго је живео на Париској опсерваторији. Француска револуција означила је и крај „династије“ Касини, која је овом установом управљала од њеног оснивања 1667. године, начинивши од ње једну од најзначајнијих астрономских институција у свету. Од револуције, Опсерваторијом која губи међународни значај управља Биро за лонгитуде, основан од Конвента 1795. године. Функција директора више не постоји, али Биро именује једног од астронома, често нај-



Слика 3. Арагоов телескоп.

FRANÇOIS ARAGO (1786-1853)



Colloque du Bicentenaire
sous la présidence de
Monsieur le Délégué Général
pour l'Armement
30 octobre 1986
ECOLE POLYTECHNIQUE
Route de Saclay
91128 PALAISEAU

Слика 4. Насловна страна програма колоквијума посвећеног двестогодишњици Арагоовог рођења.

Алексис Бувар, који остаје на овој дужности све до своје смрти 1843. године, али Араго је уствари водио политику Опсерваторије и управљао њеном научном активношћу. 9. априла 1834, Биро за лонгитуде именује Арагоа за Директора посматрања, пренуштајући један део својих привилегија стварним чињеницама. Араго никада није званично добио титулу Директора Опсерваторије, али он је био душа ове установе, коју је модернизовао, повратио јој међународни углед и на њој одгајио нове генерације младих астронома, окружујући се ученицима.

У то време, Опсерваторија је на подручју изградње астрономских инструмената у потпуности зависила од иностранства а нарочито од Енглеске. Један од значајних задатака које је себи поставио Араго, био је да Опсерваторију и Француску ослободи ове зависности. Стекао је велико искуство у изградњи нових оптичких инструмената, који су били од велике користи не само у астрономији него и у физици и метеорологији. Још године 1811. открио је поларископ, који је ускоро усавршио у полариметар, помоћу кога је могао не само да посматра него и да прецизно мери степен поларизације. Године 1815. гради примитивни цијанометар помоћу кога мери степен плаветнила неба. Овај инструмент касније бива прилагођен за употребу у хидрологији за одређивање дубине мора. Године 1833. конструише фотометар помоћу кога мери интензитет светлости звезда. Усавршио је и једну врсту окуларног микрометра за мерење малих углова, који је касније погрешно приписан Вилијаму Пирсону.

Да би започео изградњу великих астрономских инструмената у Француској, даје се у потрагу за добрим мајсторима и открива Анрија Гамбеја, од кога је створио једног од најбољих градитеља прецизних инструмената кога је Француска икада имала. Године 1823. Гамбеј гради за Опсерваторију један меридијански инструмент по Арагоовим упутствима, 1832. екваторијал а 1843. зидни меридијански круг. Године 1845. Араго добија дозволу од Бироа за лонгитуде да изгради екваторијал великих димензија, способан да конкурише највећим европским телескопима. Араго га је замислио тако да буде највећи на свету, са отвором од 38 цм и жижном даљином 9 м. Изградња овог инструмента, који се данас зове Арагоов телескоп, трајала је 10 година и завршена је после Арагоове смрти. Интересантно је да је у тренутку пуштања у рад, овај телескоп, колосалан за време када је

замишљен, већ био декласиран новим телескопом Пулковске опсерваторије са отвором од 76 см.

Као резултат Арагоове активности на овом пољу, већина инструмената на Опсерваторији (од којих су готово сви били страног порекла, углавном енглеског) замењена је савршенијим, француским.

Араго је велики значај придавао и развоју младих астронома, тако да је стално био окружен ученицима којих је прво било три а затим шест. То је схватио као своју велику дужност, пошто су после прохујале револуционарне буре опсерваторије у провинцији почеле да обнављају своју активност жудећи за новим астрономским кадром.

Слави овог изузетног човека изузетно је допринела и страст са којом је вршио популаризацију астрономске науке. На опсерваторији је одржавао предавања и курсеве из астрономије, чувене по јасноћи са којом је слушаоце који нису имали никаквог знања из астрономије и математике уводио у тајне ове прекрасне науке. Ова моћ јасног и свима доступног излагања научних чињеница раширила је његову славу и далеко изван уско стручних кругова. Његова предавања и курсеви обједињени су, и после његове смрти издани као „Популарна астрономија“.

У последњим годинама свога живота полако је почео да губи вид, оставши на крају потпуно слеп, али је до краја вршио дужност секретара Академије наука, окружен ученицима и поштоваоцима, који су писали, посматрали и вршили експерименте по његовим сугестијама, никада не губећи свој оптимизам и способност да стимулише сараднике. Његово срце престало је да куца 2 октобра 1853. године у Паризу.

Крајем XIX века астрофизика је почивала на три основне технике; фотометрији, фотографији и спектрографији. Араго је одиграо одлучујућу улогу у развоју прве две, тражећи целог свог живота додирне тачке између астрономије и физике. После његове смрти у Француској је дошло до застоја у развоју астрофизике, чији је носилац била Париска опсерваторија. Наиме његов наследник Леверје, више окренут математици, прекинуо је астрофизичка проучавања свога претходника и највећу пажњу посвећивао развоју небеске механике. Тек је Жансен, који је 1876. добио земљиште старог замка у Медону за изградњу астрофизичке опсерваторије, наставио да развија идеје свога великог претходника.

Арагоова сабрана дела, укључујући његова популарна предавања и курсеве који је издавач објединио под називом „Популарна астрономија“, издата су 1856—57. у 14 томова.

Данас се Институт за астрофизику у Паризу, једна од најзначајнијих астрофизичких установа, налази на великом, сновитом булевару, који носи Арагоово име.

Желео бих да се захвалим *R. Bartholot*, која ми је ставила на располагање литературу и фотографије и помогла корисним дискусијама.

LITERATURA:

1. Bartholot, R.: 1987, *Arago et l'Observatoire de Paris*, Communication du „Colloque Arago“, Université de Perpignan.
2. Audiganne, A.: 1857, *François Arago, son genie et son influence*, Paris.
3. Bartholot, R.: 1987, приватно саопштење.
4. Frenay, E.: 1986, *Arago et Estagel, son village natal*, ed. Mairie d'Estagel.
5. Clerke, A. M.: 1893, *A popular history of astronomy during the nineteenth century*, London.
6. Arago, F.: 1846, *L'éclipse de Soleil du 8 juillet 1842*, Annuaire du Bureau des Longitudes.

ARAGO

Life and activities of the founder of modern astrophysics, François Arago, are presented with the emphasis on importance of his work for the development of astrophysics.

сарајевског или оних јадранских. (Деси се то чак и архитектима који се, као што је општепознато, у све разумију).

Сунчаник треба да испуњава све услове као и плакат, ликовне елементе му ваља визуелни ефекат. Он је својеврсна јавна функционално-естетска објава у служби популаризације астрономије. Савремени урбани човек ће равнодушно проћи поред излога препуног дигиталних часовника или незаинтересовано пропатити вијест о лансирању новог сателита не дижући главу с ручка, али мало који ће проћи да не застане пред сунчаником. Загледа ли се у сунчаликове линије само један основац и заинтересује се за начин на који је сјенка приморана владати се по наметнутим правилима, сунчаник је потпуно оправдао своје постојање. Али, јао, ако при градњи сунчаника нису поштована строга правила гномонике... ето антипропаганде астрономије. Не собосликаства или архитектуре, него баш астрономије.

Да би боље видјели шта се то збива у космичком простору астрономији да се одлијепе од мајчице Земље. С небеским претензијама, пораслих апетита, као да су смелнули с ума да на ту Земљу још увијек падају њихове сјенке, заборавили су на гномонику и олако је препустили у окриље архитектуре која, опет, право на то своје пасторче брани једном давном тврђом римског архитекте Витрувија (I в. до н.е.) према којој је гномоника дио њихове струке (Витрувија, који се, према ономе што је записао, неби могао похвалити познавањем астрономије свога доба). Само, успркос свему, астрономија се не може одрећи гномонике, јер још се никад није десило да се неко одрекао свога дјетињства. Космичка је ера, али и даље свака нова генерација изучавање астрономије почиње са гномоником, а „ко промаши прву рупицу, неће изаћи на крај са закопчавањем”.

(Примљено X 1989. г.)

VULGARIZATION OF GNOMONICS

Several examples of vulgarization of gnomonics in Yugoslavia is presented.

УДК 52(091)

АНТИЧКА АСТРОНОМИЈА

Милан С. Димитријевић

Астрономска опсерваторија, Београд

Прве научне представе о Вациони формулисали су старогрчки философи у VII—V веку пре н. е. ослањајући се на раније сакупљена астрономска знања Египћана, Сумераца и Вавилонца. Али за разлику од својих претходника који су се бавили првенствено астрономским посматрањима, стари Грци су се много више интересовали истраживањем узрока појава.

Познији писци често приписују *Талесу* из Милета част да је око VII в. пре н. е. у Грчку увео египатску астрономију, премда он није увео ништа ново у ову науку. *Питагора* (VI век пре н. е.) је сматрао да Земља, попут других небеских тела има облик лопте (што као идеја од тада није напуштало Грчке философе) и да виси у средишту Вационе без икаквог подупирања. Звезде се налазе на кристалној сфери која се једном у току дана обрне око Земљине кугле, планете, Сунце и Месец имају своје посебне сфере, које при обртању производе хармоничне звуке доступне само уху изабраних. Тако је рођена идеја о *музичкој сфери* која се понекада среће и у данашњој литератури. Лоптасти облик Земље заступао је и *Парменид* (VI—V в. пре н. е.), питагорејац и глава нове школе „елеата”. *Тилолај* (V в. пре н. е.) је први исказао мисао о кретању Земље. Он је сматрао да се Земља, Сунце, Месец и пет планета окрећу око централног огња, при чему се Земља окреће још и око своје осе и то тако да централни огањ увек остаје невидљив за становнике тада познатих делова света. Појава идеје о кретању Земље ма да у грубој форми и без доказа који би јој донели опште признање, повољно је деловала на развој астрономске мисли, те се и Коперник позива на Тилолаја и друге питагорејце као на зачетнике доктрине о кретању Земље. *Хераклид Понтијски* (V—IV в. пре н. е.) је такође утврђивао обртање Земље око њене осе и пренео Грцима стару идеју Египћана, да и само Сунце може бити центар ротације неких планета (Венере и Меркура).

Идеју о бесконачној Вациони без центра и краја, која се састоји из атома и празнине налазимо још код првих Грчких атомиста. Један од њих је *Демокрит* (V—IV в. пре н. е.) који је први описао Млечни Пут као огромни скуп звезда. Модел Вационе која је настала из космичког вира формулисао је у V в. пре н. е. *Анаксагора*, а идеју о цикличном Универзуму у коме се спајају и раздвајају основни елементи — ватра, ваздух, вода и земља, развијао је у истом веку *Емпедокле*. У то време се у грчкој философији формирао и појам *Космоса*, који буквално значи „поредак“, „лепота“, уређена Вациона. Једни су сматрали да изван Космоса нема ничега, а други међу којима је био *Анаксагора*, су допуштали постојање бесконачног броја таквих „космоса“.

Зачетник идеје о *Хелмоцентричном систему* био је *Аристарх* са Самоса, који је живео у првој половини III в. пре н. е. Према њему, Сунце и звезде су непокретни, при чему се Сунце налази у центру сфере по којој су расејане звезде, а Земља се окреће не само око своје осе него и око Сунца. Његов трактат *О величини и растојањима Сунца и Месеца*, у којима даје оштроуман метод за њихово одређивање, сачуван је до данас. Помоћу метода заснованог на посматрању помрачења, нашао је да је пречник Месеца око 1/3 Земљиног што је веома близу истине. Одредио је да је растојање до Сунца 18—20 пута веће него до Месеца (док је права вредност готово 400 пута). Осим тога, сматрао је да је растојање до звезда немерљиво огромно у односу на растојање до Сунца, тако да резултати његовог рада представљају одлучујући корак напред у нашем поимању света.

Платон (око 428—347 пре н. е.) у једном од својих дијалога даје кратак опис небеских тела према коме се Сунце, Месец и планете и звезде обрћу око осе, која пролази кроз Земљу, по осам концентричних кругова према следећем редоследу: Месец, Сунце, Меркур, Венера, Марс, Јупитер, Сатурн и звезде. Он такође указује да Месец светли одбијеном Сунчевом светлошћу.

Полазећи делимитично од Платонових идеја, *Еудокс* из Книда (око 409—356 пре н. е.) је покушао да објасни особености кретања небеских тела помоћу комбинације равномерних кружних кретања. Звезде према њему, леже на сфери која се једном у току дана обрне око осе која пролази кроз Земљу, а кретање осталих небеских тела је регулисано комбинацијом других ротирајућих сфера при чему је оса сваке сфере нагнута у односу на претходну под одређеним углом. Нема основа за претпоставку да је Еудокс у овим сферама видео нешто материјално. Већина учених астронома старе Грчке сматрали су их често геометријским фигурама, које су корисне за разлагање сложених кретања на просте чиниоце. Еудокса опомињу и као првог Грка који је у Книду имао опсерваторију, а саставио је и први систематски опис сазвезђа.

Астрономски погледи *Аристотела* (384—322 пре н. е.) изложени су углавном у два списка — *Meteorologica* и *De Coelo*. Он је признавао планетарни систем Еудокса, али је за разлику од њега сматрао да су сфере материјални предмети који делују један на други. Да би свој систем довео у ред увео је 22 допунске сфере и претворио оштроумну геометријску схему у гломазни механизам. Он сматра да је Земља округла и наводи низ доказа за то. Одбија могућност обртања Земље око Сунца, сматрајући да би последица таквог кретања било одговарајуће привидно кретање звезда, што је једна од најозбиљнијих замерки идеји о кретању Земље, коначно оповргнута тек у XIX в. када је прецизност инструмената толико порасла да је ово кретање (паралакса) могло бити измерено. *Аристотела* интересује и питање природе комета, звезда, као и узроци треперења звезда и различитих небеских кретања, а процена обима Земље (400 хиљада стадија или више од 70 000 км) коју је извршио, најстарија је од познатих. У *Аристотеловом* делу сакупљена су и систематизована знања његовог времена, на основу којих је дао прву универзалну физичко-космолошку слику Универзума.

Под Вационом он подразумева свеукупну постојећу материју. Вациона је коначна и ограничена сфером, изван које нема материје па нема ни простора пошто се он дефинише као нешто што је било или би могло бити испуњено материјом. Изван материјалне Вационе нема ни времена, које *Аристотел* одређује као меру кретања и повезује са материјом пишући да „нема кретања без физичког тела“. На тај начин *Аристотел* је први исказао

идеју о узајамној повезаности материје, простора и времена. Изван граница материјалне Вационе Аристотел је сместио нематеријални, духовни свет божанства, чије се постојање постулира. Централни положај Земље следи из општих особина Вационе, пошто је најтежи елемент „земља” основни састојак наше планете. На сфери којом је ограничена Вациона налазе се звезде. Пошто се њено дневно кретање непосредно види, Аристотел је закључио да је Вациона коначна и ограничена с обзиром да кретање бесконачно удаљене сфере посматрач у центру не би могао да опази.

Што се тиче природе звезда, за разлику од Анаксагоре који је сматрао да су то усијана тела која се затревају услед трења о ваздух при кретању које је веома брзо с обзиром на удаљеност сфере на којој се налазе, Аристотел је сматрао да топлота и светлост особито при изласку и заласку Сунца, настају не због трења звезда, него самих сфера на којима се налазе Сунце, Месец, планете и звезде.

По учењу Аристотела, Вациона је увек постојала и у принципу је уништивна и вечна, пошто је јединствена и обухвата целокупну материју (она нема из чега да настане и нема у шта да се претвори).

Савет који је давао својим читаоцима, да његове погледе упоређују са онима који њима самима падају на ум и са другима који су им познати, брзо је заборављен, па су се после неколико столећа његова учења претворила у догму коју је штитио неприкосновени ауторитет, што је представљало велику сметњу даљем развоју људске мисли.

После Аристотела центар трчке научне мисли прелази у Александрију, у којој су у току следећих пет векова стварали сви значајнији астрономи изузев великог Хипарха. Међу најстаријим астрономима александријске школе су и *Аристарх* са Самоса, *Аристил* и *Тимохарис*, који су живели око прве половине III в. пре н. е. Представник александријске школе, *Ератостен* (276—195 (196) пре н. е.) први је научно измерио величину Земље. Установио је да је у време летњег солстиција, угаоно зенитно растојање подневног Сунца у Александрији $1/50$ пуног круга а у Сијени у Горњем Египту у зениту. Закључивши да је растојање између Сијене и Александрије једнако $1/50$ обима Земље или 250 000 стадија (ми данас не знамо тачно величину египатског стадија али ако је то била обична олимпијска стадија резултат је за око 20% већи, Међутим, по неким подацима грешка је мања од једног процента). Осим тога Ератостен је измерио и нагиб еклиптике, са грешком од 7'.

Историчари астрономије сматрају да је неоспорно највећи астроном антике и један од највећих астронома свих времена *Хипарх*. Нажалост данас имамо само један његов спис другостепене важности а готово сва наша знања о његовом раду потичу из списка његовог следбеника и великог поштоваоца *Клаудија Птолемеја*. Хипарх се родио у Никеји или на Родосу, где је саградио опсерваторију и вршио посматрања средином II века пре н. е. Он је битно усавршио тригонометрију, како у равни тако и сферну, па га сматрају њеним оснивачем. Извео је многа посматрања с највећом тачношћу какву су дозвољавале ондашње прилике и инструменти, при чему је систематски вршио критичку процену и упоређивање са старим посматрањима да би открио евентуалне промене. Такође је разрадио и геометријски систем за представљање кретања Сунца и Месеца. Покушао је релативно успешно, да одреди величину и удаљеност Месеца, посматрајући угаони пречник Земљине сенке у току помрачења и добио да растојање до Месеца износи 59 радијуса Земље. Саставио је каталог са 1000 звезда које је поделио на шест величина по сјајности. Каталог је са незнатним изменама представљао узор током шеснаест векова. Увео је географске координате — ширину и дужину, те се може сматрати оснивачем математичке географије.

У току три века после Хипархове смрти, историја астрономије као да је обавијена маглом. Заслужује помен *Посидоније* који се родио пред крај Хипарховог живота и измерио обим Земље (180 000 стадија), методом која је блиска Ератостеновој. Интересантно је такође да *Плиније* (23—79 г.) наводи као доказ да је Земља округла, чињеницу да се тело брода приликом удаљавања губи, а катарке видимо још неко време.

Последње славно име античке астрономије је *Клаудије Птолемеј* (?168 г. н.е.), који је живео у Александрији. Његово најзначајније дело *Алмагест* представља круну античке астрономије. Оно је засновано пре свега на делима пређашњих астронома али у њему је Птолемеј математички толико усавршио *геоцентрички систем* да су положаји планета могли бити одређени за много година унапред. Он утврђује да је Земља округла и усваја Посидонијеву процену њеног обима. Земља је непокретна и налази се у центру свемира. Место и значај који је Птолемеј придавао овој тврдњи, као и општи метод његовог излагања указује да је он то сматрао претпоставком, којој је у поређењу са осталим указао највише поверења и која може да послужи као база за математичке прорачуне неопходне да се објасне посматране појаве. У томе се Птолемеј разликује од каснијих полемичких писаца за које истинитост или лажност оваквих постулата представља саму суштину астрономије.

Птолемеј је у седмој и осмој књизи *Алмагеста* дао звездани каталог и опис прецесије. Каталог има 1028 звезда од којих су три двојне и готово је истоветан са Хипарховим. Највероватније је да каталог није резултат оригиналних Птолемајевих посматрања него Хипархов каталог сведен на Птолемајеву епоху и мало допуњен новим посматрањима.

Теорија кретања планета, најважнији је Птолемајев допринос астрономској науци. Привидно кретање планета није тако једноставно као кретање Сунца и Месеца. Оне се крећу са запада на исток али се понекад заустављају, неко време иду супротно, па се опет заустављају и крећу се у првобитном смеру. Још од времена Еудокса било је познато да се на пример кретање Јупитера може представити као кретање по круту (*епициклу*) око замишљене тачке која се равномерно креће по другом кругу (*деферент*) у чијем се центру налази Земља. Овакав прилаз Птолемеј је разрадио до савршенства, добијајући могућност да са великом тачношћу представи посматрано кретање планета и предвиди њихове положаје у сваком тренутку.

Теорија Птолемеја оставила је велики утисак на његове савременике и све до XVI века господарила умовима. Јбуди су заборавили да је у доба Птолемеја ова теорија сматрана математичком конструкцијом која описује појаве што се виде, али није претендовала да она представља истинско устројство Вационе. Црква је ову теорију претворила у официјалну доктрину и недодирљиву религиозну догму, која је током многих векова окливалa људску мисао и представљала озбиљну кочницу развоја науке. Птолемеј је прерастао у одлучујући ауторитет који је уступао само још већем ауторитету Аристотела. Али окретање леђа чињеницама и слепо поковање ауторитету, било је у потпуности страно великим људима чијим су се следбеницима неки касније сматрали.

Историја античке астрономије практично се завршава Птолемејем. Вештина посматрања је у таквој мери опала да у току више од осам и по векова који деле Птолемеја од Албатенија готово да нема резултата од научне вредности. Каснији писци су углавном компилатори и коментатори попут *Теона* (365 г. н.е.). Александријска школа се коначно утисла 640 године када су овај град освојили Арапи. (Примљено IX 1984. год.)

ANTIC ASTRONOMY

A condensed review of antic astronomical knowledge is given, starting from the 7 th century B. C. till the time of Ptolemy.

TELESKOPI

UDC 520.2.028

РЕКТИФИКАЦИЈА ТЕЛЕСКОПА I ROTACIЈА ПОЛЈА

Ljubiša Jovanović,
Narodna opservatorija, Beograd

(II) Koordinate P_1 su: $t = 18$ h i a . Zvezde Z_1 i Z_2 su u blizini nebeskog meridijana. Sličnom analizom kao u slučaju (I) može se pokazati da *nema rotacije polja*. Izraz za $d\omega$ ima oblik:

$$d\omega = a dt$$

Међутим, ово откриће је дошло под удар критике још пре него што је објављено на састанку Америчког астрономског друштва, седмог јануара 2003. Неколико научника верује да су Копејкин и Фомалот, у ствари, само измерили брзину светлости и ништа више. Такође, постоји и неповерење према тачности њихових прорачуна. Како год било, у круговима теоријских физичара и даље траје расправа око тога шта је, у ствари, измерено тог 8. септембра.

Јупитер и његови месеци су помогли Олафу Ремеру да у 17. веку докаже коначност брзине светлости и да израчуна њену вредност (била је за око трећину мања од стварне). Три и по века касније, Јупитер је послужио још једном, овога пута у покушају да се докаже коначност брзине простирања гравитације.

Према: *Voice of America*, 08. 01. 2003.

Милан Миљушевић

МАЈО ПОЕЗИЈЕ

Поларна звезда, која вековима помаже путницима, морепловцима и астрономима да лакше нађу свој циљ, може да буде и „веома северни тотем у зимској ноћи“, чија „светлост скакуће по зидовима атомских подморница“. У овом броју представљен је песнички доживљај Поларне звезде немачког поете Ханса Карла Артмана, једно неастрономско виђење, које ће у многим наћи одјек. Песма је код нас објављена у „Антологији савремене немачке поезије (1945–1989)“, коју је приредио Златко Красни, а штампало издавачко предузеће „Братство јединство“ у Новом Саду, 1989. године.

Милан С. Димитријевић

* * *

ја сам поларна звезда
ја сам поларна звезда коштам сто
долара
поларна медведица ме је родила једне
блиставе зимске ноћи

купујем своја крзна у најбољим
радњама аљаске
кажем добар мраз кад га купим дају ми
га

моја светлост скакуће по зидовима
атомских подморница
моје име светлуца у научичким
венцима

капетани ме поштују као председника
председници ме воле
као своје најбоље капетане у зимској
ноћи светлуцам

носе ме као стаклени месец шта би без
мене
владам њима као они поклопцима
својих часовника

свима гледам у очи што се мене тиче
има много
плавих очију из мора зеленог попут
боце често израђам

у леденим бреговима грмим пуцкетама
прстима
три ескимске девојке леже чекајући ме
у мојој постели од туљана

једно од мојих имена је туљан девојке
ходају голе
у снегу обнављају своју лепоту у мом
светлуцању

купујем им коже у најбољим радњама
читаве аљаске
ја сам и један веома северни тотем у
зимској ноћи

.....

Ханс Карл Артман

III страна корица: горе – Фотографија Месеца коју је 15. XI 1953. направио Леон Стјуарт. Светла тачка у близини терминатора је претпостављена експлозија настала ударом метеороида у Месец. Експонирање 0^г,5. (Видети вест на 85. страни.) **доле** – Део Месечеве површине снимљен са летелице Клементина. Слика представља мозаик од снимака у плавој и блиској инфрацрвеној области спектра. Стрелица показује млади кратер за који се у први мах помислило да је настао у експлозији(?) са горње слике. (Видети вест на 85. страни.)

IV страна корица: Са отварања XIII националне конференције југословенских астронома, 17. 10. 2002, у Привредној комори Југославије. Фото: др Миодраг Дачић

УДК 52/01

ПЕДЕСЕТ ГОДИНА „ВАСИОНЕ“

Милан С. Димитријевић
Астрономска опсерваторија, Београд

Са бројем 5 за 2002. годину, часопис за астрономију „Васиона“, који издаје Астрономско друштво „Руђер Бошковић“, завршио је педесету годину издажења. Мада у њему има и правих научних чланака, објављени прилози су претежно популаризаторски, а овај часопис је такође и орган Друштва, који прати не само његов рад и рад његових чланова, него и догађања у астрономији у нашој средини. Зато то није високотиражни лист који прештампава занимљиве чланке из иностраних новина и часописа да би издавачима доносио новац, при чему стари бројеви губе вредност. Комплет овог часописа представља ризницу, која омогућава истраживање историје астрономије у протеклом периоду, а посебно истраживање историје и развоја Астрономског друштва „Руђер Бошковић“, као и веома корисну астрономску „библиотеку“ и праву енциклопедију науке која нас приближава звездама.

Прелиставајући стара годишта „Васионе“ налазимо увек актуелне текстове, драгоцене свакоме ко жуди за спознајом небеских тајни. Ту су „Зашто проучавамо небо“ (Радован Данић, 1959, 61), „Како да начинимо астрономски дурбин“ (Драгутин Гајић, 1964, 33), „Развој фотографије Сунца и примена снимања код помрачења“ (Петар Кубичела, 1960, 85), „Потпуно помрачење Сунца посматрано у Ваљеву“ (Радован Данић, 1961, 10), „Аматерска посматрања променљивих звезда“ (Радован Данић, 1959, 42), „Фотографисање сателита“ (Богдан Алексић, 1967, 34), „Вештачки сателит посматран из Београда“ (Перо Ђурковић, 1957, 61), „Посматрање лета вештачких сателита“ (инж. А. П, 1957, 84), „Мерење и одређивање пречника малих небеских тела“ (Ружица С. Митриновић, 1958, 123), „Упутство за посматрање провидности Марсове атмосфере“ (Ђорђе Телеки, 1958, 125), „Посматрање тоталног Месечевог помрачења“ (Радован Данић, 1954, 29), „Фотометрија површине Месеца 13/19. V 1957.“ (Владис Вујновић, 1957, 115), „Аматери и професионални астрономи“ (Ђорђе Телеки, 1982, 33), „Шта су неастрономи открили у астрономији“ (Бранислав Шеварлић, 1978, 38), „Астрономи аматери у свету и код нас“ (Ненад Ђ. Јанковић, 1965, 5), „Почели су као аматери“ (Драгослав Ексингер, 1961, 51), „Жене астрономи; из времена пре наше ере па до краја XIX века“ (Ружица С. Митриновић, 1955, 29), „Хронологија астрономских тековина“ (Војислав Мишковић, 1955, 21, 65, 90; 1956, 22), „Како је пронађена планета Србија“ (Милорад Б. Протић, 1955, 53).

Посебно бих издвојио изузетан чланак Радована Данића (1954, 73) – „Посматрање Месеца“, антологијски текст у коме се описују промене Месеца дан по дан и дају одговарајућа упутства. Први председник нашег Друштва, највећи хирург међу астрономима и највећи астроном међу хирургима, човек који је Деспотовој кули удахнуо своју душу и знао да и обичну операцију, попут дотеривања сата, претвори у незаборавни ритуал, каже: „Почећемо са Месецом старим два дана, јер на узаном српу од једног дана слабо ће се на нашим латитудама моћи нешто сигурно видети. На јужноме крају испупченог руба Месеца види се узано тамно поље јужног – аустралног – мора. Северно од овога, т.ј. мало ниже јер дурбин даје изврнуту слику, назире се Хумболтова долина. У висини екватора се види Mare Smythii а још ниже од овог видимо већ један део од Mare Crisium. Све ће се ово видети такође 15. или 16. дана Месечеве старости, дакле после пуног Месеца.“

Непролазна занимљивост и квалитет поменутих и других текстова у „Васиони” оправдава њихово издвајање и објављивање у посебним тематским и антологијским зборницима, пошто љубитељима звезданог неба ван Београда старији бројеви нашег часописа често нису доступни, а рана годишта су распродата.

У својим сећањима на рођење наше „Васионе”, бард астрономије који је наш часопис окитио првом песмом („Састанак”, 1970), наш највећи историчар науке о звездама, правник по струци – астроном по вокацији, Ненад Јанковић, каже (Јанковић 1992): „На првој годишњој скупштини Астрономског друштва „Руђер Бошковић”, одржаној 22. 2. 1953, појавио се нама дотле непознати Михаило Велимировић, потпуковник, функционер Ваздухопловног савеза Југославије (ВСЈ). Он предложи да Друштво и Астронаутичка секција ВСЈ покрену заједнички часопис за астрономију и астронаутику. Скренута му је пажња да Астрономско друштво нема средстава за то, али Велимировић објасни да то неће бити проблем, за трошкове ће се побринути ВСЈ, а обезбедити и просторију за уредништво.”

Значајан догађај у историји нашег часописа био је и састанак представника астрономских организација у ФНРЈ, одржан 23. фебруара 1958. године на иницијативу нашег Друштва. На њему је усвојен предлог Божићара Поповића да „Васиона” постане централни лист свих астронома Југославије (Ђорђе Телеки 1960, стр. 53).

Када је 1962. престао допринос финансирању „Васионе” од Комисије за астронаутику ВСЈ, она прелази на мањи формат. Последњи представник астронаутике напустио је редакцију 1980. године, када орган нашег Друштва и формално постаје само часопис за астрономију.

Да би се испунили услови Републичке заједнице за науку, која је од броја 1 за 1971. годину редовно помагала наш часопис, уводи се 1980. године све што је потребно, према упутству Заједнице, за уређивање примарних научних часописа, као што је универзална децимална класификација (УДК број), апстракт на енглеском језику и податак када је рад примљен.

Од броја 2–3 за 1991. годину прелази се на компјутерски слог у ТЕХ–у, што је довело до битног смањења грешака и трошкова штампе. Макрокоманде, које се и данас користе, написао је Лука Ч. Поповић.

Од почетка 1992. године „Васиона” се штампа на ћирици, осим Ефемерида, које остају на латиници. Томе је допринео не само распад Југославије, коме је следиле распадне српско–хрватског, него и аргументи као што је, на пример, тај да је за све чланке из „Васионе” писане латиницом, приликом реферисања у „Astronomy and Astrophysics Abstracts” навођено да су на хрватском језику.

Ако анализирамо 50 изашлих годишта „Васионе” видимо да су у овом периоду одштампане 4782 странице. Ако томе додамо 776 страница корица и разних додатака, број објављених страница је 5558. Импресивно делује и број аутора који су своје прилоге штампали у нашем часопису. Триста осамдесет и два аутора су објавила чланке и веће прилоге. Ако овом броју додамо и оне који су објављивали само питања и задатке, преводе, као и прилоге у рубрикама Новости и белешке, Нове књиге, Вести из Друштва, За наше почетнике и Додатку, укупан број аутора постаје 523, а ако додамо и оне који су само аутори ефемерида, петама и садржаја, добијамо да је укупан број сарадника „Васионе” у разматраном периоду био пет стотина седамдесет и један.

У протеклом периоду, петнаест и више чланака, већих прилога и ефемерида објавили су Александар Кубичела (59 прилога), Милан С. Димитријевић (51), Милан Јеличић (47), Александар Томић (42), Ненад Јанковић (34), Јелена Милоград-Турин (34), Радован Данић (27), Драган Кнежевић (26), Љубиша Јовановић (25), Владан Челебоновић (22), Драгутин Кнежевић (21), Ђорђе Телеки (21), Георгије Бороцки (20), Нинослав Чабрић (19), Перо Ђурковић (19), Драгослав Ексингер (18), Слободан Нинковић (15) и Бранислав Шеварлић (15).

С обзиром на то да има и већих текстова, који су у „Васиони” објављени у рубрикама предвиђеним за ситније прилоге, новости и белешке, као и оних од пола стране и мање штампаних као чланци, занимљиво је навести и листу аутора који су објавили више од 20 прилога дужине пуне стране или већих. То су Милан Јеличић (83), Милан С. Димитријевић (79), Александар Кубичела (72), Ненад Јанковић (70), Александар Томић (66), Јелена Милоград-Турин (59), Радован Данић (49), Перо Ђурковић (45), Ђорђе Телеки (41), радови потписани са Драган Кнежевић, Д. Кнежевић, Драг. Кнежевић, Д. К. и К. Д. (37), Драгослав

Ексингер (30), Љубиша Јовановић (27), Нинослав Чабрић (25), Бранислав Шеварлић (24), Стеван Корда (23), Владан Челебоновић (22), Слободан Нинковић (22) и Драгутин Кнежевић (21).

Ако бисмо направили листу аутора који су „Васиони” поклонили више од 50 ситних прилога (не рачунајући крупније, узете у обзир у првом од ова три набрајања) онда је најактивнији Милан Јеличић са 207 таквих текстова. За њим следе Бојана Алексић (153), Милан С. Димитријевић (136), Драгослав Ексингер (127), Радован Данић (122), Јелена Милоградов-Турин (103), Ђорђе Телеки (79), Владан Челебоновић (77), Стеван Корда (68) и Перо М. Ђурковић (51).

У протеклом периоду Главни и одговорни уредници били су Ненад Јанковић (1953–1972), Перо Ђурковић (1973–1974), Јелена Милоградов-Турин (1975–1982), Бранислав Шеварлић (1983–1984) и Милан С. Димитријевић од 1985. Заменик уредника била је Јелена Милоградов-Турин (1996–1997), помоћници Александар Томић (1977–1991, 1997. до данас), Милан С. Димитријевић (1981–1984), Владан Челебоновић (1985–1990), Лука Ч. Поповић (1991–1995) и Срђан Самуровић (1997–1998), а Уредник додатка био је Нинослав Чабрић у периоду 1984–1987. У Уређивачком одбору радила су у протеклом периоду педесет и четири члана од којих је 15 било задужено за астронаутику. Десет или више година чланови Уређивачког одбора били су Ненад Јанковић (34 године, 1953–1996), Јелена Милоградов-Турин (33 године, 1970–2002), Александар Томић (28 година, 1975–2002), Милан С. Димитријевић (26 година, 1977–2002), Радован Данић (24 године, 1956–1979), Милан Јеличић (22 године, 1981–2002), Владан Челебоновић (21 годину, 1982–2002), Бранислав Шеварлић (18 година, 1963–1966, 1978–1991), Драгутин Кнежевић (16 година, 1959–1974), Александар Кубичела (16 година, 1966–1967, 1978–1991), Перо Ђурковић (15 година, 1953–1962, 1973–1977), Рајко Петронијевић (15 година, 1981–1995), Милан Вулетић (14 година, 1989–2002), Нинослав Чабрић (14 година, 1978–1991), Ђорђе Телеки (13 година, 1967–1973, 1982–1987), Стеван Корда (13 година, 1957–1967, 1976–1977), Милорад Б. Протић (12 година, 1953–1963, 1968–1969) и Лука Ч. Поповић (12 година, 1991–2002).

У тексту посвећеном четрдесетогодишњици „Васионе” Јеличић (1992) посебно истиче конструктивност атмосфере која је красила Редакцију, о чему сведочи и то да су ранији главни и одговорни уредници остајали у њој. На жалост, професор Бранислав Шеварлић, који је због свог научног доприноса био и званични кандидат за САНУ, писац бројних монографија и уџбеника за факултет и средњу школу, изузетан педагог и духовити козер, главни и одговорни уредник 1983–1984, човек који је подарио нашем часопису 15 већих чланака и 16 мањих прилога био је искључен из Редакције, наводно пошто због старости не долази на састанке па нам квари кворум. Моје дубоко неслагање са оваквим чином покушао сам да артикулишем тиме што сам предложио да поново уђе у Редакцију, што на жалост није прошло.

Током полувековне историје „Васионе” низ посебних рубрика је настајало, мењало се и нестајало, попут звезда у васељени. Ако погледамо прва годишта, видећемо рубрике „Новости и белешке”, „Друштва, организације, конгреси”, „Изложбе”, „Настава астрономије и астронаутике”, „Некролози”, „Историја астрономије”, „Стручни прилози” (од броја 1 за 1956), „Вести из Друштва”, „За наше почетнике” (од броја 1 за 1956). Занимљиво је да је крајем 1953. Уређивачки одбор образовао комисију задужену да припрема картотеку са материјалом за једну малу астрономску енциклопедију, на основу које ће за сваки број „Васионе” припремати материјал за рубрику „Тумач употребљених стручних појмова у овом броју” („Васиона”, 1954, стр. 28) – што се у пракси није остварило.

Интересантан је развој рубрике „Астрономске појаве”, коју је од настанка часописа покренуо и водио Александар Кубичела. Он од првог броја даје податке о излазу, проласку кроз меридијан Београда и заласку Сунца, Месечеве мене, податке о планетама и проласку великих планета кроз меридијан Београда, о појавама у Сунчевом систему, двојним звездама, променљивим звездама и звезданим јатима и маглинама, као и ефемериде неких променљивих звезда. Тромесечно даје карту сазвежђа северног неба која кулминирају увече, а од броја 2 уводи податке о помрачењима Сунца и Месеца и окултацијама сјајних некретница и то за Суботицу, Нови Сад, Београд, Крагујевац и Ниш. Од броја 2 за 1954.

уводи и податке о приближним тренуцима додира појединих Месечевих кратера са сенком. Велики истраживач Сунца, који је себе и своју изузетну креативност унео посебно у изградњу и развој нових инструмената, често са оригиналним решењима попут Сунчевог спектрографа Астрономске опсерваторије, после прве годишњице ове рубрике, у броју 3-4 за 1954. каже: „Пошто смо за годину дана излажења „Васионе“ уз редовне податке о Сунчевом систему обишли једном небо и упознали извештај број објеката чији се подаци за ово време нису много изменили они ће изостати из рубрике а да она ипак не изгуби у свом садржајном обиму. Реч је о подацима о двојним и променљивим звездама, звезданим јатима и маглинама... У идућим бројевима доносићемо податке о већ познатим објектима, само са више детаља и евентуално фотографија.” Рубрику је проширио предвиђеним положајима и појавама код Јупитерових сателита, а промене сјаја неких променљивих описиване су са више детаља. Такође је, као непотребно понављање, избачена и карта кулминирајућих звезда. Ова рубрика 1966. прераста у Астрономске ефемериде. Оне су током четири године, почев од 1980, штампане у посебним свескама, а од 1984. године излазе као посебан број, тако да се број „Васиона“ у току године повећава на пет.

Године 1966. рубрике „За наше почетнике“ и „Стручни прилози“ нестају, с тим што се прва од њих појављује још једном, у броју 1 за 1978, са чланком Нинослава Чабрића „Како настаје зрачење”. Године 1969. се појављује рубрика „Прилози школској настави астрономије”. Она је отворена чланком Јелене Милоградов-Турић „Привидне звездане величине” (1969, 73) и касније прерасла у рубрику „Прилози настави астрономије”, у коју је она увела студентске радове написане у оквиру предмета „Методика наставе и историја астрономије”. Ови радови су касније објављивани и ван рубрике, као посебни чланци.

Рубрика „Нове књиге”, која се као таква први пут појављује у броју 1 за 1976, почела је као део рубрике „Новости и белешке” под називом „Библиографија”, да би са бројем 1 за 1970. постала посебна рубрика – „Рецензије”. Историјат рубрике „Мало поезије” детаљно је изложен у тексту „Песници и васиона” (Димитријевић 2003).

Број 4 за 1979. годину био је први тематски број, у целини посвећен Милутину Миланковићу, мада је и у бројевима 4 за 1960. и 1 за 1961. већи број чланака био посвећен потпуном помрачењу Сунца од 15. фебруара 1961, а у сва четири броја за 1973. пестогој годишњици Коперниковог рођења. Специјални бројеви су уређени и поводом стогодишњице Ајнштајновог рођења (1980, бр. 3), педесетогодишњице нашег Друштва (1984, бр. 5), стогодишњице Астрономске и метеоролошке опсерваторије у Београду (1987, бр. 3-4) и потпуног помрачења Сунца 11. августа 1999. (1999, бр. 2-3 и 2000. бр. 1-3). Као посебан број штампан је, залагањем Владана Челебеновића, и елементарни курс теорије релативности Тулија Реџеа (1985, бр. 3). Посебно бих истакао да су великим залагањем Милана Јеличића, који је неуморно анимирао људе и сакупљао и иницирао прилоге, објављени специјални бројеви посвећени првом послератном председнику нашег обновљеног Друштва Радвану Данићу (1989, бр. 1) и првом главном и одговорном уреднику „Васионе” Ненаду Јанковићу.

„Вести из наше земље” се јављају као посебна рубрика од броја 4 за 1980. Рубрика „Астрономски софтвер” појављује се 1985. залагањем Нинослава Чабрића, чијим је чланком „Basic програм за рачунање излаза, залаза и кулминација небеских тела” (1985, 23) отворена.

На заједничкој седници Уређивачког одбора и Издавачког савета, одржаној 21. фебруара 1982. године, донета је одлука о покретању Додатка, који би објављивао: „1. писма уредништву, 2. одговоре на питања, 3. актуелне појаве, 4. астрономски подсетник, 5. речник астрономије, 6. наградни задатак, 7. нечешљани кутак и 8. обавештења и огласе”. Идејни покретач Додатка, који се први пут појавио у броју 1 за 1982. годину, и његов уредник од броја 1 за 1984. до броја 5 за 1988. је Нинослав Чабрић.

Од броја 1 за 1991. до двоброја 1-2 за 1998. годину у „Васиони” су излазила „Предавања о историји астрономије” Ненада Ђ. Јанковића, која је годинама држао на Народној опсерваторији у оквиру редовних пролећних и јесењих курсева астрономије. Предавања су излазила у средини свеске и са посебном пагинацијом, тако да по жељи могу да се укориче и у посебну књигу.

Податке у вези са издавањем и штампањем „Васионе” прикупио је Јеличић (1982), тако да се овде аутор надовезује на његов рад посвећен тридесетогодиш-

њем јубилеју нашег часописа. Јеличић је навео све промене издавача и власника, као и њихове адресе, а последња наведена промена била је у броју 1 за 1971. од када стоји да наш часопис „издаје Астрономско друштво „Руђер Бошковић” уз учешће Републичке заједнице за научни рад.” Промене у називу и прерастање Републичке заједнице за науку у Министарство за науку и технологију Републике Србије праћени су и у овом тексту, који излази на другој страни корица, да би од броја 5 за 1998. па до данас остало само – издаје Астрономско друштво „Руђер Бошковић”.

У току протеклих педесет година „Васиону” су штампале установе наведене ниже, где је такође дат и први број на коме се појављује одређена штампарија, а део који се односи на период од бр. 1 за 1953. до бр. 1 за 1979. преузет је из Јеличићевог (1982) рада.

1/1953 – „Пролетер”, Бечеј.

3–4/1954 – Војно штампарско предузеће, Београд.

1/1962 – Слог издавачке установе „Научно дело”, Београд, Вука Караџића 5, а штампа „Привредни преглед”, Добрачина 8.

2/1962 – Издавачка установа „Научно дело”, Београд, Вука Караџића 5.

1/1973 – Штампарско издавачко предузеће „Србија”, Мије Ковачевића 5.

4/1974 – Графичко предузеће „Будућност”, Зрењанин, Сарајлијина 10.

1/1975 – „Научно дело”, Београд, Вука Караџића 5.

3–4/1977 – ШИП (Штампарско издавачко предузеће) „Србија”, Мије Ковачевића 5.

1/1979 – НИГРО „Привредни преглед”, Београд, Маршала Бирјугова 3–5.

5/1988 – НИРО „Привредни преглед”, Београд, Маршала Бирјугова 3–5.

1/1988 – „Привредни преглед”, Београд, Маршала Бирјугова 3–5.

4/1989 – НИРО „Привредни преглед”, Београд, Маршала Бирјугова 3–5.

2/1990 – НИП „Привредни преглед”, Београд, Маршала Бирјугова 3–5.

1/1992 – Југословенско удружење „Наука и друштво”, Божидара Аџије 11.

1/1993 – „ДАНЕКС”, Доситејева 32.

1–2/1994 – „Студио 5”, Булевар Револуције 395.

3/1994 – „ДАНЕКС”, Доситејева 32.

4/1994 – Служба за обављање стручно–техничких и других послова за потребе савезних органа, Омладинских бригада 1.

5/1995 – Удружење „Наука и друштво” Србије, Божидара Аџије 11.

У извештају са четврте редовне годишње скупштине видимо да је у то време број чланова нашег Друштва 377, а у извештају са годишње скупштине Астрономског друштва Ваздухопловног савеза Југославије („Васиона”, 1957, 47), да је тираж „Васионе” 1957. године био 1300 примерака. Ђорђе Телеки, у извештају са седме годишње скупштине (1959, стр. 45), наводи да је број чланова на дан 1. марта 1959. године 521, а у извештају са осме (1960, стр. 11) пише да на дан 20. марта 1960. године Друштво има 319 редовних и једног почасног члана, као и подружнице и групе у Новом Саду, Сремској Митровици, Белој Цркви, Београду, Смедереву и Витини. Број чланова је опао пошто је дошло до раздвајања, услед формирања астрономске секције при Друштву математичара и физичара НРС, претече Друштва астронома Србије. Наводи се да је Управни одбор Друштва разматрао предлог за формирање јединственог стручног астрономског друштва, али је он одбијен. У тексту из 1983. (стр. 80) Јеличић наводи да се наш часопис штампа у 2000 примерака, а у броју 1 за 1992. (Јеличић 1992) да се од тог броја штампа у 1500 примерака. У раду посвећеном педесетогодишњици „Васионе” (Јеличић 2002) наводи се да је после распада Југославије тираж смањен на 1000 примерака.

У вестима из нашег Друштва („Васиона”, 1956, 70) наведено је да оно размештају „Васиону” за десет часописа из Загребa, Љубљане, Италије, Аустралије, СССР, Енглеске, Белгије, Француске и Мађарске и да је доставља часописима који прате и реферишу астрономску литературу:

1. „Astronomischer Jahrsbericht”, Хајделберг;
2. „Реферативный Журнал”, Москва;
3. „Bulletin analytique du CNRS”, Париз;

4. „Astronomical News Letters”, Лил.

У истом броју „Васионе”, на стр. 71, наводи се и списак од 19 часописа из Немачке, Енглеске, САД, Јужноафричке републике, Јапана, Швајцарске, Бразила, Шведске, Данске, Аустрије, Италије, Аргентине, Холандије и Загреба, које Астрономичко друштво добија у размену за наш часопис. Осим тога, Ђорђе Телеки наводи (1960, 11) да 1960. Друштво размењује „Васиону” са 18 иностраних и домаћих организација. Важно је напоменути и да су значајнији чланци из нашег часописа годинама реферисани у најпознатијем европском астрономском реферативном часопису „Astronomy and Astrophysics Abstracts”.

И у будуће, „Васиона” ће бити хроника наше аматерске и професионалне астрономије, школа за младе, од којих су многи у њој објавили свој први текст, као и место где ће се читаоци моћи упознати са новостима из астрономије и саопштити резултате својих посматрања.

Чланови Уређивачког одбора у периоду 1953–2002.

(Звездицом су означени чланови задужени за астронаутику)

Владимир Ајваз* 1954–1959.	Татјана Милованов 1994–2002.
Бојана Алексић* 1963–1964, 1967–1970.	Јелена Милоградов-Турина, 1970–2002.
Татомир Анђелић* 1976–1977.	Србољуб Миновић 1957–1958.
Јелисавета Арсенијевић 1971–1975.	Ђорђе Николић 1953–1955.
Иван Атанасијевић 1963–1965.	Слободан Нинковић 1976–1977, 2002.
Наташа (Борић) Петровић 2002.	Александар Оташевић 2002.
Милан Вулетић 1989–2002.	Горан Павичић 2002.
Јован Грујић 1970.	Рајко Петронијевић 1981–1995.
Радован Данић 1956–1979.	Светополк Пивко* 1953.
Миодраг Дачић 1996–2002.	Александар Поповић* 1978–1980.
Милан С. Димитријевић 1977–2002.	Божидар Поповић 1970–1977.
Бранислав Ђорђевић 1976–1977.	Лука Ч. Поповић 1991–2002.
Перо Бурковић 1953–1962, 1973–1977.	Милорад Протић 1953–1962, 1968–1969.
Зоран Ивановић 1968–1969, 1971–1973.	Срђан Самуровић 1994–1998.
Чедомир Јанић 1964–1965.	Софија Садаков 1973–1977.
Ненад Јанковић 1953–1996.	Коста Сивчев* 1964–1969.
Милан Јеличић 1981–2002.	Јован Скуљан 1991–1995.
Бранислав Јовановић* 1954–1958.	Душан Славић 1985–1990.
Миливој Југин* 1955–1957, 1966, 1973–1975.	Александар Стојановић* 1970–1973, 1975–1977.
Драгутин Кнежевић* 1959–1974.	Ђорђе Телеки 1967–1973, 1982–1987.
Стеван Корда* 1957–1967, 1976–1977.	Александар Томић 1975–2002.
Александар Кубичела 1966–1967, 1978–1991.	Златко Ђатовић 1996–1998.
Богдан Кузмановић* 1953.	Милан Ђирковић 1998–2002.
Владислав Матовић* 1959–1961.	Зорица Цветковић 2002.
Милан Мијатов 1973–1975.	Нинослав Чабрић 1978–1991.
Милан Мијић 1976–1977.	Владан Челебоновић 1982–2002.
	Бранислав Шеварлић 1963–1966, 1978–1991.

Председник Издавачког савета

Ненад Јанковић 1978–1991.

Чланови Издавачког савета (који је постојао од 1978. до 1991)

Татомир Анђелић 1978–1991.	Марија Поткоњак 1978–1991.
Ненад Јанковић 1978–1991.	Софија Садаков 1978–1991.
Александар Кубичела 1978–1991.	Ђорђе Телеки 1982–1987.
Јелена Милоградов-Турина 1978–1991.	Александар Томић 1978–1981.
Александар Поповић 1978–1984.	Нинослав Чабрић 1978–1981.
Божидар Поповић 1982–1991.	Бранислав Шеварлић 1978–1991.

Аутори чланака и крупнијих прилога и број објављених прилога

Вера Ајваз 2	Мирјана Вукићевић 2
Владимир Ајваз 7	Душан Вукмировић 1
Богдан Алексић 8	Петар Вукомановић 1
Бојана Алексић 14	Бранко Вуксановић 1
Трајче Ангелов 8	Милан Вулетић 5
Марко Андрејевић 1	Обрад Вучуровић 1
А.П. 1	Ивана Гађански 1
Татомир Анђелић 45	Драган Гајић 1
Иван Аничин 1	Драгутин М. Гајић 3
Јелисавета Арсенијевић 9	Џорџ Гамов 1
Иван Атанасијевић 2	Владимир Генчић 1
Ладислав Бабић 1	Бранислав Геземан 6
Вукота Бабовић 2	Том Герелс 1
Даворин Базјанац 1	Надица Голднер 1
Дејан Бајић 1	Јиржи Григар 1
Инес Балабан 1	Јарослав Грња 3
Бела Балаж 3	Мирослав Грња 1
Томислав Бандин 1	Павел Грња 1
Н. П. Барабашов 2	Јован Грујић 4
Лајош Барга 12	Петар Грујић 4
Љиљана Басарић-Динић 1	Радомир Грујић 2
Г. Е. Бачак 1	Жарко Дадић 1
Стевица Батес 1	Горан Дамљановић 2
Кармен Баћани 1	Радован Данић 27
Јуриј А. Белиј 2	Љубиша Дачић 3
Владимир Бенишек 3	Миодраг Дачић 8
Мирослав Берић 1	Драгаш Ђ. Денковић 1
Владимир Берманец 1	Херман Дитер 1
Милан Беслић 1	Илија Димитријевић 1
Милутин Благојевић 1	Милан С. Димитријевић 51
Милан Богосављевић 1	Радован Димитријевић 1
Никола Божић 1	Слободанка Димитријевић-Крстић 1
Еди Бон 1	Драгослав Димић 2
Ангел Бонов 1	Бојан Динтињана 1
Зоран Борјан 1	Љиљана Докић 2
Георгије Бороцки 20	Дијана Доминис 1
Никола М. Божић 2	Зорана Дохчевић 1
Миша Брачић 1	Данило Драгаш 1
Тони Брајдер 1	Марија Дуганџија 1
Роман Брајша 1	Владан Дуцић 1
Ц. Ц. Брант 1	Милорад Ђокић 4
Милан Бркановић 1	Станислав Ђорговски 1
Џефри Барбриџ 1	Бранислав Ђорђевић 2
Ђорђе Вакањац 1	Радомир Ђорђевић 2
Марија Ванчетовић 1	Гојко Бурашевић 1
Добривоје Васић 1	Игор Ђурић 1
Петар Васић 1	Бранислав Ђуришић 1
Срђан Вербић 2	Љубомир Ђуришић 5
Младен Веселић 1	Перо Ђурковић 19
Иштван Винце 6	Драгутин Ђуровић 2
Вера Виријевић 1	Драгослав Ексингер 18
Данило Виторовић 1	Павле Емануел 1
Драгана Влајић 1	Вера Ерџег 1
Милан Влаховић 1	Благога Жарковић 1
Џон Најт Вотерс 1	Зорана Жеравчић 1
Јово Врањеш 2	Никола Живановић 1
Борислав Вујадиновић 1	Јован Загајац 2
Ковиљка Вујичић-Гамсер 1	Небојша Закић 1
Владис Вујновић 2	Ј. Б. Зельдович 1
Милан Вукдраговић 1	Мато Земан 1

- Ф. Зигел 1
 Владимир Златаров 1
 Горан Иваншевић 1
 Зоран Ивановић 10
 Дејан Илић 1
 Драгана Илић 1
 Миро Илић 12
 Т. Јанакијевски 1
 Вера Јанићијевић 1
 Слободан Јанков 1
 Владимир Јанковић 3
 Ненад Јанковић 34
 Милан Јанић 1
 Марко Јањић 2
 Калдон Јасир 1
 Дарко Јевремовић 1
 Милан Јеличић 47
 Предраг Б. Јованић 2
 Бора Јовановић 1
 Боривоје А. Јовановић 10
 Божидар Д. Јовановић 4
 Бранимир Јовановић 1
 Бранислав Јовановић 1
 Десимир Јовановић 1
 Љубиша Јовановић 25
 Надежда Јовановић 2
 Петар Јовановић 1
 Предраг Јовановић 1
 Драго Јосовић 2
 Миливој Југин 2
 Слободан Јурач 1
 Миленко Карановић 1
 Милан С. Карић 1
 Маргарита Каровска 1
 Г. Н. Катерфељд 2
 Павел Кевенски 12
 Берђи Килин 1
 Марио Кларић 1
 Вилијам П. Кларк 12
 Г. М. Клеменс 1
 Драган Кнежевић 26
 Драгутин Кнежевић 21
 Зоран Кнежевић 4
 Филип Кнежевић 1
 Душан Колунџија 1
 Стеван Корда 7
 Сергеј Коротин 1
 В. А. Котељников 1
 Марија Котур 1
 Лубор Кресак 1
 Гаetano Артуро Кроко 1
 Крушина-Богданов 1
 Милан Кубат 2
 Александар Кубичела 55
 Петар Б. Кубичела 2
 П. Кудерк 2
 Мике Кузманоски 1
 Стјепан Кулишић 1
 Младенко Куљанић 1
 Душан Лакић 3
 Кристијан Лазич 1
 Јован П. Лазовић 1
 Јефрем Павлович Левитан 1
 Владимир Леповић 4
 Алистер Линг 1
 Виолета Лујић 1
 Илија Лукачевић 1
 Владимир Лукић 1
 Зарија Лукић 1
 Миле Лукић 2
 М. Љубић 1
 Звонко Марић 1
 М. Маров 1
 Милена Мартић 2
 Владислав Матовић 4
 Марио Маџек 1
 Драган Марковић 1
 Недељко Марковић
 Луџија Матић 1
 Хаим Мејухас 1
 Милан Миџић 8
 Вјера Мијовић 1
 Драган Микешкић 5
 Херман Микуж 1
 Милутин Миланковић 1
 Бора Миленковић 1
 Јасмина Миленковић 1
 Ненад Миленковић 2
 Ратомирка Милер 1
 Божидар Милић 1
 Бојан Милић 1
 Драгољуб Милићевић 1
 В. С. Миловановић 1
 Ненад Д. Миловановић 1
 Јелена Милоградов-Турин 34
 Предраг Милојковић 1
 Милоје Милошевић 1
 Весна Милошевић-Здјелар 1
 Ратко Миљковац 1
 Милан Миљушевић 2
 Александар Мирковић 1
 Радмила Мисирлић 1
 Љубиша Митић 2
 Ружица С. Митриновић 6
 Миодраг Митровић 1
 А. А. Михајлов 12
 Војислав Д. Мишковић 3
 Хелмут Мориц 1
 Бела Мохачи 1
 Милица Мужичевић 2
 Мухамед Муминовић 3
 Душан Мушицки 2
 Мирко Нагл 1
 Милош Недељковић 1
 Владимир Ненезић 1
 Ђорђе Николић 3
 Силвана Николић 2
 Слободан Николић 1
 Слободан Нинковић 15
 Милан М. Новаковић 3
 Р. Л. Њуберн 1
 Марјан Обрадовић 2

- Анте Обуљен 4
 Драгана Околић 1
 Армен Оскањан 2
 Василије Оскањан 6
 Алехандро Оскос Абад 1
 Александар Оташевић 1
 Андрија Отош 1
 Шиме Оштрић 1
 Павле Павлов 1
 Љубиша Павловић 2
 Раде Павловић 2
 Крешимир Павловски 3
 Иван Паквор 1
 Драган Пантић 2
 Исидор Пало 1
 Драгослав Парабуцки 1
 Златко Пашко 1
 Бранко Пејовић 1
 Павле Пејовић 1
 Драган Пекез 2
 Жан-Клод Пекер 2
 Срђан Д. Пелагић 2
 Жак Перне 1
 Слободан Перовић 1
 Сава Петковић 1
 Зоран Љ. Петровић 2
 Михајло Петровић 2
 Предраг Петровић 1
 Милена Петровић-Илић 1
 Слободан Плазинић 1
 Слободан Познановић 1
 Д. Положенцев 2
 А. Понори-Тјурјук 1
 Реља Попић 1
 Миливој Попов 1
 Александар В. Поповић 2
 Божидар Поповић 3
 Зоран Љ. Поповић 13
 Лука Ч. Поповић 11
 Марко Г. Поповић 1
 Милорад Б. Протић 11
 Војислава Протић-Бенишек 4
 Ц. Реј 1
 Паула Ранзингер 1
 Весна Ранковић 2
 Ираклије Рашић 1
 Нухи Рамани 1
 Тулио Ређе 1
 Слободан Рибникар 1
 Фернан Риго 1
 Ненад Ристић 1
 Иван Ромштајн 2
 Пјер Русо 1
 Конрад Рудницки 2
 Мирослава Савковић 1
 Т. Сајмон 2
 Самир Салим 3
 В. Сандер 2
 Софија Садаков 9
 Викторија Сечи 2
 Миодраг Секулић 1
 Коста Сивчев 2
 Зоран Симић 1
 Саша Симић 2
 Всеволод Сисојев 2
 Јован Скуљан 3
 Љиљана Скуљан 1
 Душан Славић 5
 Раде В. Славић 1
 Игор Смолић 1
 Иван Сонди 1
 Владан Спасић 1
 Драгослав Срејић 1
 Љубинко Сретеновић 1
 Магдалена Ставински 1
 Наташа Станић 1
 Катарина Стевановић 1
 Момир Степановић 1
 Владимир Стефановић 1
 Зоран Стефановић 1
 Ернест Стипанић 1
 Александар Стојановић 8
 Трајка Стојановић 1
 Предраг Стојков 1
 Милорад Ступар 3
 В. Сцитер 1
 К. Н. Тавасштерна 1
 Милутин Тадић 10
 Зоран Танасијевић 2
 Борђе Телеки 21
 Ласло Теречик 1
 Есад Тефедарија 1
 Нели Кристин Тодоровић 1
 Светлана А. Толчельникова-Мури 2
 Маринко Тољага 1
 Александар Томић 42
 Игор Томић 3
 Сандра Томић 2
 Ненад Топлак 1
 Александар Трајковић 1
 Ненад Трајковић 9
 Веселка Трајковска 1
 Драган Трифуновић 5
 Снежана Туфегдић 1
 Златко Ђатовић 1
 Милан Ђирковић 1
 Живојин Ђулум 1
 Мирослав Уроић 1
 Владимир Урошевић 1
 Дејан Урошевић 2
 Драган Урошевић 1
 Станимир Фемпл 3
 Марино Фоновић 4
 Борис Франушић 1
 Јарослав Францисти 5
 Л. Д. Фриман 1
 Петер Хедервари 4
 Федор Хербут 1
 Зорица Цветковић 6
 Слободан Цветковић 1
 Бранислав Чабрић 1
 Нинослав Чабрић 11

Марјан Чадеж 1
 Владан Челебоновић 22
 Часлав Чепинац 2
 Артур Черњин 2
 Д. А. Черњин 1
 Марика Чочовска 1
 Андреј Чубра 1
 Александар Чулић 1
 Војислав Чучковић 1

П. Ф. Цејмс 1
 Љиљана Џингалашевић 2
 Бранислав Шеварлић 15
 Миладин Шеварлић 1
 Стево Шеган 4
 Бруно Шибл 5
 Иван Шимић 3
 Никола Шкоро 1
 Јозеф Штемер 14

Аутори прилога у рубрикама Новости и белешке, Питања и задаци, Нове књиге, Вести из Друштва, За наше почетнике, Мало поезије, као и преводиоци и аутори ситнијих прилога у Додатку, потписани аутори цртежа и број прилога

Владимир Ајваз 37
 Бојана Алексиф 153
 Марко Андрејевић 2
 Јелисавета Арсенијевић 2
 Олга Атанацковић-Вукмановић 1
 Даворин Базјанац 3
 Томислав Бандин 2
 Душан Беатовић 2
 Никола М. Божић 6
 Огњен Божић 1
 Зоран Бојић 1
 Наташа Борић (Петровић) 13
 Георгије Бороцки 14
 Зоран Бошковић 2
 Миша Брацић 1
 Бранислав Бркић 1
 Душко Булатовић 1
 А. В. 34
 Срђан Вербић 1
 Соња Видојевић 1
 Иштван Винце 1
 Никола Витас 4
 Зоран Виторовић 2
 Милан Вукдраговић 2
 Борислав Вукичевић 1
 Бранко Вуксановић 2
 Мирјана Вукчевић 1
 Милан Вулетић 17
 Петар Вуца 2
 Зоран Вучићевић 1
 Драгутин Гајић 2
 Бранислав Геземан 1
 Душан Глобочанин 1
 Филип Грбић 1
 Милан Гуцић 1
 Д. Д. 48
 Радован Данић 122
 Миодраг Дачић 1
 В. Г. Демин 1
 Владимир М. Димитријевић 3
 Милан С. Димитријевић 136
 Данило Драгаш 4
 Борислав Љ. Драгојевић 1
 Иван Белић 1
 Дарко Ђокић 8
 Милорад Ђокић 5

Њ. Боковић 1
 Станислав Ђорговски 6
 Бранислав Ђорђевић 2
 Радомир Ђорђевић 1
 Перо М. Бурковић 51
 Драгослав Ексингер 127
 Крафт А. Ерике 1
 Карол Естрајхер 1
 Ана Жакнић-Патовић 2
 Зорана Жеравичић 1
 Зоран Живковић 1
 Светлана Здравковић 1
 М. Зеремски 8
 Владимир Зечевић 1
 Тијана Зечевић 2
 Ана Златановић 1
 Р. И. 1
 Лука Иванишевић 2
 Зоран Ивановић 6
 Миро Илић 1
 Ј. 1
 Б. Ј. 4
 М. Ј. 1
 З. Ј. 1
 Р. Ј. 1
 Ч. Ј. 1
 Владимир Јанковић 3
 Ненад Јанковић 10
 Мирјана Јевтић 1
 Милан Јеличић 207
 Предраг Јованић 3
 Божидар Д. Јовановић 3
 Љубиша Јовановић 12
 Миљивој Југин 1
 Ж. К. 1
 Иван Карлаварис 1
 Б. Килар 2
 Јасна Клицић 1
 Драган Кнежевић 11
 Стеван Корда 68
 Катарина Ковач 1
 С. Ковачић 1
 Густав Крен 2
 Душан Крстуловић 9
 Дејан Крунић 2
 Владимир Кршљанин 3

- Александар Кубичела 4
 Олгица Кузмановски 4
 Стјепан Кулишић 1
 Хироши Кумагаи 1
 Кристијан Лазић 1
 Споменка Лазић 1
 Слободан Јалић 1
 Б. М. 2
 В. М. 1
 Гордана Максимовић 4
 Дејан Максимовић 1
 Гордана Марков 4
 Владимир Марковић 2
 Драган Марковић 2
 Радомир Марковић 1
 Снежана Марковић 5
 Владислав Матовић 32
 Љ. Матић 2
 Марио Маџек 1
 Александар Маџарац 1
 Т. Мелиша 1
 Жарко Мијајловић 2
 Драган Микешић 12
 Ненад Миленковић 1
 Божидар Милић 1
 Татјана Милованов 5
 Јелена Миловановић 1
 Ненад Миловановић 2
 Јелена Милоградов-Турин 103
 Предраг Милојковић 1
 Бранислав Милошевић 3
 Весна Милошевић-Здјелар 23
 Миодраг Милисављевић 1
 Дејан Милутиновић 1
 Јован Миљковић 1
 Милан Миљшевић 1
 Вјера Миовић 2
 Љубиша Митић 8
 Ружица Митриновић 8
 Војислав В. Мишковић 3
 Мухамед Муминовић 1
 Н. Н. 1
 О. Н. 2
 Миленко Николић 1
 Слободан Нинковић 37
 Милан Љ. Новаковић 1
 И. Г. Новиков 1
 Станко Обад 1
 Марјан Обрадовић 5
 Соња Обрадовић 5
 Анте Обуљен 2
 Василије Оскађан 4
 Амир Османбеговић 1
 Александар Оташевић 3
 А. П. 1
 З. П. 3
 Иван Паквор 1
 Горан Павичић 11
 Павле Павлов 1
 Раде Павловић 1
 Крешмир Павловски 28
 Марија Паџикув 1
 Никола Парезановић 1
 И. Пејаковић 1
 Ђ. Пејовић 1
 Надежда Пејовић 1
 Драган Пекез 3
 Срђан Д. Пелагић 1
 Ј. Петрић 2
 Слободан Петровић 2
 Игор Пифат 1
 Г. Е. Полоскин 1
 Божидар Поповић 2
 Георгије М. Поповић 1
 Лука Ч. Поповић 8
 Милан Поповић 1
 Наташа Поповић 2
 Урош Поповић 1
 Александар Проданов 1
 Тијана Продановић 1
 Јован Прокопљевић 1
 Милорад Протић 18
 Војислава Протић-Бенишек 1
 Марко Пуст 1
 Б. Р. 3
 Милош Радоњић 1
 Драгослав Радуловић 1
 Станојло Рајичић 1
 Првослав Ралић 1
 Зоран Ристовић 1
 Ален Русин 1
 А. С. 8
 О. С. 1
 Ч. С. 1
 Самир Салим 1
 Срђан Самуровић 41
 Софија Саџаков 1
 Миодраг Секулић 6
 Коста Сивчев 3
 Јанко Сикошек 2
 Зоран Симић 4
 Никола Симић 1
 Саша Симић 23
 Србољуб Симић 1
 Јован Симовљевић 2
 Бранко Симоновић 1
 Јован Скуљан 13
 Рој Спенсер 1
 Срђан Спиридоновић 1
 Милан Станиловић 1
 Мирослав Старчевић 2
 Магда Ставински 1
 Катарина Стевановић 1
 Момир Степановић 1
 Александар Стојановић 24
 Милан Стојановић 1
 Трајка Стојановић 1
 Предраг Стојков 1
 Небојша Стојчев 1
 Богдан Суходолски 1
 В. Т. 1
 Милутин Тадић 1

Борђе Телеки 79
 Маја Д. Терзић 1
 Есад Тefтедарија 1
 Александар Томић 34
 Б. Тодоровић 1
 Т. Торо 1
 Младен Трајковић 1
 Ненад Трајковић 1
 Златко Павовић 1
 Милан М. Пирковић 2
 Живојин Пулум 2
 В. Г. Фезенков 1
 Сили Ференц 1
 Душан Филиповић 1
 Мирослав Филиповић 1
 Јарослав Францисти 6

П. М. Фролов 1
 Ненад Халић 1
 Невен Хрватић 1
 Чаба Цабафи 1
 Никола Цветковић 1
 Споменка Цветковић 1
 Нинослав Чабрић 17
 Владан Челебовић 77
 Јосип Човић 1
 Нада Љ. Чолић 1
 Андреј Чубра 1
 Љиљана Џингалашевић 1
 Бранислав Шеварлић 16
 Звонимир Шереш 1
 И. С. Шкловскиј 1
 Милан Шлајмер 2

Ефемериде

Иштван Винце 4
 Радован Данић 5
 Никола Живановић 1
 Зоран Ивановић 2
 Зоран Кнежевић 1

Александар Кубичела 4
 Јован Скуљан 7
 Катарина Стевановић 1
 Веселка Трајковска 1
 Нинослав Чабрић 8

Аутори песама штампаних у „Васиони”

Ања Аранђеловић 2
 Шарл Бодлер 1
 Григор Витез 1
 Волт Витмен 2
 Слободан Вуксановић 2
 Џорџ Гамов 1
 Милутин Лујо Данојлић 1
 Никола Дреновац 1
 Смиљана Буровић 2
 Велимир Живојиновић Масука 1
 Николај Заболоцки 1
 Слободан Зубановић 1
 Крстивоје Илић 1
 Ненад Јанковић 1
 Боривоје Јовановић 1
 Јован Јовановић Змај 2
 Душан Костић 1
 Оливера Лазаревић 3
 Иван В. Лалић 1
 Слободан Лалић 1
 Артур Лундквист 1
 Михаил Љермонтов 1
 Десанка Максимовић 1
 Љубица К. Марић 1

Милић од Мачве 1
 Божидар Милидраговић 1
 Бранко Миљковић 1
 Зоран Мишић 1
 Гордана Нинковић 1
 Пезаре Павезе 1
 Миодраг Павловић 2
 Деса Пантић-Данић 2
 Вељко Петровић 2
 Јаника Печи 1
 Сили Придом 1
 Миливоје Ракић 1
 Првослав Ралић 3
 Зоран Ранкић 1
 Јара Рибникар 1
 Андријана Рич 1
 Блез Сандрар 1
 Јарослав Сајферт 1
 Љубомир Симоновић 2
 Александар Томић 2
 Наташа Трајковић (Станић) 1
 Драгиња Урошевић 1
 Душан Филиповић 1
 Марина Цветајева 1

Аутори Садржаја

Душанка Живковић, Васиона 1953–1957.
 Јелисавета Арсенијевић, Васиона 1958–1961.
 Јелисавета Арсенијевић, Васиона 1962–1966.
 Јован Грујић, Милан Мијић, Васиона 1967–1971.
 Милан Мијић, Васиона 1972–1975.

Милан Јеличић, Васиона 1976–1979.
 Катарина Гојковић, Васиона 1980–1983.
 Горан Симић, Васиона 1984–1987.
 Татјана Милованов, Васиона 1988–1991.
 Дарко Ђокић, Васиона 1992–1995.
 Душан Антић, Васиона 1996–1999.

раду на календару, фотографији (од великог значаја су његови снимци разрушеног Капетан Мишиног здања у Првом светском рату), о професури на Војној академији, о његовим учбеницима физике, о градњи електроцентрала по Србији, о његовој супрузи која је била дворска дама краљице Наталије, о заузимању око Теслиног доласка у Београд, о...

Милан Јеличић

IV ЈУГОСЛОВЕНСКО-БЕЛОРУСКИ СИМПОЗИЈУМ О ФИЗИЦИ И ДИЈАГНОСТИЦИ ЛАБОРАТОРИЈСКЕ И АСТРОФИЗИЧКЕ ПЛАЗМЕ

Од 23. до 24. августа 2002, у Београду је одржан IV југословенско-белоруски симпозијум о физици и дијагностици лабораторијске и астрофизичке плазме. Копредседници Научног организационог комитета били су проф. Миливоје Ђук и академик В. С. Бураков, а њихови заменици Лука Ч. Поповић и В. И. Архипенко. Симпозијум је одржан у Вишој политехничкој школи код Студентског града, где је било смештено 15 учесника из Минска. Свакако треба поменути да су организатори, захваљујући великим и несебичним напорима Миливоја Ђука и Јагоша Пурића, успели да обезбеде да свих 15 гостију из Белорусије буде и на 21. летњој школи и међународној конференцији о физици јонизованих гасова (21 SPIG), која се од 26. до 30. августа одржавала у Сокобањи.

На симпозијуму је одржано 12 предавања по позиву и приказано 30 постера. Постере везане за астрофизичку приказали су: М. С. Димитријевић, А. Срећковић и С. Ђениже (Штаркове ширине у спектру S III), О. П. Кузнечик, Н. И. Стетјукевич и В. Н. Горенков (Истраживање Сунчеве плазме и атмосфера комета), Л. Ч. Поповић (Одређивање физичких својстава у језгрима активних галаксија уз помоћ Балмерових линија) и Н. И. Стетјукевич, О. П. Кузнечик и А. Л. Поплавски (Модел извора X зрака у акреционим дисковима). Конференција је организована тако да је било доста времена за међусобне контакте, а свима ће посебно остати у сећању конференцијска вечера, одржана у ресторану Студентског града, којом је Миливоје Ђук мајсторски председавао и организовао здравнице које су се ређале цело вече.

Интересантно је подсетити се како је ова серија конференција, које су много допринеле нашој сарадњи са белоруским колегама, настала. Године 1994, када сам био на положају савезног министра за науку, технологију и развој, у Министарству је боравила белоруска делегација, која је са мојим помоћником Мошом Никићем припремала нацрт споразума о научно-техничкој сарадњи између наше две земље. Разговарао сам са члановима делегације Леонидом Павловичем Орловим и Владимиром Јосифовичем Недилком и рекао им да у области спектроскопије плазме у Белорусији раде Галина Ивановна Баканович, коју сам срео на једној научној конференцији, Генадиј Степанович Романов, Александар Павлович Војтович и Леонид Јаковљевич Мињко, чије радове познајем, а који су цитирали и моје научне радове. Приликом следећег боравка у Београду, Орлов и Недилко су ми предали поруку Александра Павловича Војтовича и Леонида Јаковљевича Мињка са сепаратима њихових радова. Веза је била успостављена. Договорили смо се да разменимо посете и када сам организовао од 11. до 14. септембра 1995. прву Југословенску конференцију о облицима спектралних линија, позвао сам их на њу, а 15. септембра, на једном лепом ручку у ресторану „Смедерево“, код Физичког факултета, усвојен је споразум о сарадњи, који су потписали: аутор у име Астрономске опсерваторије, Јагош Пурић у име Физичког факултета, Никола Коњевић у име Института за физику и Александар П. Војтович у име Института молекуларне и атомске физике Академије наука Белорусије и Института примењених физичких проблема Белоруског државног универзитета. Касније се овој иницијативи прикључио и потписао уговор о сарадњи са београдском астрономском опсерваторијом, директор Астрономске опсерваторије у Минску Олгерд П. Кузнечик. Л. Ч. Поповић и ја узвратили смо посету колегама из Минска у новембру месецу исте године. Између осталог разговарали смо и о једној заједничкој конференцији која би допринела сарадњи наших научника. Обишли смо, као могуће место одржавања, туристички центар Раубичи код Минска и дефинисали име и профил конференције. Прва конференција одржана је од 29. јуна до 7. јула

у Минску и на њој је, из наше земље, било присутно 12 учесника: са Астрономске опсерваторије (Л. Ч. Поповић, М. С. Димитријевић), Физичког факултета, из Винче, „Центер”-а, Новог Сада и Института за физику. У току конференције присуствовали смо и оснивању Друштва белоруско-југословенског пријатељства. Другу конференцију организовао сам на Златибору (Л. Ч. Поповић је био копредседник Локалног организационог комитета) 5. и 6. септембра 1998, а на њу је дошло дванаест колега из Белорусије. Успели смо у настојању да сви они учествују и на 19. SPIG-у, који се од 31. августа до 4. септембра одржавао такође на Златибору. На обе ове конференције повео сам са Астрономске опсерваторије осамнаесторо људи (Ј. Арсенијевић, Е. Бон, М. Тирковић, З. Цветковић, М. Дачић, М. С. Димитријевић, Г. Бурашевић, С. Еркапић, С. Јанков, П. Јовановић, С. Марковић-Кршљанин, Р. Павловић, Л. Ч. Поповић, Н. Поповић, Д. Шулић, Д. Танкосић, Н. Трајковић и В. Живков), односно све младе са Опсерваторије. После конференције основали смо и Друштво српско-белоруског пријатељства, за чијег је председника изабран Јагош Пурић, за секретара Лука Ч. Поповић, а за председника извршног одбора – аутор. Трећа конференција одржана је у Минску од 17. до 20. септембра 2000, а са Опсерваторије су учествовали Лука Ч. Поповић и Ненад Миловановић.

На првој конференцији био је приказан само један заједнички рад – моје предавање са Л. Ј. Мињком, док је на последњој приказано седам заједничких радова, а до сада су формулисана и три пројекта о заједничкој сарадњи. Убеђен сам да су на овој конференцији исписане светле странице историје српско-белоруских односа и да ће пета конференција 2004. у Минску такође свима остати у незаборавном сећању.

Милан С. Димитријевић

ВАЉЕВСКИ АСТРО-КАМПОВИ У 2002. ГОДИНИ

Астрономска група (АГ) Друштва истраживача „Владимир Мандић – Манда” из Ваљева је у 2002. години организовала седам астрономских кампова, на којима је реализовала своје

посматрачке пројекте и вршила обуку својих нових чланова.

Први камп је био организован у фебруару на Дебелом брду код Ваљева. На овом едукативном кампу је учествовало 20 чланова АГ, а обрађене су следеће теме: Сунчев систем, космогонија, Млечни пут, вангалактички објекти, космологија.

У сарадњи са Петничком метеорском групом (ПМГ), АГ је у периоду од 18. до 22. априла организовала посматрање метеороидског роја априлских Лирида у Истраживачкој станици Петница. Учешће је узело шест чланова АГ и осам чланова ПМГ.

У периоду од 30. априла до 3. маја на Дебелом брду је одржан едукативни и посматрачки камп. Посматрања су реализована у склопу редовних праћења променљивих звезда и планета, као и праћења активности Сунца. Поред предавања на тему савремених астрономских истраживања, одржана је дебата о потенцијалном животу ван Земље. На кампу је било 30 учесника. Сличан камп је одржан и у јулу, са 40 учесника.

Чланови АГ су у првој половини августа учествовали на мултидисциплинарном кампу Младих истраживача Србије на Завојском језеру (код Пирота), на коме су реализовали своје редовне посматрачке програме, затим посматрање метеорског роја Персеида, као и етноастрономска истраживања.

Метеорски рој Дракониди, у октобру месецу, посматрала је на Дебелом Брду екипа од 15 чланова АГ.

Дуго најављивани спектакл – метеорску кишу Леонида, астрономи из Ваљева су посматрали са Рајца. Иако прве две ноћи нису обећавале (што се тиче времена), током најважније – ноћи максимума, АГ је имала среће. Разведрило се, тако да је екипа од 45 посматрача успела да види преко 300 метеора за сат времена.

Никола Божић

ПЛАНЕТЕ ОКО ДРУГИХ ЗВЕЗДА

У Галерији Музеја науке и технике САНУ 14. фебруара 2003. др Лука Ч. Поповић одржао је предавање „Планете око других звезда”.

Почео је од протозвезданих маглина, односно од настанка звезда и планета и местом планета у току еволуције

ЛИТЕРАТУРА:

- Бјалко А. Б.: 1983, *Наша планета Земља*, Наука, Москва.
 Boscovic R.: *Theoria philosophie naturalis*, Remondini, Venetis, 1761/*Teorija prirodne filozofije*, Liber, Zagreb, 1974.
 Грујић П.: 2003, Концепт фракталног космоса, *Васиона*, L, No. 5, 125-131.
 Koruga Dj, Tomić A.: 2003, The Earths cosmic string and its possible importance in biophysics, саопштено на XIII нац. конф. југ. астронома, Београд, 17-20. октобар 2002.
 Koyre A.: 1973, *The astronomical revolution: Copernicus - Kepler - Borelli, Hermann (Paris) - Methuen (London) - Cornell (Ithaca)*.
 Куликовский П. Г.: 1978, *Звездная астрономия*, Наука, Москва.
 Милоградов-Турић Ј., Нинковић С.: 1977, Стари и нови епиклици, *Васиона*, XXV, No. 3-4, 82-89.
 Tomić A.: 1976, Šta nam kazuje ugaoni prečnik Sunca, *Vasiona*, XXIV, 2-3, 56-59.
 Томић А.: 1998, Планетна растојања као златни пресек, *Флогистон*, 4, No. 7, 151-168.
 Tomić A.: 2003, *Astronomija - praktični radovi*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Београд.
 Warrain F.: 1942, *Essai sur l'harmoniques du Monde de J. Kepler*, Tome I, Hermann, Paris. (примљено јуна 2003)

THE EARTH'S PATHS

In this paper we have considered the Earth's movement in the space related according to the Sun, local star group center, and to the background radiation. This three paths (ellipse, epicycloide, and string-like sinusoid) are planar, i.e. Earth's surf through the space is laminar related to the vacuum. The authors give two meanings to this result: (1) it is argument for fractal structure of universe in this scale of distances (hierarchical similarity), and (2) it is a condition for appearance of high level form of live beings.

УДК 52

ЗАЈЕДНИЧКИ ЕВРОПСКИ И НАЦИОНАЛНИ АСТРОНОМСКИ СКУП – JENAM 2003, БУДИМПЕШТА

Милан С. Димитријевић

Астрономска опсерваторија, Београд

У Будимпешти је од 25. до 30. августа 2003. године одржан традиционални годишњи скуп европских астронома – JENAM '03 (Joint European and National Astronomical Meeting). Овај скуп се одржава сваке године и представља заједнички састанак Европског и једног од националних астрономских друштава.

По обичају, скуп је био подељен на више мини-симпозијума, ове године чак на једанаест.

Први је био посвећен седамдесетогодишњици радио-астрономије и носио је назив „Од Карла Јанског до микројанског”. Наиме, 1933. је спрега научног открића и технолошког напретка омогућила Карлу Јанском да отвори нови прозор у космос, што је означило рођење радио-астрономије. У низу предавања по позиву разматране су космолошке импликације најновијих истраживања микроталасног позадинског зрачења, вангалактички радио извори – светионици васионе, непрекидно и линијско зрачење Галаксије, радио-астрономски релативистички експерименти, као што су релативистичко скретање електромагнетског зрачења у радио подручју у близини Сунца, покушаји да се утврди постојање гравитационих таласа, као и историја радио-астрономије.

Други се бавио гравитационом астрофизиком и на њему су разматрани астрофизички проблеми у којима гравитационо поље има доминантну улогу, као што су простирање светлости у јаким гравитационим пољима, кретање компактних објеката и гравитациони таласи.

На трећем је у центру пажње била динамика галаксија и на њему су разматрани проблеми настанка и еволуције ових објеката, настанак халоа од тамне материје, међусобна интеракција ових „звезданих острва” у космосу, динамика Млечног пута, структура, динамика и еволуција галактичких језгара, као и порекло и еволуција масивних црних рупа у њиховим средишњим деловима.

На четвртном су разматране активне и блиске двојне звезде и питања као што су порекло и локација динама одговорног за магнетно поље Сунца и звезда, рзлика у активности појединачних и блиских двојних звезда, еруптивни догађаји и загревање атмосфере Сунца и звезда, као и интеракције двојних звезданих система.

У оквиру петог водила се дискусија о планетарним системима и то о постанку планета акрецијом и услед гравитационих нестабилности, о динамичкој еволуцији вишепланетарних система, о интеракцији протопланетарног диска и планета, о настанку сателита гасовитих планета-џинова, као што је Јупитер, о кометама из Ортовог облака, о објектима Којперовог појаса, о динамички, карактеристикама и статистичким особинама планета у другим звезданим системима (егзопланете), као и о будућим космичким мисијама и посматрачким програмима.

Развој великих CCD мозаичких камера, до кога је дошло последњих година, и њихово постављање на диновске телескопе омогућили су да се за релативно кратко посматрачко време покрије велико поље (реда један квадратни степен) на небу. Оваквим посматрањима, која су нарочито важна за истраживања промена код активних галактичких језгара, потрагу за суперновим звездама, откривање објеката који се брзо крећу и налажење гравитационих микросочива, био је посећен шести минисимпозијум.

У оквиру седмог се разматрало „ултраљубичасто” небо. Најављено је да се очекује да мапа UV неба буде комплетирана до 2006/2007. године и да обухвати око десет милиона објеката, од квазара до белих патуљака, у различитим еволуционим стањима. Циљеви симпозијума су били да се дефинишу и размотре проблеми и подаци потребни да се очекивани резултати лакше анализирају и да се успостави боља веза између посматрања ултраљубичастиг зрачења блиског универзума и UV зрачења ране васионе, које се, услед црвеног помака, посматра у другим областима таласних дужина помоћу десетметарских телескопа нове генерације.

Ране фазе формирања звезда су биле тема осмог минисимпозијума, на коме је разматрано зашто и како почињу да се формирају звезде у молекуларним облацима, која је улога турбуленције, магнетног поља и гравитације у овом процесу, као и како се хемијска еволуција космоса одражавала на физику формирања звезда. Посебно су ми се допала предавања „Најраније астрофизичке структуре и рејонизација универзума” (З. Хајман) и „Почетни услови за формирање звезда” (Ј. Алвес).

Девети је окупио стручњаке за бљескове гама зрачења, а десети научнике који се баве астеросеизмологијом, са нарочитим нагласком на значај ове дисциплине у проучавању структуре и еволуције звезда. Нарочито занимљиве теме биле су о будућим космичким мисијама посвећеним овој области, о пулсирајућим звездама у вангалактичким системима, као и о могућностима за младе истраживаче. Тема последњег, једанаестог, била је „Астрономско образовање у Европи”. У оквиру њега одржана је панел дискусија о будућности астрономског образовања на нашем континенту, а посебно занимљиво је било предавање Николаја Генадиевича Бочкарјова о планетаријумима и њиховом значају за астрономско образовање. Навео је да у свету данас има око 4200 планетаријума, од којих 2200 у Јапану, 1100 у САД, око 500 у земљама Европске уније и око 400 у осталим земљама, од чега 39 у земљама бившег СССР (32 у Русији, 7 у Украјини и ниједан у осталим државама). Навео је да је у време постојања Совјетског Савеза било око 70 планетаријума расподељених на све савезне републике, од којих је тридесетак доживело тужну судбину.

Осим минисимпозијума, сваки дан су одржавана и пленарна предавања, од којих бих посебно издвојио предавање „Астрофизика у новом миленијуму” Вирџиније Тримбл, којим је отворен овај скуп и „Пројекат INTEGRAL” Тјерија Курвоазјеа. Предавач је описа историјат развоја, достигнућа и могућности великог европског сателитског рентгенског телескопа, који је 17. октобра 2002. лансиран ракетом „Протон” са космодрома у Бајконуру у веома ексцентричну орбиту око Земље (апогеј 150 000 km – перигеј 10 000 km) да би што дуже био изван ван Алениових појасева, пошто слободни електрони и друге наелектрисане честице ометају рад осетљивих уређаја.

У оквиру скупа радила је брза за запошљавање астронома, а одржане су и две пленарне дискусије од којих је једна била посвећена могућностима запошљавања

за младе европске астрономе, а друга, посебно интересантна, националним приоритетима у астрономији.

У дискусији је истакнуто да су данас теме од прворазредног значаја космологија, настанак и еволуција галаксија, развијање инфраструктуре великих телескопа и дугобазичне интерферометрије, космичке мисије, развијање виртуелних опсерваторија, развијање технологија од интереса за астрономију, као што је, на пример, адаптивна оптика и развој образовања и стратегија за што боље коришћење расположивог интелектуалног капитала. Истакнуто је са жаљењем да астрономија није од посебне важности за европске политичаре, мада је последњих година дала спектакуларна открића, као што су планете око других звезда, тамна енергија, црне рупе и открића у проблемима развоја раног универзума и формирања галаксија. Изнето је и предвиђање да ће 2008. године бити познате хиљаде планета око других звезда и хиљаде такзованих „космолошких“ галаксија са з већим од пет, али да проблем природе тамне енергије и тамне материје вероватно још неће бити решен.

Веома интересантни су били и извештаји о стању у астрономији у појединим европским земљама. Тако је наведено да у Француској ради 830 астронома-истраживача и да осим тога имају 100 постдокторских места и 70 студената (имајући у виду да је у Француској свако ко ради у научној установи а није докторирао – студент), као и 1100 техничара и административних радника. Речено је, такође, да Француска астрономија има буџет од 220 милиона евра годишње.

Као и сваке године, у оквиру скупа је одржана и генерална скупштина Европског астрономског друштва, на којој је саопштено да ће се JENAM 2004 одржати од 13. до 17. септембра у Гранади, у организацији Шпанског астрономског друштва и заједно са његовим скупом. Речено је, такође, да је Белгијско астрономско друштво поднело молбу да се JENAM 2005 одржи у Лијежу, а Јерменско астрономско друштво да се JENAM 2006 одржи у Еревану.

На скупу је одржан и редовни годишњи састанак националних представника делегираних од националних астрономских друштава. Пошто, не разумевајући значај оваког скупа, председник ДАС М. Тирковић, упркос бројној српској делегацији, није предузео мере да се одреди наш национални представник, Србија није била заступљена на овом састанку. Мени је понуђено да, упркос томе што немам пуномоћ, будем национални представник ДАС, али сам се захвалио на лепој намери организатора и одбио, пошто бих, због неовлашћеног наступа, од неких људи у ДАС још могао да имам проблема. Посебно ме је дирнуо гест Николаја ГенADIЈЕВИЧА БОЧКАРЈОВА, који ми је понудио да присуствујем састанку у име Евроазијског астрономског друштва у својству председника његовог Југословенског огранка. Зато сам присуствовао састанку Огранка Европског астрономског друштва за југоисточну Европу, који је сазвала председница Огранка Магда Ставински. Поред њеног извештаја о раду вођен је разговор о Балканској летњој школи за младе астрономе и Балканској астрономској конференцији.

О значају ове конференције, која даје глобалан увид у најновије резултате у астрономији и могућности за велики број личних контаката са великим бројем значајних европских астронома, сведочи и број од 817 аутора чија се имена налазе у Зборнику апстраката. Зато сам свим сарадницима на мом пројекту код Министарства за науку, технологије и развој, осим Дарку Јевремовићу и Драгани Танкосић, који су ми рекли да из објективних разлога нису у могућности да дођу на ову конференцију, понудио да заједно пођемо на њу и обезбедио да свако од њих има прихваћени рад, а слично је учинио и Лука Ч. Поповић. Међутим, због различитих разлога нису сви били у могућности да у време конференције буду слободни. На крају је формирана „експедиција“ у саставу: Лука Ч. Поповић, Еди Бон, Зоран Симић, Предраг Јовановић, Драгана Илић, Саша Симић и аутор овог текста. Захваљујући труду Едија Бона и Зорана Симића нашли смо веома повољан аранжман, са смештајем на броду-хотелу „Фортуна“, усидреном у Будимпешти, на Дунаву, преко пута Маргитиног острва (Margit Sziget). Свако вече смо куповали разне ђаконије, необичачене код нас, и правили седељку у Пеђиној и Зорановој кабини. Тако је Саша Симић рекао да му је ова конференција омогућила не само увид у најновије астрономске резултате него и да први пут проба „буђаве“ сиреве, камамбер и пистаће. У лепој успомени остаје и шетња, када смо Пеђа, Зоран и ја отишли на брдо Гелерт, а затим сам им детаљно показао знаменитости старог Будима са дворцем мађарских краљева, Матијином црквом, Рибарским бастионом, зидинама и древним улицама, по којима су се, како смо замишљали у разговору, шетали и Карађорђе и Вук Караџић. Шетњу смо заврш-

или у прелепој Мађарској националној галерији, у којој су неке од монументалних слика тематиком везане и за југословенске просторе.

Осим нас на конференцију су дошли и Гојко Ђурашевић и Силвана Николић, а прилози српских астронома на овом скупу су били: „Утицај гравитационих микросочива на зрачење у рентгенском подручју” (Лука Ч. Поповић, Предраг Јовановић, Евенсио Медијавиља, Хуан Муњос), „Комплексна структура усколинијске области код активних галактичких језгара” (Еди Бон, Драгана Илић, Евенсио Медијавиља, Лука Ч. Поповић), „Дугопериодично фотометријско понашање RS CVn двојне RT Lacertae” (О. Чакирли, Ч. Ибаноглу, Гојко Ђурашевић), „Фотометријска студија NN Vir и V776 Cas” (Гојко Ђурашевић, Б. Албајрак, С. О. Села, Сања Еркапић), „Ширење UV линија Ga I услед судара са наелектрисаним честицама” (Милан С. Димитријевић, Миодраг Дачић, Зорица Цветковић, Зоран Симић), „Значај судара са наелектрисаним честицама за изучавање облика спектралних линија: Случај Cd III” (Ненад Миловановић, Милан С. Димитријевић, Лука Ч. Поповић, Зоран Симић), „Истицање великих размера у L 1219 и његов погонски механизам” (Силвана Николић, М. Кун), „Један модел унутрашњих удара код гама бљескова” (Саша Симић) и „Летња школа југоисточне Европе „Астрономија са малим телескопима” на опсерваторији у Белоградчику” (А. Антов, Л. Илијев, Р. Константинова-Антова, Владан Челебовић, Р. Богдановски, К. Цветкова, В. Голев, В. Попов).

Ова конференција ће нам остати у веома лепој успомени јер не само да је пружио увид у најновија сазнања и достигнућа у астрономији, него је омогућила и сусрете са многим пријатељима из различитих европских земаља, пуно нових контаката и веома лепо дружење.

(примљено децембра 2003)

JOINT EUROPEAN AND NATIONAL ASTRONOMICAL MEETING – JENAM 2003, BUDAPEST

The report from JENAM 2003 (Joint European and National Astronomical Meeting) is given.

IN MEMORIAM

ДРАГАН ПЕКЕЗ (Бања Лука, 1950 – Београд, 2003)

Дуго сам избегавао да говорим на сахранама, а онда се десило да се у пролеће 2003. опростим од тројице другова, чланова нашег Друштва – најпре Љубише Јовановића 21. марта, а затим од Вјерана Миладиновића 28. априла и мога кума Драгана Пекеза 6. маја.

Драгана сам упознао крајем седме деценије на Народној опсерваторији, на Калемегдану. Из књиге чланова се види да је учлањен 1. јануара 1968. године. Тадашњи секретар Јово Ступар све чланове је уписивао под 1. јануаром без обзира на дан учлањења, јер се „Васиона” добијала, као и сада, за календарску годину.

Својом оданошћу астрономији и осетљивошћу одмах ми је запао за око. Проф. др Радован Данић, тадашњи управник Народне опсерваторије и сјај-



ра, оно додаје и још мистерије на праву природу ове „космичке електране“.

Према: www.achilles.net/~jtalbot/news/3c405.html

Филип Рагуџ

МИЛИЈАРДЕ И МИЛИЈАРДЕ ЗВЕЗДА

У идеалним посматрачким условима голим оком можемо видети пар хиљада звезда. Да ли сте се икада питали колико укупно има звезда у космосу? Најновија процена, до које је дошао међународни тим астронома, обелодањена је у јулу месецу 2003. на скупштини Међународне астрономске уније, која је одржана у Аустралији. Одговор на то питање је подразумевао да се ради о изузетно великом броју, али нешто овако велико ни астрономи нису очекивали.

У васиони постоји 70 квинтилина звезда (70 000 000 000 000 000 000), или, ако се држимо уобичајеног записа, $7 \cdot 10^{22}$.

Број до кога се дошло већи је од укупног броја зрна песка на свим плажама и у свим пустињама наше планете. Аустралијски астроном Сајмон Драјвер (Simon Driver) је са тимом астронома анализирао податке добијене великим пројектом телескопа током рада на овом пројекту. Нарочита пажња је била усмерена на одређивање сјаја галаксија које се налазе у нашој релативној близини. Из одређеног сјаја неке галаксије изводили су процену укупног броја звезда у њој. Када су имали те податке екстраполирали су их на целокупан видљиви универзум.

Ово откриће је сигурно добра вест за све који верују да живот постоји још негде у васиони. „...вероватно је да многе од ових звезда имају планете и неке од њих би могле имати неке облике живота“, рекао је Сајмон, „у ствари, није питање да ли живот негде постоји, већ да ли ћемо икада ступити у контакт са њим...“. Сајмон верује да је ова процена барем десет пута прецизнија од било које претходне, али додаје да је укупан број звезда далеко већи. „Ово није укупан број звезда у универзуму, ово су звезде које су наши телескопи у стању да региструју.“

Према: *Astronomy Now*, септ. 2003.

Горан Павичић

МАЛО ПОЕЗИЈЕ

НОЋ НАОРУЖАНА ЗВЕЗДАМА – КОСМИЧКА ПОЕЗИЈА ЛЕОНИДА МАРТИНОВА

Своју прву књигу песама Леонид Николајевич Мартинов, рођен 9. маја 1905. године у старом губернијском граду Омску, публиковао је тек у тридесет и четвртој години живота, а три књиге су објављене после песникове смрти из његове заоставштине, тако да његово богато дело и посмртно дописује свога творца.

Почетак и развој космичке ере Леонид Мартинов је дочекао у својим зрелим годинама, али је човеков искорак из колевке Земље према звездама осутим ванземаљским просторствима побудио у њему једно ново, космичко, тематско-мотивско подручје поетског стварања. Човекови летови у космос стваралачки су се одразили на поетска промишљања руских песника, доводећи до наглог развоја такозване совјетске космичке поезије.

У Мартиновљевој космичкој поезији Игњатовић издваја мотив неба, као најчешћи, који интегрише остале тематске преокупације. Наглашава да песник ближе одређење неба даје како помоћу позитивних критеријума – небо, тако и помоћу негативних – поднебесје. За Мартинова небо је безгласно пристаниште звезда и комета и није као соба у којој владају хаос и пометња. Песник позива: „Устани!... Прени се“. Небо као соба није небо. То је само поднебесје.

Мартинов слика небо антропоморфно. Његова васиона је врт у коме он дочарава, како каже Игњатовић, „раскошни аркадијско-буколички космички пејзаж“ и „стадо облака са цветовима на роговима и кометама на реповима“. Пишући о стваралаштву Мартинова, А. Урбан запажа да он покушава поетски да покаже како је свет јединствен „пошто су траве, звери и људи сачињени од исте супстанце“. И ноћ је песнику антропоморфно „наоружана звездама“. „А ми на Сунцу изазивамо буре.“ Овај горди исказ може се другачије схватити ако се има у виду да је шездесетих година познати астроном

Николај Кардашев у свом чувеном раду поделио цивилизације на оне које су ограничене на своју планету, оне које су господари свога звезданог система и оне које су галактичког типа. Са овог становишта другачије се доживљава стих „И то је у човековој природи – да утиче на све што је око њега”. У овоме светлу, стих „И ја осећам деловање земље на судбину сунца, ток небеских дела” има друкчији смисао, пошто је Земља не јалова него са човеком који стреми звездама.

Космичке висине су за Мартинова страшне. „На страшној висини обасјани спавају на Месецу вулкани”. Такве су и за Осипа Мандељштама, за кога је звезда „На страшној висини лутајућа ватра”. Људи Земљи дају смисао. Земља служи као ослонац њиховим корацима. Захваљујући човеку „На страшној висини обасјани спавају на Месецу вулкани а на Земљи сви кратери врију”.

Његово песничко срце престало је да куца 30. јуна 1980. Према казивању Агнесе Кун-Гидаш и Сергеја Залигина, олуја која је пратила погреб као да је показивала „да је чак и природа негодовала, противила се да песник лежи испод земље, лишен могућности да јој узноси похвале”.

У овоме броју Васионе с разлогом објављујемо три космичке песме Леонида Мартинова у изванредном препеву Бранка Миљковића, који их је, као прво песничко дело на српском језику, представио читалачкој публици далеке 1959. године.

НАПОМЕНА

Први је Бранко Миљковић, чији су преводи делимично укључени у антологију модерне руске поезије (Богдановић Нана, Николић Милица: 1961, *Модерна руска поезија*, Нолит, Београд.), препевао Леонида Мартинова на српски језик 1959. године. Године 1965. препеве Мартиновљевих песама објавио је Лав Захаров у *Летопису Матице српске* и у књизи *Почетак ере*. Године 1972. објављен је у нишком часопису *Градина* избор из Мартиновљевог поетског стваралаштва, а 1991. докторска дисертација Михаила Игњатовића *Поетика Леонида Мартинова*.

Милан С. Димитријевић

НОЋ НАОРУЖАНА ЗВЕЗДАМА

*Заборављено је
Старо сујевеље
И ниједна небеска звезда неће
Никад више моћи да прорекне
Нити зле дане нити дане среће.*

*Али ко месец
Што се игра са морем
У свету јарбола, шрафова и брана,
Тако и земља својом моћном тежом
Подигне валове сунчевих океана.*

*И
Мада није сасвим доказано,
Ипак не би требало да нас чуди
Што су узрок свих сунчевих пега
У неку руку, богме, сами људи.*

*Та сви ти
Људи, слободни ко птице,
Земља и сва жива бића овде
Нису више само ништавне честице
У вечитоме кружењу природе.*

*На нама
Утицај чудан испољава
И сам месец у кружењу својом:
Кад у плими туче мора плава,
Ми кажемо: он је узрок томе!*

*А ми
На сунцу изазивамо буре,
Циновске таласе попут брега.
И то је у човековој природи -
Да утиче на све што је око њега.*

*Једно на друго
Овако или онако,
Утичу, донекле, сва небеска тела.
И ја осећам деловање земље
На судбину сунца, ток небеских дела!*

КОРАК

*Учињен је корак.
Још није отшкрипала
Испод њона погажена прашина
А земља је за то време прелетела
Не једну, десет миља
Безброј разних старих мера пада,
Руских и кинеских врста и твати -
Јер све то позади оста сада;
Не може се земља уназад да врати.
И не можеш је престићи и побећи,*

Не може ти у загрљај стати,
 Било молбом или чак претећи
 Свеједно је не можеш задржати.
 Ту земљу,
 Земљу која кружи,
 На којој шкрипи под микровременом
 шљака
 Земљу која ко ослонац служи
 Све само ради
 Следећих
 Корака!

НОЋ

На страшној висини обасјани
 Спавају на Месецу вулкани.
 И на земљи спавају исто тако.
 Легли су људи, од главе до пете
 Благошћу неком испуњен је свако
 Али на страни супротној планете,
 Где сат у поноћ подне откуцава,
 Под усцијаним сунцем неба плава
 Бруји дан у зноју и прашину.
 И полузу помаћи мора неко,
 Да би ветар дугог дана у даљини
 Покуљао из мрака и опеко
 Мене!
 И прошла је неповратно присна
 Секунда-ноћ, топла и мирсна,
 Ко пепео дана сагорела.
 Да! Спавају, најзад, мртва тела.
 Мастан пепео гласне урне крију,
 И у страшној висини обасјани
 Спавају на месецу вулкани,
 А на земљи сви кратери врију!

ЛЕОНИД МАРТИНОВ
 превео Бранко Миљковић,
 „Летопис Матице српске”, Нови Сад,
 год. 135, децембар 1959, стр. 493

ИСПРАВКЕ

У „Васиони” бр. 5/2002, у чланку Душана Колунџије „Оснивање, развој и активност Групе за популарну астрономију „Исток 47”, из француског места Фимел”, поткрала се једна грешка, на коју нам је указао аутор у свом писму упућеном Милану Јеличићу, секретару нашег Друштва. Због занимљивог садржаја писмо објављујемо у целисти.

Редакција

* * *

Фимел, 08. 02. 2003.

ПОШТОВАНИ ГОСПОДИНЕ ЈЕЛИЧИЋУ,

био сам пријатно изненађен, као и остали чланови Друштва да је наш чланак објављен у „ВАСИОНИ”. Превео сам предговор Редакције као и додаток под *** (који сам ја требао да напишем) пошто нису у саставу мога рукописа и доставио их Клубу са пет примерака „ВАСИОНЕ”. Из тога је прочтено да преведем чланак у својој целисти, који превод ће бити на огласној табли Опсерваторије. Поверт тога, Потпредседник ми је поменуо братимљење наших Клубова. Објаснио сам му тешкоће те намере, онако како сте ми их Ви изнели.

Изузев тога, значајна грешка се налази у тексту на страни 138, поднаслов „ПОДИЗАЊЕ ПЛАНЕТАРИЈУМА”, други пасус, линије 1 и 2. Треба да стоји: ...коронограф пречника 102 mm и На филтер за ИСТИ ИНСТРУМЕНАТ. ТЕЛЕСКОП ОД 310 mm је опремљен... Мислим да треба унети ту исправку у следећем броју „ВАСИОНЕ” јер као што се зна, филтер На се употребљава само на коронографу, обзиром да има своју специфичну функцију.

Видим да је „ТАЛ-200К” омогућио врло успешну фотографију Месеца а претпостављам и других објеката. Уверен сам да ће Вам дати одличне резултате, а нарочито изван градске полицеје.

Ми сада окончавамо опрему телескопа од 510 mm уређајем за аутоматско тражење, а потом ћемо купити моторизован статур за коронограф. Монтажа истог на тубус телескопа није увек једноставна. Питам се када ћемо стати, да би смо се посветили мало и Астрономији.

N.B. У прилогу фотографија опсерваторије „GAP EST 47” где се види боље навиљон подигнут 1995-е године, у односу на првобитан од 1988-е.

За сада Вас све најлепше поздрављам у нади да ћемо се опет видети, мада је то сасвим неизвесно за ову годину.

Колунџија Душан

МАЛО ПОЕЗИЈЕ

КОСМИЧКО НАДАХНУЋЕ
ЈАРОСЛАВА САЈФЕРТА

За своју поезију, велики чешки песник Јарослав Сајферт добио је 1984. године Нобелову награду. Рођен је 1901. у прашком предграђу Жишков. Објавио је низ збирки песама, међу којима су „Само љубав“ 1919, „Град у сузама“ 1921, „Славуј лоше пева“ 1926, „Звезде над рајском баштом“ 1929, „Венерине руке“ 1936, „Камени мост“ 1944, „Халејева комета“ 1967 и друге. Својим стиховима „он опева стравичну лепоту коју зовемо живот“. У „Граду у сузама“ објављује: „Ми смо мноштво! Када бисмо пожелели и плунули на Сунце оно би се угасило.“ У књизи „Бити песник“ (1983) каже да „живот жури брже него етар из разбијене боце. Па шта! Има депресије какве имају стари људи, а ноћу ме често препадају зли снови. Ова књига је за сваког јер свима време гори под ногама“. Као и многи песници и Сајферт налази изузетну инспирацију у чарима звездама осутог ноћног неба. Овде су две његове песме које сведоче како и поезија, а не само телескоп, може да нас приближи звездама.

Милан С. Димитријевић

ХАЛЕЈЕВА КОМЕТА

У том трену нисам видео баш ништа,
само туђа леђа,
но главе под шеширима нагло су се тр-
гле.

Улица беше пуна.
Најрадије бих се био на прстима попео
на голи зид

као што то покушавају етеромани
али ме у том узвати за руку
женска рука.

Неколико корака само
и преда мном су зинули амбиси
које зовемо небом.

Доле на хоризонту торњеви катедрале
беху ко изрезани
од мутног станиола,
а високо над њима утапала се звезда.

Тамо је! видиш ли је!
Лесте, видим.

У звезданом неугасивом празу
звезда се неповратно губила.

Беше опојна пролећна ноћ,
друга половина маја,
благо се ваздух дизао мирисан.

а ја га удисао
са звезданим прагом.

Када сам једном тог лета помирисао
– кришом само –
високе лиљане
– продавали их код нас на тргу
у кутњској кофи –
смејали ми се многи.
На мом лицу беше златан полен.

ПРОЗОР ПУН ЗВЕЗДА

У време кад бих најпре с кришке
хлеба полизао џем од рибизли,
веровао сам
да звезда на небу не може бити више
него белит тачкица
на мајчиној кецељи.

Тек касније бих седео дуго
на прозору у поткровљу
и тражио позната сазвезђа
и сасвим нова измишљао:
сазвезђе Коралног грма,
источно од њега
сазвезђе Турске сабље,
на сазвезђе Прстена,
сазвезђе Пепелугине ципелице,
сазвезђе Виолине
у маглини Сребрних научина.

Кад би неко отворио врата
погазио би ми на поду
све њихове зраке.

Али бих увек најпре потражио
пет сјајних звезда,
и сећајући се Андромеде
именовао их по госпођици учитељици
коју сам потајно љубио.
Звала се Марија Коларова.

Једном сам је спазио на Жофинском
купалишту.

Пливала је на леђима.
Прве две звезде беху њене очи.
А пуштала је да је струја носи
полако према Стрелецком острву.

Јарослав Сајферт
Изабране песме,
превели: Јара Рибникар и
Иван В. Лалић,
СКЗ, Београд, 1984.

ОБЛИК ПОЕТСКЕ
СТВАРНОСТИ КАТАРИНЕ
СТАНКОВИЋ

Недавно сам добио једно занимљи-
во писмо које је садржало књигу Ка-
тарине Станковић *Облик стварности*,
увијену у фотокопију мога текста о ва-
сиони и поезији (Димитријевић, М. С.:

2003, *Васиона*, бр. 1-2). Уз песму „Промене” стајала је порука откуцана на писаћој машини:

ПРЕ ОСАМ ГОДИНА
3. ЈУЛА 1995. У 10,45
ПРЕСТАЛО ЈЕ ДА КУЦА
ТАТИНО СРЦЕ

о т а ц

(Поруку је послао Милорад Драгућин Станковић.)

„Кате се родила једног јасног јутра средином септембра (14. 09. 1967. Сомбор). Отац рече: „Ово је Кате”. И поче живот. Поче фррка.”

„Њена осећања остала су забележена у радovima алтернативне сцене, у оквиру mail-arta и сада у књизи *Облик стварности*”, стоји на почетку ове занимљиве књиге.

Сажетост и драматика поруке стигле поштом, у којој је болни јецај очеве љубави поетски искристалисан до савршенства, свакако је препоручује за једну од будућих антологија сигналистичке мејл арт поезије.

У овоме броју *Васионе* читаоци ће се упознати са стваралаштвом Катарине Станковић – са песмом „Промене”. Према Томасу Стерну Елиоту „Само временом време се побеђује”. Језгровитим песничким именованем „промене чине време - време доноси решење” песникиња даје свој допринос промишљају сложене категорије времена, остављајући траг као своју победу над њим.

„Смрт је налик на рођење. Она је својеврсна мистерија природе - састав или расап одређених елемената.” Мисао цара-филозофа Марка Аурелија поетски потврђује Катарина Станковић својим стиховима који је настављају.

Милан С. Димитријевић

ПРОМЕНЕ

*Промене чине време
Време доноси решење
Да ли је престало време
Или сам изгубила простор?
Додирujem недефинисано
Течем кроз крв
Сударам се
Са стварно нестварним
Које је у мени
Осећам га под прстима
Осећам
У канализационој цеви сам
Чекам млаз
Који ће ме покренути
Додирнути
Однети
У време*

Катарина Станковић
(KATE NOISE YOUNG):
Облик стварности,
Књижевна келија „Свети Сава”,
Параћин, 1995.

ИСПРАВКЕ

У „Васиони” број 3/2003. поткрале су се следеће грешке:

стр. 46. *Сл. 1.*

– натписи горња и доња конјункција треба да замене места.

стр. 61. *Сл. 2.*

– редослед диплома је обрнут.

стр. 64. – опис слика на страници

65. Гледајући слике са спољашње (дуже) стране, назнаке дате прним словима треба заменити следећим:

горе лево – доле лево; горе десно – горе лево; доле лево – доле десно; доле десно – горе десно.

Уређивачки одбор

IV страна корица: Део маглице *Омега (M17)* у сазвезђу *Стрелац*. Ова маглица је изузетно масиван и сјајан молекуларни облак, удаљен око 5500 светлосних година. „Заталасана” површина облака (жуто-браон боје) настала је дејством интензивног ултраљубичастог зрачења са оближњих младих звезда, рођених управо у том облаку, а које се налазе десно горе ван слике (то зрачење буквално одувава облак од звезда). Притисак гаса у „штицевима” на површини облака може да доведе до формирања звезда на тим местима. Поменуто ултраљубичасто зрачење загрева површину облака и она светли у жућкастим и црвенкастим тоновима. Један део облака се, под дејством тог загревања, одваја од површине и ствара зеленкасту „измаглицу” видљиву на десној половини слике. Различите боје су последица зрачења различитих гасова: црвена – сумпора, зелена – водоника и плава – кисеоника. Снимак је начињен крајем маја 1999. Широкоугаоном планетарном камером 2, постављеном на Сателитски телескоп Хабл.

XXII ЛЕТЊА ШКОЛА И МЕЂУНАРОДНА КОНФЕРЕНЦИЈА О ФИЗИЦИ ЈОНИЗОВАНИХ ГАСОВА

Милан С. Димитријевић
Астрономска опсерваторија, Београд

У хотелу „Оморика“ на Тари је од 23. до 27. августа 2004. одржана 22. летња школа и међународна конференција о физици јонизованих гасова (SPIG). У оквиру ње, била је у секција „Опште плазме“ и подсекција „Астрофизичка плазма“ коју је организовао аутор овог написа. У раду поменуте конференције од интереса за астрофизику, узели су учешће чланови Друштва Лука Ч. Поповић и Милан С. Димитријевић, који је и члан Међународног научног комитета, Миодраг Дачић, Предраг Јовановић, Весна Борка и Гојко Ђурашевић, који су били лично присутни, а на прилозима су били потписани и Еди Бон, Драгана Илић, Сања Еркапић, Снежана Марковић, Зоран Симић, Ненад Миловановић и Зорица Цветковић.

На овој конференцији нарочито значајној за младе, којима пружа прилику да у нашој земљи присуствују једном великом међународном научном скупу, било је регистровано више од 170 учесника из двадесетак земаља, који су одржали 49 предавања подељених на пленарна (17), предавања по секцијама (12) и извештаје о резултатима истраживања (progress report). По традицији, у последњој групи су и предавања оних који су у периоду од последње конференције одбрали докторску дисертацију, да би им се омогућило да одрже своје прво предавање по позиву на једној емисионтој међународној конференцији. Треба напоменути и да је наведено груписање предавања значајно првенствено за организацију конференције по секцијама и прављење дневног реда, пошто у књигама предавања по позиву, нису посебно означене побројане врсте излагања. Осим предавања, на конференцији је приказано и 137 постера а научни програм је подељен у 4 секције посвећене:

1. атомским сударним процесима;
2. интеракцији честица и ласерских снопова са чврстим телима;
3. ниско температурној плазми и
4. општим плазмама.

Свака секција је подељена у подсекције па су на пример подсекције у четвртој секцији:

- 4.1 фузиона плазма;
- 4.2 астрофизичка плазма и
- 4.3 колективни феномени.

Астрофизичка подсекција је била конципирана тако да је имала пленарно предавање Александра Фјодоровича Захарова из Москве: *К алфа линије гвожђа као средство за анализу параметара црних рупа*, као и предавање Евангелине Лираци из Атине (истраживање са Емануилом Данезисом): *Сателитске апсорпционе компоненте и дискретне апсорпционе компоненте спектралних линија у атмосферама врелих, емисионих звезда и Луке Ч. Поповића* (истраживање са Миланом С. Димитријевићем, Евеницом Медијавилом, Емануилом Данезисом, Евангелином Лираци, Едијем Боном, Драганом Илић, Предрагом Јовановићем, Евстатиосом Теодосијем и Миодрагом Дачићем): *Неки спектроскопски методи за истраживања астрофизичке плазме*. Од значаја за астрофизику је и предавање Роналда Мак Карола из Париза: *Фотодинамика молекула у космосу*.

Као постери су приказани радови: Г. Ђурашевић, Х. Ровитис-Ливанију, П. Ровитис, Н. Георгијадес, С. Еркапић: *Гравитационо затамњење код полуодвојених блиских двојних звезда TX UMa, AW Cam, Beta Per, XZ Pup*, С. Марковић, С. Еркапић: *Линеарна оптичка поларизација звезде RS Snc*, С. Марковић: *Линеарна поларизација звезде 28 Her*, С. Симић, Ј. Ч. Поповић: *Спектрална зависност импулса на светлосној кривој гама блескова*, З. Симић, М. С. Димитријевић, С. Сахал-Брешо, Н. Миловановић, З. Цветковић: *Штарково ширење спектралних линија неутралног кадмијума*, Н. Миловановић, Н. Бен Несиб, М. С. Димитријевић, З. Симић: *Судар са наелектрисаним честицама и облици звезданих спектралних линија Si V*, Н. Јовановић, Ј. Ч. Поповић: *Појачавање Fe K алфа спектралне линије и непрекидног спектра рендгенског зрачења услед ефекта гравитационог микросочива*, Ј. Вранеш, Х. Салим (Saleem), С. Пед (Poedts):

Нестабилност са два струјања у магнетизованој космичкој плазми и Д. М. Шулић, Д. П. Грубор: *Веома нискофреквентна (VLF - Very Low Frequency) дијагностика утицаја рендгенских зрака Сунчевих ерупција на јонизацију ниже јоносфере.*

Треба напоменути и да је Срђан Самуровић добио позив организатора да у оквиру астрофизичке секције одржи предавање из области своје докторске дисертације, али је због административних проблема око боравка у Италији морао да одустане.

Конференција је била од изузетне важности како за младе, који су имали прилику да чују низ сјајних предавања познатих научника из целог света, тако и за сарадњу и међусобно дружење астронома и физичара.

(Примљено: августа 2004)

XXII SUMMER SCHOOL AND INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE PHYSICS OF IONISED GASES

Report on the Astrophysical subsection on the XXII Summer School and International Conference on the Physics of Ionised Gases, held 23 – 27 August 2004 in hotel "Omorika" on Tara mountain is presented.

МАЛО ПОЕЗИЈЕ

ПОЕЗИЈА КОСМОСА МИЛУТИНА – ЛУЈЕ ДАНОЈЛИЋА

Недавно је у редакцију „Васионе“, члан нашег Друштва, песник Милутин Лујо Данојлић донео своје две песме „Ткаље“ и „Пред кишу“, надахнуте небом и звездама, што је за ову рубрику леп подстицај.

У „Лексикону писаца просветних радника“ нашли смо да је овај књижевник и професор српског језика рођен у Ивановцима (бивши срез Качерски) у Шумадији 4. фебруара 1939. Уз рад је завршио Вишу педагошку школу, а потом, 1971. и студије српског језика и књижевности на Филолошком факултету у Београду. Професионалну каријеру је започео 1963, као учитељ у Горњој Сипуљи, у комбинованом одељењу основне школе „Жића Поповић“ из Бадање код Лознице, а на крају је био директор ОШ „Дуле Караклајић“ у Лазаревцу, руководиоца Дома културе у овом месту и три мандата директор ОШ „Вук Караџић“ у Београду. Пише поезију, прозу и књижевну критику. Објавио је збирке песама „Црни фењери“ (1960), „Голи брег“ (1972), „Ћуприја преко Качера“ (1988), „Плава сунда, црни пси“ (1988), „Два сонетна венца“ (1993), „Пламичак на свећи“ (1996), „Три поеме“ (1999) и „Бледе бреге“ (1999). Објављује и у листовима и часописима: *Књижевност, Књижевне новине, Борба, Политика, Летопис Матице српске, Колубара, Липар, Нишке новине, Савременик, Светак, Стварање, Јединство...*

О његовом песничком делу Чедомир Мирковић је написао да је „поетско сазревање изван генерацијских суревњивости и поетичких помодности... претворио у темељита трагања за језичким и мисаоним упориштима, за индивидуалним гласом и аутентичном инспирацијом“.

Да би космичко у његовој поезији представили читаоцима на прави начин, поред две донете песме објављујемо и песму „Месец“, у којој Данојлић даје свој поетски допринос несводљивом песништву надахнутом Земљиним пратиоцем и раскошним украсом њених ноћи.

Милан С. Димитријевић

МЕСЕЦ

Дете шума.
Од жутог лишћа је
месец

Дошљак
који се греје крај ватре
покрај реке у зору.

Пажљиви путник
чија се љупкост уткива
у тишину опраних кровова.

Ноћни славуј, сведок
летећих вештица.

Милутин Лујо Данојлић
„Плава сунца, црни пси”
Ауторско издање, Београд, 1988

ТКАЉЕ

Плава капа Северне Крупе
Проткана Главом Змије,
Девице је са Гавранима носе,
Ко омекшану Косу Беренике,
Гласом Гаврана је за Јарца просе.

На броду Арго Велики Пас на Крми
Има моћ Хидре у уздржаној сисаљци.

Оскудног Једнорога Зеца упорно прати
Јер жеђ му Ригела не да заспати.
Туш Алдсбарана по Влашићима влажи,
У невестици Ован се удвара Андромеди.

Тако се мрачна Лира у Змају чуди,
Априла деветнаестог, близу Северњачи.

ПРЕД КИШУ

Свет се о свет чеше.
Гудуре облака руше
напукле зидове небеса.
Млазеви ватре
У бескрај скачу
преко црних телеса.

У рушењу све јечи,
Све се отвара, куља.
Планина клечи,
камен је жуља.
Цео свет се љуља
и у заносу лечи.

Севну костури муња,
Зазвече свемира ланци,
Земљица наша куња
Док урлају њени кланци.

Милутин Лујо Данојлић

http://saturn.jpl.nasa.gov
 http://soc.jpl.nasa.gov
 http://www.jpl.nasa.gov/scalemodels
 http://sci.esa.int/huygens
 http://www.nasa.gov/cassini
 http://ciclops.org

(Примљено: марта 2005)

LORD OF RINGS AND ITS WORLDS

The history and results of *Cassini-Huygens* mission to Saturn and Titan are reviewed.

УДК 524.33

ИСТРАЖИВАЊА ПЕРИОДА И ОДРЕЂИВАЊЕ ТИПА ПРОМЕНЉИВОСТИ НОВООТКРИВЕНИХ ПРОМЕНЉИВИХ ЗВЕЗДА AL Ari, FM Leo, LL Aqr, V1125 Tau, V1366 Ori

Александар П. Солонович, Иван С. Брјуханов, Андреј С. Семенјута

Аматерска група за посматрање променљивих звезда
 „Бетелгез”, Републички центар за техничку креативност ученика,
 220023, Беларус, Минск, ул. Макаионак, 12. E-mail: betelgeize_astro@mail.ru

Историја истраживања

Анализа серија фотоелектричних мерења са „HIPPARCOS”-а, омогућила је Роџеру В. Синоту (Roger W. Sinnott) да објави у електронској верзији часописа *Sky and Telescope* да су нове променљиве звезде AL Ari, FM Leo, LL Aqr, V1125 Tau, V1366 Ori, променљиве EA типа (Sinnott, 2000ab). Исту претпоставку је изнео и Сергеј Е. Гурјанов у часопису „Stargazer” (Gur’yanov, 2000). У току мерења сјаја звезда AL Ari, FM Leo, LL Aqr, V1125 Tau, V1366 Ori користећи негативе са опсерваторије у Одеси, аутори су користили идентификационе карте и звезде поређења из часописа „Sky and Telescope” и „Stargazer”. Визуелна посматрања звезда AL Ari и V1125 Tau у 2002–2003, контролисао је Андреј С. Семенјута.

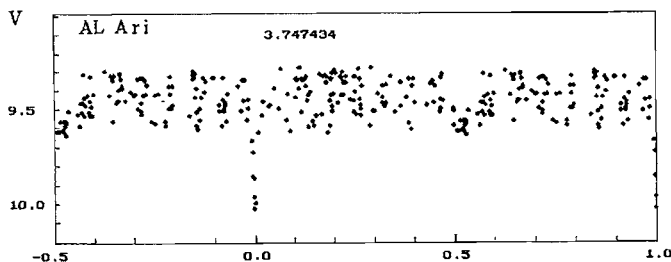
Резултати истраживања AL Ari

У истраживању су коришћене процене Александра П. Солоновича оком, за звезду AL Ari (HIP 12657, F8) и метода Нејланд – Блажко примењена на 233 фотографске плоче, као и 49 мерења сјаја AL Ari на основу података „HIPPARCOS”-а. Одређено је да је амплитуда флукуација сјаја звезде FM Leo између $9,4^m$ и $10,1^m$ у видљивој области спектра.

У резултату истраживања периода, И. Брјуханов је користећи Лафлер – Кинманову методу установио да је звезда AL Ari променљива EA типа са следећим елементима промене сјаја:

$$X.J.D \text{ мин} = 2448163,549 + 3,7474335 \times E,$$

где су X.J.D – хелиоцентрични јулијански дани а E фаза помрачења, при чему је трајање помрачења $D = 0,04 P$ (период) или 3,6 сати (према подацима са „HIPPARCOS”-а трајање помрачења је 3,36 сати) за примарни минимум. Напомињемо да се овде ради о делимичном помрачењу.



Слика 1. Дијаграм промене сјаја AL Ari. Епохе минимума су 2446679,579 и 2448163,549 X.J.D, а ради се о делимичном помрачењу.

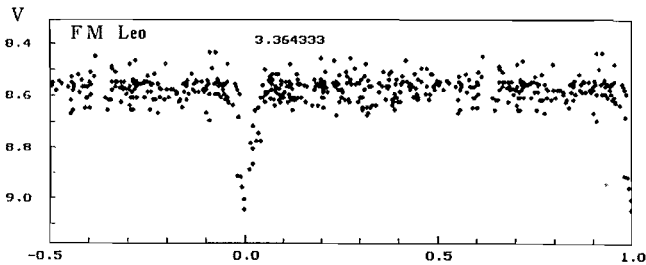
FM Leo

У истраживању су коришћене процене Александра П. Солоневича оком, за звезду FM Leo (HIP 54766, F8) и метода Нејланд – Блажко примењена на 322 фотографске плоче, као и 49 мерења сјаја FM Leo на основу података „HIPPARCOS”-а. Одређено је да је амплитуда флукуација сјаја звезде FM Leo између $8,55^m$ и $9,1^m$ у видљивој области спектра.

У резултату истраживања периода, И. Брјуханов је користећи Лафлер – Кинманову методу установио да је звезда FM Leo променљива EA типа са следећим елементима промене сјаја:

$$X.J.D \text{ мин} = 2448202,975 + 3,3643328 \times E,$$

где је $D = 0,056 P$ или 4,5 сати за примарни минимум. Резултати показују да је ово класична променљива звезда Алголовог типа.



Слика 2. Дијаграм промене сјаја звезде FM Leo. Епохе минимума су 2447264,318 и 2448202,975 X.J.D

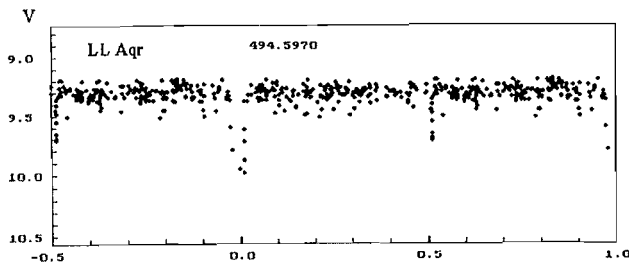
LL Aqr

У истраживању су коришћене процене Ивана С. Брјуханова оком, за звезду LL Aqr (HIP 111454, G0) и метода Нејланд-Блажко примењена на 354 фотографске плоче, као и 67 мерења сјаја LL Aqr на основу података „HIPPARCOS”-а. Одређено је да је амплитуда флукуација сјаја звезде LL Aqr између $9,3^m$ и $10,0^m$ у видљивој области спектра.

У резултату истраживања периода, И. Брјуханов је користећи Лафлер-Кинманову методу установио да је звезда LL Aqr променљива EA типа са следећим елементима промене сјаја:

$$X.J.D \text{ мин} = 2439359,462 + 494,597 \times E,$$

где је $D = 0,05 P$ или приближно 25 дана за примарни минимум, као и мање од $D = 0,01 P$ или приближно 5 дана за секундарни минимум. Аутори претпостављају да је главно помрачење делимично, али то треба потврдити.



Слика 3. Дијаграм промене сјаја звезде LL Aqr. Епохе минимума су 2439359,462 и 2448762,573 X.J.D. Аутори претпостављају да је главно помрачење делимично.

Промене сјаја звезда AL Ari, FM Leo, LL Aqr, V1125 Tau i V1366 Ori, дате су на Сл. 1-5. Да би се потврдили нађени периоди и тип променљивости потребна су дуготрајна и прецизна фотометријска мерења сјаја истраживаних звезда.

ЛИТЕРАТУРА:

- Gur'yanov, S. E.: 2000, „New HIPPARCOS eclipse variables”, *Stargazer*, April
 Lafler, J., Kinman, T. D.: 1965, *Astrophys. J. Suppl.*, **11**, 216.
 Sinnott, R. W.: 2000a, „Mining Hipparcos's Buried Treasure”^{*}
 Sinnott, R. W.: 2000b, „A Treasure-Trove of Variable Stars”^{**}

(Примљено: октобра 2004)

Предео: Милан С. Димитријевић

SEARCHES OF THE PERIODS AND VARIABILITY TYPE DEFINITION OF NEW VARIABLE STARS AL Ari, FM Leo, LL Aqr, V1125 Tau, V1366 Ori

Measurements of variability parameters of stars AL Ari, FM Leo, LL Aqr, V1125 Tau, V1366 Ori which variability was established in „HIPPARCOS” experiment are carried out using negatives of the Odessa observatory. The authors of article carry all these stars to variable of EA type.

УДК 523.638

ПОСМАТРАЊА МЕТЕОРСКОГ РОЈА ПЕРСЕИДА 1988 – 2003.

*Јуриј Горјачко, Константин Морозов, Иван Сергеј, Иван Врђужанов,
 Затар Лапитски, Алексеј Гаин*

Астрономска група „Бетелгез”, Минск

Још 1925. су објављени подаци који сведоче о поштовања достојној старости метеорског роја Персеида. Његова историја успева да се следи током више од последњих 1200 година. Јасно је да годишње „падање звезда” није могло да остане непримећено и чак му ни црква није ускратила дужну пажњу. Метеорски плусак Персеида назван је „Сузе светог Лоренца”, пошто се 10. августа слави дан овога светитеља. Што је више „ватрених суза” падало, ревносније су се верници молили. Чињеница да је метеорски плусак посматран редовно више од хиљаду година, указује на равномерну расподелу метеора дуж орбите роја. Сваки пут када Земља пресече његову орбиту посматрају се сјајни метеори. Метеорски плусак Персеида води порекло од комете Свифт-Татл (Swift-Tuttle). Период њеног обиласка око Сунца је приближно 120 година. Када се комета појавила 1862. била је изузетно слаба, а 1982. када се очекивао њен повратак Сунцу, није нађена. Визуална посматрања метеора голим оком су најстарији и најјефтинији начин посматрања и оставила су дубок траг у историји метеорске астрономије. Њихова доступност и једноставност имали су значајну улогу у сакупљању великог броја посматрачких података. На основу ових података истражени су метеорски плускови, одређене орбите многих метеора и установљене везе метеорских ројева и комета. Визуелни метод је и данас задржао научну вредност али са развојем прецизнијих инструменталних метода данас се у основи примењује само у аматерској астрономији.

Наш чланак је заснован на посматрањима која је изводило више од 50 особа и у њему износимо резултате посматрања метеорског роја Персеида која су

* ту је 11 променљивих посматраних помоћу HIPPARCOS-а које треба посматрати. <http://skyandtelescope.com/observing/objects/variablestars/article.291.1.asp>.

** ту је 11 променљивих посматраних помоћу HIPPARCOS-а које треба посматрати. <http://skyandtelescope.com/observing/objects/variablestars/article.292.1.asp>.

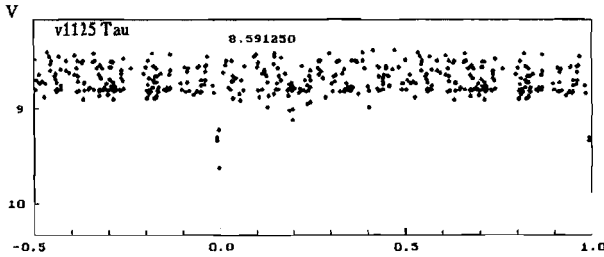
V1125 Tau

У истраживању су коришћене процене Ивана С. Брјуханова оком, за звезду V1125 Tau (HIP 17024, G0) и метода Нејланд-Блажко примењена на 219 фотографске плоче, као и 83 мерења сјаја V1125 Tau на основу података „HIPPARCOS“-а. Одређено је да је амплитуда флукуација сјаја звезде V1125 Tau између 8,7^m и 9,6^m у видљивој области спектра.

У резултату истраживања периода, И. Брјуханов је користећи Лафлер-Кинманову методу установио да је звезда V1125 Tau променљива EA типа са следећим елементима промене сјаја:

$$X.J.D. \text{ мин} = 2445699,335 + 8,5912498 \times E,$$

где је D = 0,02 P или приближно 3 часа за примарни минимум.



Слика 4. Дијаграм промене сјаја звезде V1125 Tau. Епохе минимума су 2445699,335 и 2448336,806 X.J.D. Можда постоји секундарни минимум за фазу 0.2.

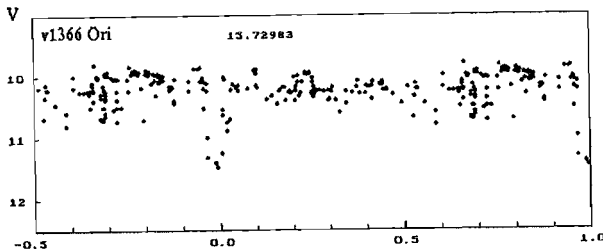
V1366 Ori

У истраживању су коришћене процене Ивана С. Брјуханова оком, за звезду V1366 Ori (HIP 24552, A0) и метода Нејланд-Блажко примењена на 133 фотографске плоче, као и 82 мерења сјаја V1366 Ori на основу података „HIPPARCOS“-а. Одређено је да је амплитуда флукуација сјаја звезде V1366 Ori између 9,9^m и 11,5^m у видљивој области спектра, а промене сјаја запажене изван помрачења су унутар 9,9^m – 10,8^m.

У резултату истраживања периода, И. Брјуханов је користећи Лафлер-Кинманову методу установио да је звезда V1366 Ori променљива EA типа са следећим елементима промене сјаја:

$$X.J.D. \text{ мин} = 2444986,278 + 15,7298348 \times E,$$

где је D = 0,06 P или приближно 23 часа, а приближно 0,03 P за примарни минимум.



Слика 5. Дијаграм промене сјаја звезде V1366 Ori. Епохе минимума су 2444907,501 и 2444986,278 X.J.D, примећене су промене сјаја од 9,9^m до 10,8^m изван помрачења.

обавили чланови удружења „Квазар” у 1988 – 1994, појединачна посматрања роја 1996 – 1999, добијена од различитих посматрача из Белорусије и Русије у извештајима координатора Међународне организације за метеоре, Ивана Михајловича Сергеја, као и наша посматрања и истраживања радијанта роја Персеида у 2000 – 2003, вршена у Маријиној Горки. Ово су прилично разноврсни подаци али ћемо покушати да их уопшtimo.

У 1988, од 8. до 15. августа, Јуриј Горјачко, Константин Морозов, Михаел Трул, и Рончик Алексеј, посматрачи удружења „Квазар”, почели су сезонска посматрања метеорског роја Персеиди. У том периоду запазили су 726 метеора од којих су 473 били Персеиди. Већина метеора била је запажена 10/11. августа, 12. и 14. августа. Максимум је био 11/12. и 12/13. августа при чему су посматрачи запазили 155 Персеида од 203 метеора односно 95 Персеида од 115 метеора. Те године посматрачи нису одређивали радијант метеорског плуска. У 1989, Јуриј Горјачко, Константин Морозов, Михаел Трул и Владимир Козловски су посматрали метеорски плусак Персеида од 8. до 14. августа. У томе периоду запазили су 366 метеора, од чега 264 Персеида. Већина метеора (дневна просечна релативна активност) запажена је 11/12, 12/13, и 13/14. августа. Највећи број пао је 11/12. и 12/13, када су посматрачи запазили 77 Персеида од 103 метеора, односно 62 Персеида од 69 метеора. Те године посматрачи такође нису одређивали радијант метеорског роја.

У 1990, Јуриј Горјачко, Константин Морозов, Михаел Трул, Владимир Козловски и Виктор Староверов су посматрали метеорски рој Персеида од 12. до 15. августа. У томе периоду запазили су 559 метеора, од чега 316 Персеида. Те године изведено је и фотографско праћење метеора и одређене су координате радијанта за 12/13. август: $\alpha = 3^h 02^m$, $\delta = +57, 2^\circ$.

У 1991, Јуриј Горјачко, Константин Морозов, Михаел Трул, Владимир Козловски и Виктор Староверов су посматрали метеорски рој Персеида од 10. до 15. августа. У томе периоду запазили су 795 метеора, од чега 671 из роја Персеида. Највећи број метеора – 406, посматрали су у ноћи 12/13. августа. Фотографским патролирањем, одређене су координате радијанта метеорског роја за 12/13. август: $\alpha = 3^h 02^m$, $\delta = +56, 6^\circ$.

У августу 1992. посматрачи удружења „Квазар” нису вршили посматрања Персеида због великих пожара и дима у атмосфери.

У 1993, Јуриј Горјачко, Константин Морозов, Михаел Трул, Виктор Староверов, Јуриј Белецки и Михаел Самоилов су посматрали метеорски плусак Персеида од 31. јула до 15. августа. У томе периоду запазили су 1092 метеора, од чега 827 из роја Персеида. Највећи број метеора – 617, посматрали су у ноћи 12/13. августа. То је била година велике активности Персеида! Координате радијанта за 31. 07/01. 08 одређене су визуелним патролирањем: $\alpha = 2^h 32^m$, $\delta = +49, 2^\circ$, а такође и фотографски за ноћ 12/13. ($\alpha = 2^h 59^m$, $\delta = +57, 5^\circ$) и 14/15. августа ($\alpha = 3^h 05^m$, $\delta = +58, 1^\circ$).

У 1994, Јуриј Горјачко, Михаел Трул, Јуриј Белецки, Вадим Радевич, Виктор Аскирко, Иван Брјуханов и Владимир Козловски су визуелно и фотографски посматрали метеорски рој Персеида од 10. до 14. августа. У томе периоду запазили су 678 метеора, од чега 493 из роја Персеида. Највећи број метеора – 287 (210 Персеида), посматрали су у ноћи 11/12. августа. Координате радијанта метеорског роја за 31. 07/01. 08 одређене су визуелним патролирањем: $\alpha = 2^h 32^m$, $\delta = +49, 2^\circ$, а такође и фотографски за ноћ 12/13. ($\alpha = 2^h 59^m$, $\delta = +57, 5^\circ$) и 14/15. августа ($\alpha = 3^h 05^m$, $\delta = +58, 1^\circ$).

Нажалост, посматрања Персеида 1995. која је извео Јуриј Горјачко још нису обрађена и доступна, тако да нема резултата за ову годину.

Сада ћемо навести резултате обраде посматрања метеорског роја Персеида добијене од нашег координатора за посматрања метеора Ивана Михајловича Сергеја. У нашим изводима из његових радова (Сергеј 1997аб, 1998, 1999) посебно смо истакли податке о радијантима.

„...Сумирајући резултате можемо изјавити да су Персеиди-96 били веома активни... У току 16 ноћи, нашим заједничким напором регистровано је 1006 метеора од којих смо око 54 % класификовали као Персеиде. Укупно време посматрања било је 62 часа. У табели која следи дате су координате радијаната Персеида.”

Табела 1. Координате радијаната Персеида за 1996. годину. Са Р је означен пречник области из које долазе.

Датум	α (2000)	δ	Р	Напомена
1996, август, 3/4	2 ^h 35 ^m	+ 55,7°	6°	
1996, август, 6/7	2 ^h 40 ^m	+ 56,0°	13°	
1996, август, 7/8	2 ^h 45 ^m	+ 56,5°	10°	близу η Per
1996, август, 7/8	2 ^h 55 ^m	+ 51,0°		стационарни метеор
1996, август, 8/9	2 ^h 48 ^m	+ 56,0°	3°	
1996, август, 9/10	2 ^h 28 ^m	+ 56,0°	3°	
1996, август, 10/11	2 ^h 45 ^m	+ 56,2°	8°	
1996, август, 10/11	2 ^h 55 ^m	+ 56,5°		стационарни метеор
1996, август, 11/12	2 ^h 58 ^m	+ 58,0°	12°	примарни радијант
1996, август, 11/12	3 ^h 20 ^m	+ 45,5°	5°	близу χ Per, секундарни радијант
1996, август, 11/12	2 ^h 28 ^m	+ 40,0°	7°	секундарни радијант
1996, август, 11/12	2 ^h 10 ^m	+ 58,5°	4°	близу χ & h Per, секундарни радијант
1996, август, 11/12	2 ^h 55 ^m	+ 41,5°	2°	близу β Per
1996, август, 12/13	2 ^h 30 ^m	+ 57,0°	2°	секундарни радијант
1996, август, 12/13	2 ^h 40 ^m	+ 58,0°		приближни подаци В. Невског
1996, август, 12/13	3 ^h 50 ^m	+ 50,0°		
1996, август, 13/14	3 ^h 12 ^m	+ 56,5°	8°	примарни радијант
1996, август, 13/14	3 ^h 20 ^m	+ 63,0°	5°	примарни радијант
1996, август, 16/17	3 ^h 33 ^m	+ 57,5°	4°	примарни радијант
1996, август, 16/17	3 ^h 15 ^m	+ 53,5°	2°	секундарни радијант
1996, август, 16/17	3 ^h 08 ^m	+ 59,0°	2°	секундарни радијант
1996, август, 18/19	3 ^h 22 ^m	+ 61,0°	2°	
1996, август, 19/20	3 ^h 40 ^m	+ 60,0°	3°	могуће је да је то радијант Персеида
1996, август, 20/21	4 ^h 02 ^m	+ 56,5°	10°	

Године 1997 „...У посматрањима је учествовало 6 особа... Заједничким напором током 13 ноћи регистровано је 665 метеора од чега је 577 класификовано као Персеиди (88 %) ... У табели која следи дате су координате радијаната Персеида.”

Године 1998. „...У истраживању метеорског роја Персеида... учествовало је 18 посматрача. Астроном аматер Сергеј Дубровски (Гомељ) водио је истраживачку активност. Игор Баљук (Гомељ) радио је у оквиру програма одређивања радијаната метеорског роја. Иван Михајлович Сергеј је посматрао користећи диктафон за сакупљање података о активности роја и његовим физичким

параметрима. У области Витебска (насеље Лужесно) 15 особа је посматрало метеорску активност. То су били Тимоти Авилин, Александар Солонович, Викторија Малашевич, Константин Циркун, Александер Малаховски, Иван Шлик (Минск), Олга Хоманеева, Владимир Поборцев (Маријина Горка), Светлана Гавришина, Виталиј Воронов, Викторија Шевелева, Леонид Серебрењиков, Јекатерина Нашивко, Анастасија Мемелова и Татјана Лебедева (Витебск). Укупно време посматрања било је 33,5 часова. Било је регистровано 1038 метеора од којих су 652 класификовани као Персеиди (приближно 63% од укупног броја). Витебска група посматрача... запазила је 807 метеора, од којих су 512 Персеиди (приближно 63 %)”.

Табела 2. Координате радијаната Персеида за 1997. годину. Са Р је означен пречник области из које долазе.

Датум	α (2000)	δ	Р	Напомена
1997, август, 2/3	2 ^h 57 ^m	+ 56,0°	7°	подаци И. Баљука
1997, август, 6/7	2 ^h 09 ^m	+ 57,2°	6°	
1997, август, 9/10	3 ^h 04 ^m	+ 50,1°	3°	
1997, август, 9/10	3 ^h 43 ^m	+ 53,9°	?	нема довољно података за одређивање пложаја радијанта
1997, август, 10/11	3 ^h 07 ^m	+ 55,0°	5°	
1997, август, 11/12	3 ^h 12 ^m	+ 56,7°	8°	
1997, август, 11/12	2 ^h 28 ^m	+ 55,5°	?	подаци И. Баљука
1997, август, 13/14	3 ^h 15 ^m	+ 57,4°	12°	
1997, август, 14/15	3 ^h 32 ^m	+ 60,0°	12°	
1997, август, 14/15	3 ^h 42 ^m	+ 55,1°		стационарни метеор
1997, август, 15/16	3 ^h 22 ^m	+ 60,4°	9°	

Нажалост, координате радијанта у време максимума активности нису биле одређене. У ноћи 15/16. августа 1998, Игор Баљук је прецизно нацртао траг три Персеида на копији мапе неба. „...Био сам изненађен како се прецизно трагови укрштају у једној тачки (главни радијант): $\alpha = 3^h 06^m$ (46.4°), $\delta = +62.8^\circ$. „На основу података Игора Баљука могуће је претпоставити постојање секундарних радијаната у тачкама $\alpha = 2^h 51^m$ (42.7°), $\delta = +56.9^\circ$ и $\alpha = 3^h 26^m$ (51.6°), $\delta = +53.1^\circ$.

„Општи закључак био је да су Персеиди 1998. смањили активност у поређењу са претходном годином!...”

„...Године 1999, метеорски плусак Персеида посматрали су ниже наведени посматрачи (у загради је дато место и укупно ведро време посматрања): Баљук Игор (Гомељ, 1 ч.), Авилин Тимоти (Минск, 5 ч.), Хришел Максим (област Молодечно, 18 ч.), група Сергеја Дубровског, коју су чинили Кристина Карчевскаја, Василиј Жуковски, Андреј Морозов и секретарица Ала (структура групе и место посматрања променљиви, 17,9 ч.), Иван Сергеј (област Молодечно, 14,9 ч.)...”

У табели 3 дате су координате радијанта Персеида за цео период њихове активности 1999. године, уколико су посматрачки подаци били довољни за разматрање ноћи.

Положај основног радијанта концентрише се у области τ, η Персеи, као и у околини згушњања $\xi \chi$ Персеи. Разлика у координатама изазвана је неизбежним одступањима код цртања путања метеорита на мапи неба. Занимљиво је да је положај секундарног радијанта установљен 6. августа 1999. на основу посматрања групе Сергеја Дубровског, када је други максимум релативне активности роја већ проухао. Радијант у области Касиопеје је довољно далеко од примарног, тако да се јавља питање његове класификације. Усредњене вредности координата

Промене сјаја звезда AL Ari, FM Leo, LL Aqr, V1125 Tau i V1366 Ori, дате су на Сл. 1-5. Да би се потврдили нађени периоди и тип променљивости потребна су дуготрајна и прецизна фотометријска мерења сјаја истраживаних звезда.

ЛИТЕРАТУРА:

- Gur'yanov, S. E.: 2000, „New HIPPARCOS eclipse variables”, *Stargazer*, April
 Laffler, J., Kinman, T. D.: 1965, *Astrophys. J. Suppl.*, **11**, 216.
 Sinnott, R. W.: 2000a, „Mining Hipparcos's Buried Treasure”^{*}
 Sinnott, R. W.: 2000b, „A Treasure-Trove of Variable Stars”^{**}

(Примљено: октобра 2004)

Предео: Милан С. Димитријевић

SEARCHES OF THE PERIODS AND VARIABILITY TYPE DEFINITION OF NEW VARIABLE STARS AL Ari, FM Leo, LL Aqr, V1125 Tau, V1366 Ori

Measurements of variability parameters of stars AL Ari, FM Leo, LL Aqr, V1125 Tau, V1366 Ori which variability was established in „HIPPARCOS” experiment are carried out using negatives of the Odessa observatory. The authors of article carry all these stars to variable of EA type.

УДК 523.638

ПОСМАТРАЊА МЕТЕОРСКОГ РОЈА ПЕРСЕИДА 1988 – 2003.

*Јуриј Горјачко, Константин Морозов, Иван Сергеј, Иван Брјузанов,
 Захар Лапитски, Алексеј Гаин*
 Астрономска група „Бетелгез”, Минск

Још 1925. су објављени подаци који сведоче о поштовања достојној старости метеорског роја Персеида. Његова историја успева да се следи током више од последњих 1200 година. Јасно је да годишње „падање звезда” није могло да остане непримећено и чак му ни црква није ускратила дужну пажњу. Метеорски плусак Персеида назван је „Сузе светог Лоренца”, пошто се 10. августа слави дан овога светитеља. Што је више „ватрених суза” падало, ревносније су се верници молили. Чињеница да је метеорски плусак посматран редовно више од хиљаду година, указује на равномерну расподелу метеора дуж орбите роја. Сваки пут када Земља пресече његову орбиту посматрају се сјајни метеори. Метеорски плусак Персеида води порекло од комете Свифт-Татл (Swift-Tuttle). Период њеног обиласка око Сунца је приближно 120 година. Када се комета појавила 1862. била је изузетно слаба, а 1982. када се очекивао њен повратак Сунцу, није нађена. Визуална посматрања метеора голим оком су најстарији и најјефтинији начин посматрања и оставила су дубок траг у историји метеорске астрономије. Њихова доступност и једноставност имали су значајну улогу у сакупљању великог броја посматрачких података. На основу ових података истражени су метеорски плускови, одређене орбите многих метеора и установљене везе метеорских ројева и комета. Визуелни метод је и данас задржао научну вредност али са развојем прецизнијих инструменталних метода данас се у основи примењује само у аматерској астрономији.

Наш чланак је заснован на посматрањима која је изводило више од 50 особа и у њему износимо резултате посматрања метеорског роја Персеида која су

* ту је 11 променљивих посматраних помоћу HIPPARCOS-а које треба посматрати. http://skyandtelescope.com/observing/objects/variablestars/article_291_1.asp.

** ту је 11 променљивих посматраних помоћу HIPPARCOS-а које треба посматрати. http://skyandtelescope.com/observing/objects/variablestars/article_292_1.asp.

параметрима. У области Витебска (насеље Лужесно) 15 особа је посматрало метеорску активност. То су били Тимоти Авилин, Александар Солонович, Викторија Малашевич, Константин Циркун, Александер Малаховски, Иван Шлик (Минск), Олга Хоманеева, Владимир Поборцев (Маријина Горка), Светлана Гавришина, Виталиј Воронов, Викторија Шеделева, Леонид Серебрењиков, Лекатерина Нашивко, Анастасија Мемелова и Татјана Лебедева (Витебск). Укупно време посматрања било је 33,5 часова. Било је регистровано 1038 метеора од којих су 652 класификовани као Персеиди (приближно 63% од укупног броја). Витебска група посматрача... запазила је 807 метеора, од којих су 512 Персеиди (приближно 63 %)”.

Табела 2. Координате радијаната Персеида за 1997. годину. Са Р је означен пречник области из које долазе.

Датум	α (2000)	δ	Р	Напомена
1997, август, 2/3	2 ^h 57 ^m	+ 56,0°	7°	подаци И. Баљука
1997, август, 6/7	2 ^h 09 ^m	+ 57,2°	6°	
1997, август, 9/10	3 ^h 04 ^m	+ 50,1°	3°	
1997, август, 9/10	3 ^h 43 ^m	+ 53,9°	?	нема довољно података за одређивање пложаја радијанта
1997, август, 10/11	3 ^h 07 ^m	+ 55,0°	5°	
1997, август, 11/12	3 ^h 12 ^m	+ 56,7°	8°	
1997, август, 11/12	2 ^h 28 ^m	+ 55,5°	?	подаци И. Баљука
1997, август, 13/14	3 ^h 15 ^m	+ 57,4°	12°	
1997, август, 14/15	3 ^h 32 ^m	+ 60,0°	12°	
1997, август, 14/15	3 ^h 42 ^m	+ 55,1°		стационарни метеор
1997, август, 15/16	3 ^h 22 ^m	+ 60,4°	9°	

Нажалост, координате радијанта у време максимума активности нису биле одређене. У ноћи 15/16. августа 1998, Игор Баљук је прецизно нацртао траг три Персеида на копији мале неба. „...Био сам изненађен како се прецизно трагови укрштају у једној тачки (главни радијант): $\alpha = 3^h 06^m$ (46.4°), $\delta = +62.8^\circ$. „На основу података Игора Баљука могуће је претпоставити постојање секундарних радијаната у тачкама $\alpha = 2^h 51^m$ (42.7°), $\delta = +56.9^\circ$ и $\alpha = 3^h 26^m$ (51.6°), $\delta = +53.1^\circ$.

„Општи закључак био је да су Персеиди 1998. смањили активност у поређењу са претходном годином!...”

„...Године 1999, метеорски пљусак Персеида посматрали су ниже наведени посматрачи (у загради је дато место и укупно ведро време посматрања): Баљук Игор (Гомељ, 1 ч.), Авилин Тимоти (Минск, 5 ч.), Хришел Максим (област Молодечно, 18 ч.), група Сергеја Дубровског, коју су чинили Кристина Карчевскаја, Василиј Жуковски, Андреј Морозов и секретарица Ала (структура групе и место посматрања променљиви, 17,9 ч.), Иван Сергеј (област Молодечно, 14,9 ч.)...”

У табели 3 дате су координате радијанта Персеида за цео период њихове активности 1999. године, уколико су посматрачки подаци били довољни за разматрање ноћ.

Положај основног радијанта концентрише се у области τ, η Персеи, као и у околини згушњања $\xi \chi$ Персеи. Разлика у координатама изазвана је неизбежним одступањима код цртања путања метеорита на мали неба. Занимљиво је да је положај секундарног радијанта установљен 6. августа 1999. на основу посматрања групе Сергеја Дубровског, када је други максимум релативне активности роја већ прохујао. Радијант у области Касиопеје је довољно далеко од примарног, тако да се јавља питање његове класификације. Усредњене вредности координата

три радијанта за овај датум дају вероватно основни радијант: $\alpha = 36.2^\circ$, $\delta = +57.5^\circ$ (област $\xi \chi$ Персеи). „Могу да предпоставим да између α и δ Персеи 12. 08. 99 постоји секундарни радијант Персеида...”

Табела 3. Координате радијаната Персеида за 1999. годину, дате за епоху 1950, при чему је D – пречник области из које су долазили метеори, r – тачност координата радијанта (који је приближно одређен графички), N – број метеора на основу којих је одређен радијант.

Датум	Посматрач(и)	α°	δ°	D°	r°	N	Напомена	Област
30. 07. 99.	И. Сергеј	38,1	+ 57,5	15	2,5	3	примарни	Per
04. 08. 99.	С. Дубровски	37,9	+ 57,5	25	–	5	примарни	Per
06. 08. 99.	С. Дубровски	47,5	+ 56,0	3	–	3	секундарни	Per
06. 08. 99.	В. Жуковски	34,2	+ 63,3	2	–	3	Касиопеиди?	Cas
06. 08. 99.	В. Жуковски	26,8	+ 53,3	1	–	3	секундарни?	Per
07. 08. 99.	С. Дубровски	38,9	+ 55,0	0,5	–	3	примарни	Per
07. 08. 99.	И. Баљук	42,2	+ 52,0	2	–	3	примарни	Per
10. 08. 99.	група С. Дубровског	42,5	+ 34,0	2	–	3	секундарни	17 Per
10. 08. 99.	група С. Дубровског	42,5	+ 53,5	3	–	3	примарни	Per
11. 08. 99.	М. Хришел	23,0	+ 43,0	2,5	–	3	секундарни?	And
11. 08. 99.	М. Хришел	41,0	+ 59,9	4,0	–	9	примарни	Per
12. 08. 99.	И. Сергеј	42,0	+ 55,0	9	–	5	примарни	Per

Сада ћемо прећи на наша посматрања, чији је главни циљ одређивање радијаната и субрадијаната метеорског плуска Персеида уз помоћ немачког компјутерског програма „RADIANT 1.43”. Већину посматрања извршили смо визуелном методом ради трагања за новим или теоријски предвиђеним радијантима кометног порекла, и да одреди положај и померање радијаната метеорских ројева. Ови задаци су решавани цртањем путања метеора на мапи неба и одређивањем звездане величине, углавне дужине, релативне брзине и боје сваког метеора. У складу са нашом сарадњом са Међународном организацијом за метеоре (International Meteoric Organization - IMO) са седиштем у Немачкој, сва визуелна посматрања метеора су координирана са њом и изведена према процедури коју је она усвојила.

Посматрања 2000.

Анализа резултата посматрања у 2000. години извршена је узимајући у разматрање базу података о 418 метеора посматраних од 22. јула до 18. августа (само у Маријиној Горки). Посматрања у периоду од 22 до 23. јула показују слаби радијант Персеида са координатама центра $\alpha = 23^h$, $\delta = +50^\circ$. Радијант је прилично слаб и највероватније лажан. Исте ноћи запажен је непознати радијант близу α Draconis. Али пошто ни овај радијант није потврђен у следећим посматрачким ноћима 25 – 28. јула, то је највероватније исто узгредни радијант.

У посматрачким ноћима 25 – 28. јула, нађен је радијант са $\alpha = 23^h 55^m$, $\delta = +60^\circ$. Он се највероватније јавља услед повећане активности метеорског роја Касиопеида.

Резултати посматрања 2/3. августа показују само 3. августа радијант са координатама центра $\alpha = 21^h 20^m$, $\delta = +35^\circ$. Исти непознати радијант слабо се показује као стваран 4. августа. Трећег августа радијант са координатама $\alpha = 1^h 30^m$, $\delta = +37^\circ$ је несигурно приметан. То је највероватније субрадијант Персеида.

Четвртог августа, поуздано се види радијант са координатама $\alpha = 23^h 30^m$, $\delta = +70^\circ$. То је активност показао метеорски рој Цефеида.

Од 6. до 8. августа радијант се јасно и квалитетно види на граници Персеја и Андромеде са координатама $\alpha = 01^h 30^m$, $\delta = +45^\circ$. Радијант у сазвежђу Цефеја такође се види као широка трака са координатама центра $\alpha = 20^h$, $\delta = +70^\circ$.

Десетог августа метеорски рој Персеида уопште није приметан. Виђена су само два вероватно спорадична радијанта близу α Cassiopeiae и δ Camelopardalis.

И на крају, у ноћи максимума пљуска Персеида 12. августа радијант роја Касиопеида са координатама $\alpha = 01^h$, $\delta = +70^\circ$ је у вођству. Класични радијант роја Персеида (према подацима ИМО) је слабо уочљив. Видљива је такође област из које долазе метеори са координатама $\alpha = 20^h$, $\delta = +67^\circ$.

У ноћи 18. августа 2000. епопеју посматрања роја Персеида је завршио Олег Белаков. Једанаест Белаковљевих метеора даје 100% тачно радијант у близини Поларне звезде са координатама $\alpha = 11^h$, $\delta = +85^\circ$.

Посматрања 2001.

Метеорски пљусак могао се посматрати само у првој половини ноћи због јаког Месечевог сјаја. Анализа резултата посматрања у 2001. извршена је уз помоћ базе података о 179 метеора посматраних од 9. до 12. августа (само са астрономске станице у насељу Мајаки у Одеској области). Десетог августа је проучаван квалитативно радијант близак класичном радијанту Касиопеида са координатама $\alpha = 23^h 10^m$, $\delta = +45^\circ$. Постоји такође област слабог долажења метеора из тачке на граници сазвежђа Camelopardalis и Serpheus близу α Serpei. То је метеорски пљусак Цефеида показао своју активност.

Десетог августа је прецизно установљен класични радијант Персеида са координатама $\alpha = 03^h$, $\delta = +60^\circ$. Постоји и област из које долази слаби рој метеора у сазвежђу Цефеј (пљусак Цефеида (?) са координатама $\alpha = 22^h$, $\delta = +65^\circ$) и близу β Ursae Minoris.

Ако се комбинују резултати посматрања од 9. и 10. августа сви претходни радијанти ове године показују се као истинити, али постоји и нови центар радијације близу β Camelopardalis (највероватније случајни радијант).

Ноћ посматрања 11/12. августа показала је радијант Персеида са координатама: $\alpha = 01^h 50^m$, $\delta = +55^\circ$ са богатим рукавцем изворишта метеора све до ζ Persei.

У ноћи 12. августа квалитативно је примећен субрадијант Персеида са координатама $\alpha = 02^h 40^m$, $\delta = +55^\circ$.

Посматрања 2002.

Анализа резултата посматрања у 2002. години, изведена је користећи базу података за 260 метеора посматраних од 9. до 18. августа само из Маријине Горке.

Посматрања у ноћи 09/10. августа (25 метеора) показала су радијант пљуска Персеида (?) са $\alpha = 03^h 20^m$, $\delta = +65^\circ$.

Посматрања 10/11. августа (83 метеора) показала су највероватније нови радијант пљуска Касиопеида (?) са $\alpha = 23^h$, $\delta = +55^\circ$. Персеиди нису били примећени.

Посматрања од 09 до 12. августа (228 метеора) показала су класичан радијант пљуска Персеида са координатама $\alpha = 02^h 20^m$, $\delta = +60^\circ$, док се на основу посматрања Ивана Сергеја добија један други радијант са координатама: $\alpha = 02^h 06^m$, $\delta = +58,5^\circ$. Нови субрадијант?

Иван Сергеј извештава такође о новом радијанту 17/18. августа у близини α Cassiopeiae (24 метеора): $\alpha = 0^h 48^m$, $\delta = +56^\circ$. Нажалост, нисмо били у могућности да потврдимо његово откриће на основу наших података од 18. августа (32 метеора), у овој области се примећивала само слаба радијација метеора. Међутим нашли смо нови непознати радијант са центром близу ζ Draconis (највероватније случајни, лажни радијант).

Посматрања 2003.

Нажалост то је била најнеуспешнија година наших посматрања – на небу је за време максимума активности Персеида био пун Месец. Анализа резултата

посматрања у 2003. је изведена на основу базе података о 62 метеора од 17. јула до 24. августа, а успели смо да установимо нове и интересантне чињенице.

У ноћи 17/18. и 18. јула патролно посматрање Персеида отворили су Кирил Ушаков, Леонид Молчанов, Иван Брјуханов и Наталија Томашевич. Јула 17/18. Кирил Ушаков и Леонид Молчанов нашли су нови (?) радијант у области β и γ Ursae Minoris. Посматрања Ивана Брјуханова и Наталије Томашевич од 18 до 28. јула готово да не потврђују овај радијант. Али Захар Лалитскиј, Алексеј Гаин, Кирил Ушаков и Леонид Мочанов опет 13. августа потврђују овај радијант у сазвезђу Ursae Minoris: $\alpha = 15^h 20^m$, $\delta = +74^\circ$, а такође га као радијант метеора потврђују посматрања Наталије Томашевич од 14 до 16. августа.

Компјутерска анализа малога броја посматрања метеора за време активности Персеида 2003, не дају никакве, ни приближне податке о радијантима ројева Персеида, Касиопеида и Цефеида.

Августа 24. Наталија Томашевич означава могући радијант близу ω Draconis. Овим је преглед посматрачке епопеје роја Персеида током 1988 – 2003. приведен крају. У закључку се може рећи, укључујући резултате наших посматрања, да је већ 1200 година познат метеорски рој Персеида уствари циновска асоцијација метеора, односно прилично дисперзни метеорски комплекс Персеида – Касиопеида – Цефеида, који се састоји од скупа метеорских субројева. Резултати посматрања и одређивања радијаната у периоду 1996 – 2002 дају различите слике скупа радијаната и сваке године показују активност различити субројеви ове старе асоцијације метеора чак и ако предпоставимо да је већина радијаната које смо одредили погрешна или случајна.

Ако желите да останете сами са собом, да се одвојите од рутинског дневног посла, да дате слободу машти, дођите на састанак са звездама. Оставите снеге за јутарње часове. Сетите се бесмртних редова И. Илфа и Е. Петрова: „У парку је угодно седети ноћу. Ваздух је чист, и мудре мисли вам долазе у главу” (у оригиналу: „В свере приятно сидеть именно ночью. Воздух чист, и в голову лезут умные мысли”).

ЛИТЕРАТУРА:

- ***: 1981, *The astronomical calendar: the Constant component* (7 edition), Science.
- Astapovich, I. S.: 1958, *Meteoric phenomenon in the atmosphere of the Earth*, Fizmatgiz.
- Babadzhanov, P. B.: 1980, *Meteors and asteroids*, in: *The Future of Science*, pp. 96-106.
- Babadzhanov, P. B.: 1987, *Meteors and their observation*, Science.
- Boshat, M.: 1998, *Listening to „music” of meteors...*, *Stargazer*, September.
- Boshat, M.: 1999, *Astronomical Popular Science*, *The Sky and Human*, January, 50.
- Breitot, J.: 2002, *Astronomy: 101 key idea*, Grand, pp. 125-127.
- Hetman, V. S.: 1984, *Meteors and meteorites*, *Astronautics and astronomy*, 2.
- Moore, P.: 1999, *Astronomy with Patrick Moore*, Grand, pp. 194-218.
- Mushailov, B. R.: 1997, *About a problem of comet & asteroid dangers*, in: *The astronomical calendar-1997 (XCIX)*, KOSMOSINFORM, pp. 210-219.
- Shevchenko, M. J.: 2000, *Travel over the Universe*, „Seljanov” A. D., pp. 77-92.
- Sergey, I. M.: 1997a, *The August meteoric shower-96*, *The Sky and Human*, April, 28.
- Sergey, I. M.: 1997b, *The August meteoric shower-97*, *The Sky and Human*, October, 34.
- Sergey, I. M.: 1998, *The August meteoric shower-98*, *The Sky and Human*, November, 47.
- Sergey, I. M.: 1999, *The August meteoric shower-99*, *The Sky and Human*, December, 60.
- Tsitsin, F. A.: 1997, *The threat from space: asteroid danger – hot points of a problem*, *Astronomical Calendar - 1997 (XCIX)*, KOSMOSINFORM, pp. 192-209.
- Tsofin, M. J.: 1998, *Astronomy, Harvest*, Minsk, pp. 417-502.

(Примљено: јануара 2005)

Предео: Милан С. Димитријевић

OBSERVATIONS OF METEORIC SHOWER OF PERSEIDS in 1988 – 2003

A review of observations of the meteoric shower of Perseids during 1988 - 2003 in Belarus is given.



Радно предсједништво оснивачке скупштине ЦАД-а. С лијева на десно: Вукић Оровић и Војислав Гледић потприсједседници, Фидин Божовић најмлађи члан, Игор Дајковић предсједник и Златко Златичанин секретар.



Вукић Оровић и др Драган Перовић (познати дугогодишњи популаризатори астрономије у Црној Гори. (Прим ред.)

Слика лево: Иван Брјуханов и Константин Цириун у лабораторији астрономије у Минску.

УДК 520/527

ЧЕТВРТА СРПСКО – БУГАРСКА АСТРОНОМСКА КОНФЕРЕНЦИЈА

*Милан С. Димитријевић*Астрономска опсерваторија и Астрономско друштво
„Руђер Бошковић”, Београд

У Београду је од 21. до 24. априла 2004. године одржана 4. српско – бугарска астрономска конференција, која се већ традиционално организује сваке друге године, да би се наши и бугарски астрономи дружили, разменили искуства и развили сарадњу. Организатори су били Астрономска опсерваторија и Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, а копредседници Научног и организационог комитета Милан С. Димитријевић и Валери Голев. Овај скуп чији је суорганизатор наше Друштво допринела је прослављању његовог седамдесетогодишњег јубилеја.

На конференцији је, поред 28 српских астронома и физичара, учествовало и 19 бугарских и два немачка. Гости који су дошли из Бугарске били су Георги Иванов, Валери Голев (шеф Катедре за астрономију), Радостин Куртев, Анелија Станева и Петар Песев са Катедре за астрономију Софијског универзитета, Милчо Цветков, Катја Цветкова, Константин Ставрев, Васил Попов, Момчил Дечев, Тони Валданов, Мариана Панајотова и Љуба Славчева-Михова из Института за астрономију Бугарске академије наука, као и Светлин Фотев, Христо Лукарски, Румен Богдановски и његова сапутница Маријана, Дамјан Калагларски и Даниела Андреева из Института за космичка истраживања. Поред њих, дошли су Готхард Рихтер и Петра Бем из Астрофизичког института у Потсдаму.

Госте су у раним јутарњим часовима на железничкој станици сачекали председник Астрономског друштва „Руђер Бошковић”, аутор овог текста, Лука Ч. Поповић, Миодраг Дачић и Слободан Нинковић. Пошто су се сместили у хотел „Ројал”, колеге из Бугарске су посетили Народну опсерваторију и планетаријум, где им је поред осталог Милан Јеличић представио наше Друштво и историју Београда.

На скупу је одржано 16 предавања по позиву и приказана су 29 постера. Конференција се одржавала у свечаној сали Машинског факултета у Београду, коју смо добили на слободно коришћење љубазношћу декана Машинског факултета професора Милоша Недељковића а заузимањем Војиславе Протић-Бенишек. На отварању су били и помоћници министра за науку и заштиту животне средине Александар Белић и Александар Седмак, као и Стојан Станкулов, први секретар бугарске амбасаде.

Два ударна предавања била су о бугарским космичким достигнућима (два космонаута и низ уређаја и експеримената) (Петар Гецов – саопштио Милчо Цветков) и о открићу да је Ахернар најспљоштенија звезда (Слободан Јанков са наше Астрономске опсерваторије, један од чланова тима чије је откриће обиграло медије целе планете).

Свима ће посебно остати у успомени једнодневни излет на који смо пошли 23. априла. Члан Локалног организационог комитета био је и Дејан Максимовић-Макса секретар Природњачког друштва „Геа” уз чију помоћ је био организован наш пут у Смедерево и Вршац. За време војње били смо у сигурним рукама шофера Михајла Нинковића а гостима су давали обавештења и забављали их духовити Милан Јеличић и аутор овог написа. После посете Смедеревској тврђаји и војње кроз јужни обод Делиблатске пешчаре, највеће пешчане пустиње у овом делу света и објекта гео-наслеђа европског значаја, стигли смо у Вршац, где нас је као организатор, вођа и изврсни домаћин преузео Макса. Поред њега, наши водичи су били Гордана Ђорев и Соња Јеремић, такође чланови Природњачког друштва „Геа”.

У свечаној сали Градске куће подигнуте 1723, примио нас је градоначелник Милорад Ђурић који нам је у овом историјском амбијенту приредио коктел. Посетили смо Владичин двор, центар Банатске епархије, подигнут 1757, саборну цркву светог Николе из 1785. и апотеку на степеницама, најстарију српску апотеку из 1784, у којој је поред музејске поставке поставене овој установи и завичајна збирка Паје Јовановића, који је за време свога дугог живота сликао и Франу

Јосифа и краља Александра чији се чувени портрет у природној величини ту налази, као и маршала Тита. Затим смо отишли до манастира Месић са црквом светог Јована Претече подигнутом у првобитном облику око 1225. године, пролазећи успут поред непрегледних вршачких винограда. У повратку смо отишли до Вршачке куле, коју је вероватно подигао деспот Ђурађ Бранковић око 1435. године, где смо у овом средњовековном амбијенту посматрали као наручен за нас лет парагладера. Посетили смо и католичку црквицу на брегу, једну од најстаријих грађевина у Вршцу подигнуту око 1720. године.

Вечерали смо на Вршачком брегу у ресторану „Код Мирка“ уз чувено вино из овог краја „Касна берба“. Ово вино старо десетак година произведено је од грождја неуобичајено касно браног крајем новембра. Том приликом, произведено је десет хиљада нумерисаних боца. На расанку, Макс који је шармирао све госте, поклонио је у име Природњачког друштва „Геа“ свакоме по флашу овог изврсног вина и неколико примерака збирке стена са Вршачких планина, коју су саставили чланови Друштва.

На овој изузетно успелој конференцији, прожетој духом пријатељства и сарадње, чији ће зборник радова бити објављен у публикацијама нашег Друштва, непосредно или посредно је узело учешће 87 аутора и то 42 Бугара, 28 Срба, 10 Немаца, 5 Француза и 2 Мађара. Следећи скуп биће одржан 2006. у Софији.

(Примљено: фебруара 2005)

FOURTH SERBIAN-BULGARIAN ASTRONOMICAL CONFERENCE

The report on the IV Serbian-Bulgarian astronomical conference, held in Belgrade from 21 to 24 April 2004, is given. This conference was co-organised by Astronomical Society „Rudjer Bošković“, which published Proceedings as No5 in the series of its publications, and Belgrade Astronomical Observatory

УДК 520/527

КОНФЕРЕНЦИЈА „РАЗВОЈ АСТРОНОМИЈЕ КОД СРБА III“ И СКУПШТИНА АСТРОНОМСКОГ ДРУШТВА „РУЂЕР БОШКОВИЋ“

Милан С. Димитријевић
Астрономска опсерваторија и Астрономско друштво
„Руђер Бошковић“, Београд

На седници Председништва одржаној 5. јануара 2004, на којој се дискутовало како да се на одговарајући начин обележе велики јубилеји, седамдесета година од оснивања Друштва, четрдесет година Народне опсерваторије и тридесет пет година Планетаријума, предложио сам да заједно са Астрономском опсерваторијом организујемо од 25. до 28. априла конференцију „Развој астрономије код Срба III“, са тиме да би 25. априла била Скупштина на коју смо све чланове позвали у обавештењу на новогодишњој честитци у *Васиони* бр. 5. Да поред тога, од 21. до 24. априла организујемо IV српско бугарску астрономску конференцију (види чланак у овом броју) и крајем године изложбу у Галерији науке и технике Српске академије наука, са чиме се у ранијим разговорима сложио њен директор Зоран Петровић, дописни члан САНУ. Председништво је ове предлоге усвојило.

Пошто је Зборник апстраката поменуте конференције о историји астрономије и дневни ред изашао у *Васиони* бр. 2 за 2004, овде се нећемо задржавати на појединачним радовима. Нагласићемо само да је скуп отворен пригодним предавањем Наташе Станић и Александра Томића *Београдски планетаријум - 35 година рада*. На скупу су тридесетак аутора из Београда, Новог Сада, Вршца, Бањалуке, Валева, Косовске Митровице, Јагодине, Минхена и Атине изложили 36 радова, а Зборник ће објавити наше Друштво.



Испред Института "Анри Поенкаре"у Паризу (види М. С. Димитријевић 2004, XVII међународна конференција о облицима спектралних линија, Васиона, број 3, 129) 24. јуна 2004, Драгана Илић и Лука Ч. Поповић са награђеним најлепшим постером.



Учесници 4. српско - бугарске астрономске конференције. Са десна на лево сасвим напред су: Е. Бон, М. Јеличић и Љ. Славчева-Михова. У првом реду са десна на лево: Л.Ч. Поповић, А. Кубичела, Н. Станић, Р. Куртев, К. Цветкова, С. Станкулков - први секретар Бугарске амбасаде, М. Цветков, М.С. Димитријевић, М. Панајотова, Г. Ђурашевић, Д. Олевић, Р. Богдановски и З. Симић. Снимио М. Дачић.



Милош С. Димитријевић и Милош Цветковић. Споменик Драгана Илић.



Учесници конференције "Развој астрономије код Срба III" у Планетаријуму, 27. априла 2004. М. Анђеликовић, Б. Ђорђевић, Ј. Милоградов - Турин, З. Цветковић, Д. Оледић, Н. Сташић, М. Јеленић, В. М. Димитријевић, З. Лукић, М.С. Димитријевић, С. Дишљавић и Р. Илић.

Јосифа и краља Александра чији се чувени портрет у природној величини ту налази, као и маршала Тита. Затим смо отишли до манастира Месић са црквом светог Јована Претече подигнутом у првобитном облику око 1225. године, пролазећи успут поред непрегледних вршачких винограда. У повратку смо отишли до Вршачке куле, коју је вероватно подигао деспот Бурађ Бранковић око 1435. године, где смо у овом средњовековном амбијенту посматрали као наручен за нас лет параглајдера. Посетили смо и католичку црквицу на брегу, једну од најстаријих грађевина у Вршцу подигнуту око 1720. године.

Вечерали смо на Вршачком брегу у ресторану „Код Мирка“ уз чувено вино из овог краја „Касна берба“. Ово вино старо десетак година произведено је од грозђа неуобичајено касно браног крајем новембра. Том приликом, произведено је десет хиљада нумерисаних боца. На растанку, Макса који је шармирао све госте, поклонио је у име Природњачког друштва „Геа“ свакоме по флашу овог изврсног вина и неколико примерака збирке стена са Вршачких планина, коју су саставили чланови Друштва.

На овој изузетно успелој конференцији, прожетој духом пријатељства и сарадње, чији ће зборник радова бити објављен у публикацијама нашег Друштва, непосредно или посредно је узело учешће 87 аутора и то 42 Бугара, 28 Срба, 10 Немаца, 5 Француза и 2 Мађара. Следећи скуп биће одржан 2006. у Софији.

(Примљено: фебруара 2005)

FOURTH SERBIAN-BULGARIAN ASTRONOMICAL CONFERENCE

The report on the IV Serbian-Bulgarian astronomical conference, held in Belgrade from 21 to 24 April 2004, is given. This conference was co-organised by Astronomical Society „Rudjer Bošković“, which published Proceedings as №5 in the series of its publications, and Belgrade Astronomical Observatory

УДК 520/527

КОНФЕРЕНЦИЈА „РАЗВОЈ АСТРОНОМИЈЕ КОД СРБА III“ И СКУПШТИНА АСТРОНОМСКОГ ДРУШТВА „РУЂЕР БОШКОВИЋ“

Милан С. Димитријевић
Астрономска опсерваторија и Астрономско друштво
„Руђер Бошковић“, Београд

На седници Председништва одржаној 5. јануара 2004, на којој се дискутовало како да се на одговарајући начин обележе велики јубилеји, седамдесета година од оснивања Друштва, четрдесет година Народне опсерваторије и тридесет пет година Планетаријума, предложио сам да заједно са Астрономском опсерваторијом организујемо од 25. до 28. априла конференцију „Развој астрономије код Срба III“, са тиме да би 25. априла била Скупштина на коју смо све чланове позвали у обавештењу на новогодишњој честитци у *Васиони* бр. 5. Да поред тога, од 21. до 24. априла организујемо IV српско бугарску астрономску конференцију (види чланак у овом броју) и крајем године изложбу у Галерији науке и технике Српске академије наука, са чиме се у ранијим разговорима сложио њен директор Зоран Петровић, дописни члан САНУ. Председништво је ове предлоге усвојило.

Пошто је Зборник апстраката поменуте конференције о историји астрономије и дневни ред изашао у *Васиони* бр. 2 за 2004, овде се нећемо задржавати на појединачним радовима. Нагласићемо само да је скуп отворен пригодним предавањем Наташе Станић и Александра Томића *Београдски планетаријум - 35 година рада*. На скупу су тридесетак аутора из Београда, Новог Сада, Вршца, Бањалуке, Валева, Косовске Митровице, Јагодине, Минхена и Атине изложили 36 радова, а Зборник ће објавити наше Друштво.

Скупштина друштва почела је у 15 часова. За новог председника изабрана је проф. др Јелена Милоградов-Турић, а остали чланови новог Председништва су: Милан Вулетић, др Миодраг Дачић, др Милан С. Димитријевић, Милан Јеличић, Дејан Максимовић, Владимир Ненежић, Горан Павичић, др Лука Ч. Поповић, мр Војислава Протић-Бенишек, мр Наташа Станић, Александар Томић, и др Владан Челебоновић. Председник Надзорног одбора је др Зорица Цветковић а чланови Владимир Бенишек и Живослав Стевановић. Контролу финансијског пословања извршио је Марко Гајић. Скупштина је разрешила старо Председништво у саставу др Милан С. Димитријевић - председник, проф. др Иштван Винце, Милан Вулетић, др Миодраг Дачић, Милан Јеличић, др Зоран Кнежевић, Ратомирка Милер, проф. др Јелена Милоградов-Турић, Горан Павичић, др Лука Ч. Поповић, мр Војислава Протић-Бенишек, Александар Томић, и др Владан Челебоновић.

После Скупштине сазвана је Конституциона седница новог Председништва, на којој је на инсистирање аутора овог текста, да би нови главни и одговорни уредник *Васион* имао довољно времена да припреми часопис у новом руху, у боји и у формату А4, изабран нови Уређивачки одбор. На предлог Милана Вулетића за главног и одговорног уредника изабран је Александар Томић а нови чланови Уређивачког одбора, који почиње са радом од броја један за 2005, су Наташа Петровић, Милан Вулетић, др Миодраг Дачић, др Милан С. Димитријевић, Милан Јеличић, проф. др Божидар Јовановић, др Слободан Нинковић, Горан Павичић, др Лука Ч. Поповић и др Зорица Цветковић.

На конференцији је разматран широки спектар тема из историје астрономије, али и из филозофије, историје физике и математике, етнологије и археологије. Посебну тематску целину чинила су излагања у којима је осветљена веза између астрономије и појединих културних, уметничких, посебно књижевно-поетолошких, као и социолошких феномена.

Лепо дружење представљала је свечана вчера у ресторану хотела „Ројал“, где су у веселој атмосфери, за заједничким столом, учесници провели једно изузетно вече.

Аутор овог текста је имао намеру да организује округли сто посвећен потпуном помрачењу Сунца 2006. године. Војислава Протић-Бенишек и Јарослав Франциски су предложили да се организује и договор учесника о акцијама поводом проласка лика Венере преко Сунчевог диска, тако да је организован округли сто са обе теме. У првом делу, посвећеном Венери и Сунцу дискутовало се о припремама за посматрање овог посебно ретког догађаја. У другоме, аутор је обавестио присутне о потпуном помрачењу Сунца које ће бити 29. марта 2006, истакавши да се у области тоталитета налази опсерваторија код Анталије у Турској. Пошто је то у дужем временском периоду нама најближи и најдоступнији овакав догађај, аутор овога текста је предложио да наше Друштво, можда заједно са Природњачким друштвом „Геа“ из Вршца, организује једну мању експедицију за посматрање ове изузетне појаве.

Конференција ће остати у лепој успомени свим учесницима, а зборник радова ће обогатити нашу, не тако обимну, литературу о историји астрономије и везама ове науке са културом, етнологијом, књижевношћу, ликовном уметношћу, филозофијом, социологијом и археологијом.

(Примљено: фебруара 2005)

AND THE ASSEMBLY OF THE ASTRONOMICAL SOCIETY „RUDJER BOSKOVIC”

The report on the conference „Development of astronomy at Serbs III”, held in Belgrade from 25 to 28 April 2004, on the occasion of the 70th anniversary of the Astronomical Society „Rudjer Bošković”, 40th anniversary of People’s Observatory and 35th anniversary of Planetarium, is given. On 25th April was also Assembly of the Society and here is the corresponding report.



Милан С. Димитријевић и Милош Цветковић. Споменик Драгана Илић.



Учесници конференције "Развој астрономије код Срба III" у Планетаријуму, 27. априла 2004. М. Анђеликовић, Б. Ђорђевић, Ј. Милоградов - Турин, З. Цвијковић, Д. Оленић, Н. Сташић, М. Јеленић, В. М. Димитријевић, З. Лукић, М.С. Димитријевић, С. Дишљан и Р. Илић.



Појас потпуног помрачења Сунца 29. марта 2006.



Сунце и околне звезде за време потпуног помрачења 29. марта 2006.

КОНФЕРЕНЦИЈА ЕВРОПСКОГ АСТРОНОМСКОГ ДРУШТВА У ГРАНАДИ

Милан С. Димитријевић

Астрономска опсерваторија и Астрономско друштво
„Руђер Бошковић”, Београд

У прекрасном шпанском граду Гранади, у близини чудесне Алхамбре, одржана је од 13. до 17. септембра 2004. конференција Европског астрономског друштва (ЕАС), коју оно сваке године организује са једним од националних друштава. Ово догађање било је у Конгресној палати (Palacio de Congressos), у присуству више од 450 регистрованих учесника.

Скуп је био подељен на шест мини симпозијума, а сваког дана одржавана су и пленарна предавања. Пажњу су ми нарочито привукла *Масивне звезде у центру галаксије* (Франциско Нахаро), *Истраживања Сунчевог система иза Нептуна* (Хозе Ортиз) и *Космичка микроталасна позадина* (Енрике Мартинез Гонзалес). Ту су била и два јавна предавања *Наука са „Планком”* (Џ. Таубер) и *Астрономија, наука или култура, стварност или машта* (Хуан Антонио Белмонте), као и округли сто *Популаризација астрономије*, а био је представљен и размотрен, и шпански национални астрономски програм. У оквиру скупа била је и генерална скупштина Шпанског астрономског друштва, на којој је додељена и награда ове организације чији се добитник представио јавним предавањем.

На овом важном астрономском скупу, присуствовали су Лука Ч. Поповић, Слободан Нинковић и аутор овог текста. Председник ДАС М. Тирковић ни ове године се није потрудио да именује нашег представника, те ни сада нисмо учествовали у раду тела ЕАС, где се између осталог расправљало о националним приоритетима у астрономији. Када смо Лука, Слободан и ја, сваки понаособ долазили да платимо чланарину за по неколико колега, изненађена госпођа је упитала: „Па побогу, имате ли ви национално друштво које се тиме бави!”

Програми мањих скупова такође су били занимљиви. Мини симпозијум „Путеви ка космологији”, подељен је на седнице „Космолошки параметри”, „Структура великих размера”, „Нумеричке симулације и теорија”, „Гравитациона сочива” и „Космичко позадинско зрачење”. Занимљива су ми била предавања *Повратак космологије Ајнштајна и Де Ситера?* (А. Бланшар), *Чињенице за нову компоненту тамне материје* (М. Дуспис) и *Космичко позадинско зрачење и рани универзум* (П. Фереира).

На мини скупу „Живот галаксија” биле су седнице „Активна галактичка језгра и галаксије: космичке опсерваторије и посматрања”, „Еволуција Млечног пута: чињенице из Локалне групе (галаксија)”, „Еволуција Млечног пута и сличних галаксија”, „Настанак звезда: Живот и историја галаксија”, „Друштвени живот галаксија у групама и јатима” и „Моделирање и нумеричка симулација галаксија”. Истакао бих лекције *Поређење активних и неактивних изолованих спиралних галаксија* (Ф. Дире и DE GAS тима), *Еволуција диска Млечног пута* (Б. Норстрем) и *Посматрања спиралних галаксија у јату А 1367 у линијама неутралног водоника* (Х. Браво-Алваро и др.). Ту су били и прилози Слободана Нинковића *О вредности квадрата галактоцентричне брзине и О темпелском саставу глобуларних јата у Млечном путу*, као и Луке Ч. Поповића *Области стварања звезда у MRK 1040 и његовом пратиоцу Леџи 212995*.

Део конференције посвећен звездама, назван „Ваша најомиљенија звезда и њена околина” подељен је на састанке „Масивне звезде и звездане ерупције”, „Звезде малих и средњих маса”, „Настанак звезда” и „Недостајуће везе”, посвећен рендгенским изворима, микрокварзима, смеђим патуљцима и сличним темама. Скренуо бих пажњу на предавања *Планетарне маглине* (М. А. Гереро), *Према раздвајању обилности гвожђа и кисеоника* (Н. Шчукина и М. Х. Трухиљо Буено) и *Фулерени: њихова улога код међузвездане екстинкције и дифузне микроталасне емисије у нашој галаксији* (С. Иглезијас Грот). Ту су били и наши прилози *Сателитске апсорпционе компоненте UV спектралних линија: Si IV, C IV, N V и N IV у атмосфери Ое звезде HD 175754* (Е. Данезис, А. Антониу, Лука Ч. Поповић, Милан С. Димитријевић, Е. Лирадзи, Д. Николаидис, А. Суликиас, Е. Теодосију), *Сателитске апсорпционе компоненте UV спектралних линија: Si IV, C IV, N V и N IV у атмосфери Ое звезде HD 66811, односно ζ Pup* (Е. Данезис, Е.

Лирадзи, Лука Ч. Поповић, Милан С. Димитријевић, Г. Христу, А. Суликиас, А. Антониу), *О доприносу судара са наелектрисаним честицама профилма линија Ga I у земљици неправилним звездама* (Милан С. Димитријевић, Миодраг Дачић, Зорица Цветковић и Зоран Симић), као и два прилога *Комплексна структура области Si IV $\lambda\lambda 1393, 73; 1402, 73\text{\AA}$ код 57 BeV звезда* аутора Е. Лирадзи, Е. Данезиса, Луке Ч. Поповића, Милана С. Димитријевића, Д. Николаидиса, А. Суликиаса, А. Антониуа, М. Статопула.

Састанак „Сунце и планетарни систем” имао је седнице „Сунце”, „Још увек Сунце”, „Земља и Сунчев систем”, „Сунчев систем” и „Сунце и екстрасоларни системи”, са предавањима као што су *Најбоље спектралне линије за мерење температура, брзина и магнетских поља у фотосфери Сунца* (Д. Кабрера Солана и др.), *Миграција планета: унутра или споља?* (Е. Делгадо и П. Арцимович) и *Сатурн у перспективи: десет година посматрања са Хабловим телескопом* (С. Перез-Ојос и др.).

У оквиру мини скупа „Реални и виртуелни инструменти” занимљива су била предавања *VIRGO интерферометарска антена за гравитациона сочива* (Р. Станга), *Шпанска виртуелна опсерваторија* (Е. Солано) и *Euro50 – педесетметарски адаптивни оптички телескоп* (А. Ардберг и др.).

Тема последњег мини симпозијума била је „Настава и популаризација астрономије”. Издвојио бих лекције *Астрономска опсерваторија у учионици* (Л. Лара и др.) и *Професионални астрономи који о овој науци обавештавају јавност: од Хераклита до Хокинга* (Вирџинија Тримбл), а више предавања било је посвећено акцијама у вези са проласком Венере преко Сунчевог диска. Ово је била једина секција на којој је поред енглеског радни језик био и шпански, на коме је Слободан Нинковић одржао предавање *Лична искуства у универзитетској настави астрономије*. Аутор овог текста одржао је том приликом предавање *Седамдесет година Астрономског друштва „Рубен Бошковић” – занимљиво искуство у настави и популаризацији астрономије и у организовању астронома аматера*.

У великом холу биле су постављене изложбе и презентације астрономских организација и произвођача астрономске опреме, а у току скупа била је организована и берза за запошљавање астронома. Посебно занимљива била је поставка Европске јужне опсерваторије (ESO) где је у делу названом „Наука на ESO” представљено шест највећих открића са ове опсерваторије од прошле конференције. То су:

1. Звезда која обилази масивну црну рупу у центру Млечног пута на растојању од 17 светлосних сати.

2. Поглед на рани Млечни пут и откриће звезде код које је присуство елементарних тежих од водоника и хелијума 200 000 пута мање него код Сунца.

3. Откриће да је Ахернар спљоштен до степена који се сматрао немогућим за једну звезду, што је било објављено у средствима информисања широм планете. У овоме открићу, које је ESA ставила на треће место по важности велику улогу имао је Слободан Јанков, чије је име тамо стајало, па је на конференцији у Гранади посредно и он био сво време присутан.

4. Налажење везе између гама блескова и хипернових – „најенергетичније” класе супернових.

5. Први поглед на структуру око црне рупе, на торус око активног језгра галаксије NGC 1068, добијен са резолуцијом од 10 светлосних година.

6. Откриће најмање егзопланете која је само 14 пута већа од Земље.

Желео бих да на овај важан и занимљив скуп, који даје увид у најзначајнија открића и правце истраживања у астрономији у последњих годину дана, посебно скренем пажњу младима, пошто сваке године организатори управо њима намењују бројне стипендије и финансијску помоћ. Следећи ће се одржати од 4. до 8. јула 2005. у белгијском граду Лијежу.

(Примљено: фебруара 2005.)

THE CONFERENCE OF EUROPEAN ASTRONOMICAL SOCIETY IN GRANADA

The report on the Joint European and National Astronomical Conference (JENAM 2004), organized by European Astronomical Society and Spanish Astronomical Society in Granada from 13 to 17 September 2004, is given.

УДК 52(05)-1

ВЕЧНА СВЕТОСТ ВАСЕЉЕНЕ – КОСМИЧКИ МАНИФЕСТ НИКОЛЕ ЦВЕТКОВИЋА

Милан С. Димитријевић

Астрономска опсерваторија, Београд

Док живиш, с ватром радосницом живи.
Сунце је усхит, преобиљем храни
Јаловости и црном трњу сви су криви.
Са славујем у срцу омркни и задани.

„Живети пуним животом”
за Сергија Димитријевића
Никола Цветковић

Никола Цветковић (1939), песник, есејиста, критичар и угледни професор универзитета, објавио је двадесетак књига које се баве књижевно-естетичким и уже постолошким проблемима. Уз то, публиковао је и седам збирки песама различите тематике, у којима је веома присутна космичка симболика. Када пева о животу, свету, љубави, социјалним темама, преплићу се и прожимају представе астралних простора и васионска онтологија. Већ у првој збирци песама „Све је љубав” (1979), лирски се дочаравају галерије космоса¹, васионско семе, а у грлу је „метеор загрцнут” па зуби лирског субјекта чврсто гризу „кришку неба”. У поменутој збирци песама први циклус има карактеристичан наслов „Импесија – залазак Сунца”, док је средишњи именован као „Звездано непеце”. Ту је и књига стихова „Светлости земље” (1992) у којој је певање под насловом „Стварање звезде”², као и „Чувидне мисли” (2000) и „Биље од замаме” (2000), у којима је наглашено присутан космогонички ерос. За Цветковића је „песма небесни знак” који успоставља својеврсни поредак у бићу васељене, обзнањујући творачку моћ Слова и Речи као светог звука. У раним песмама „Плаветно доба дечаштва” (1995) овај песник и поетичар сав је окренут небеским и звезданим просторима, о чему поред осталог сведоче и циклуси „Сребро звезда” и „Пупак земље”. Ови стихови настали у гимназијским данима најављују будућу „Светлост земље” и обузетост лирско-интимистичким, рефлексивним и космичким. У пејзажистичким назнакама, бојама и динамичним покретима, аутор сугерише смисао астралног, чулног, у прожимању са етеричним, звезданим, прозачним и неухватљивим. У основи ове лирике су промишљања о крају и бескрају живота, о космичким просторствима, и непрегледном времену и простору васељене.

У певању о Косову и Метохији („Косовијада”, 1997), о драми људског страдања, у циклусима „Јадовна” и „Српско слово”, зрочно су присутни космички симболи. У видовданској етици и поезици на чијем је трагу Цветковић, исказује се највиша мера људске части и слободарства. Певање је за овог аутора стварање света – међу звезданим световима. То је „прекопута – свет, подсвет васељенског, неугасла Светлост Земље за друге”³. У стиховима се разазнаје плаветни бескрај са мирским уверењем да је васцело твораштво „болна радост ускиптеле земље и небески румено плаветни круг и бездан”, што сличи Црњанском. За нашег песника, Лаза Костић је „небесник у плаветном хору завичаја”, а док траје „берба Божјих винограда Срем кандилом сунца сјаји”.

У Цветковићевој интимистичкој лирици⁴ скоро да се све пресипа и кипти од космичке симболике („Недохвати”, „Сунчана” и др.), која се преплиће са животног, имагинативним, свакодневним, а сан и јава се ту налазе у васељенски узно-

¹ „Галерије космоса су празне” у антологији песама о космосу „Космички цвет”, стр. 172.

² „Стварање звезде” у антологији песама о космосу „Космички цвет”, стр. 91.

³ Књижевно поетички фрагменти уз „Косовијаду”, у књизи „Косовијада”, Матица српска, Нови Сад, 1997, стр. 77.

⁴ „У врту љиљана”, Матица српска, 2000. и „Биље од замаме”, Просвета, 2000.

ситом и емотивном колоплету. У збирци „Биле од замаме”, испуњеној бранковско-стражиловским осведочава се космогонијски ерос, нарочито у песми „Зо-Иберико”, која је надахнута заманим лепотама Шпаније и Алхамбром. Ту се лирски прожима митско, легендарно и фактографско у стваралачкој кореспонденцији која афирмише љубав према вечно женском што нас вуче горе; према женственој лепоти и заманности оличеној у души света, што поетски дограђују маштовите васељенске визије и Енергија, која је носилац идеалног, блаженог и узвишено космичког.

Овде представљамо Цветковића самосвојним песничким Вјерују у коме је за њега поезија „вечна светлост васељене”; поетским позивом да је „време да људи – звезде овоземаљског театра” напусте „сцену” родне планете и пођу Млечним путем како „галерије космоса” не би остале празне; и лирским визијама Сунца – „васељенске јатке живота” које „окато зенити” испредајући „златне нити” будућим свитањима. За читаоце Васионе изабрали смо га као један особенији песнички глас у несводљивом певању о животворној звезди – Сунцу.

НЕУГАСЛА ВАТРА СВЕТА

Ако су интелектуалци со земље, поезија је онда неугасла ватра света, вечна светлост васељене, демијуршко обасјавање новог живота стварања.

Поезија осветљава, кали и животвори звезде учећи их да себи буду јасне.

Поезија је астрална светлост људског постојања, благословена енергија живота која, и када је мрачна, упитомљује невидело и не допушта тавницу да освоји свет.

Поезија је једина Светлост Земље која непосредно долази из васељене, зрачи из времена са којим је у вечном загрљају. Она меша пепео бивших дана са космичким изласком звезде који се вазда догађа са Сунцем.

Права поезија не зна за космички излазак, ни за пепелиште Дана. Она вазда осветљава Време; чак и кад светли њена празнина, наши путеви и исходишта су јаснији...

Поезија је разазнавање Будућности. И више од тога: она је живот и свет, она је својеврстан „програм” који на крају увек побеђује. Разазнавање будућности је у ствари чин победе, један вид победе у име правде и истине, у име бесловесне пустиње...

Певање које пред собом има само олстанак, певање у егзистенцијалном грчу, нужно је детерминисано и сведено само на ужу релацију онстајања.

КОСОВИЈАДА,

Матица српска, Нови Сад 1997.

ГАЛЕРИЈЕ КОСМОСА СУ ПРАЗНЕ

Видик је ућуткан
 Ветар је заборавио своју улогу
 Па сад глуми – Олују.
 Човек учи напамет тајну постојања.
 Завршена је велика представа
 На земљи.
 Светла се гасе – док звезде трају
 Плавет се до пупка откопчава.
 Тренутак је пун неба
 И време је да човек престане да статира
 У „Комедији живота”.
 Време је да људи – звезде овоземаљског
 театра
 Напусте „Малу сцену” наше планете
 Јер представе њихове
 Не беху добротворне
 У корист ове планете...
 (Глас иза кулиса:
 Нећемо више рат
 за сценографа ужаса,
 Ни главну улогу

Кад му сија празнина и боли незнана рана.

Сунце у расколу светлост је виловита,
И када жари разоткрива будућност ватре
Прељубе пламених узвинућа пре освита
Семе небесно ништа не може да затре.

Сунце у расколу, у оку дивље јато
Живот без жара у срцу – на прагу је бездани.
Ономе ко силно жели путем се раздани
У вечној кретњи живљење је пребогато.

II

Сунце у расколу сија и пре сванућа
И не зна за голи мрак сустајања
Оно је једри изданак узвинућа
Неугасло пламти и не зна за покајања.

У дослуху са подневом окато зенити
Врхунцем такне најдубље дно хтења
Будућем свитању испреда златне нити
И себе ствара из свог сјаја и озарења.

У предвечерје учи небеса жарном руменилу
И звезде далеке да буду себи јасне
Та светлост свесвета на јетком тавнилу
У расколу, као со земље, никад не гасне.

Сунце у расколу сија и пре сванућа
И не зна за голи мрак сустајања
Оно је жарки изданак вајног утрнућа
Неугасло пламти и не зна за покајања.

И УМНИЈЕ ЈУТРО ОД ВЕЧЕРИ

Васељенска јатка живота – сунце
Над земаљским отворене рајске двери.
Бездано је све што хита у врхунце,
И умније јутро од вечери.

Сумњаш ли у срцу, суздржи се гордо.
Охолост гасне у сенци ноћи.
Варку не прећути и кад стровали се брдо,
Омркнемо ли заблудно, дан неће доћи.

* * *

Како умом разбистрити невидело?
Ка заумљу пути непознати.
Заноћи ли у сну сазвежђе весело
Зајутриће светлост што се небом јати.

СВЕТЛОСТ ЗЕМЉЕ,
„Inter-Ju-press,
Београд, 1992.
НИКОЛА ЦВЕТКОВИЋ

(Примљено: јануара 2005)

ETERNAL LIGHT OF THE UNIVERSE – COSMICAL MANIFEST OF NIKOLA CVETKOVIĆ

An essay on the cosmical in the poetry of Nikola Cvetković is presented, together with 4 poems and one poetical text of this author.

и раније током мисије. Ипак, стручњаци су закључили да прегрејавање батерије није могло представљати велики проблем, јер су сличне батерије на тлу радиле и на већим температурама.

Коначни резултати истраге се очекују.

Према: *Astronomy Now*, Новембар 2004.

Ана Брајовић

УОЧЕНЕ НАЈСТАРИЈЕ ЗВЕЗДЕ

Прве звезде у космосу, рођене убрзо након великог праска, уочене су на снимцима изузетно удаљених галаксија.

Изучавајући Хаблово „ултра“ дубоко поље астрономи са универзитета Ексетер, издвојили су неколико галаксија са великим црвеним помаком. На-

кон тога, посматрањима урађеним са *Кек* телескопом одређен је прецизно црвени помак изабраних галаксија и њихова удаљеност. Изабране галаксије су на 13 милијарди светлосних година удаљености и светлост је са њих кренула када је универзум био мање од милијарду година стар (далеко пре формирања Сунца и нашег планетског система). Користећи посматрања помоћу телескопа *Спицер* утврдили су да су звезде унутар посматраних галаксија старе неколико стотина милиона година. Откриће овако „старих“ звезда у изузетно младом космосу баца ново светло на теорије о настанку звезда.

Према: *Astronomy Now*, Јун 2005.

Горан Павичић

* * *

РЕЧ НА КРАЈУ

Ово је стоти број нашег часописа који сам уредио а са њиме се завршава и моје двадесето годиште *Васионе*. Она ће убудуће излазити у боји, у формату А4, у коме је 1953. и започела да се штампа, а нови главни и одговорни уредник је Александар Томић. Опраштајући се од читалаца, желео бих, на завршетку обављања ове одговорне дужности, да се захвалим свима, који су ми помагали да *Васиона* буде лепша и садржајнија, и да у целини представља што свеобухватнији извор информација о астрономији и историји нашег Друштва и науке коју волимо.

Пре свега бих желео да се најтоплије захвалим пријатељима Луки Ч. Поповићу, Миодрагу Дачићу и Александру Томићу. Њихова несебична помоћ ми је била драгоцену, и њихово пријатељство ми је увек било велики ослонац, посебно у тренуцима када је покренута „хајка“ против мене.*

Посебно бих се захвалио Милану Јеличићу, који је у протеклом периоду написао највише прилога и Јелени Милоградов-Тулин, која је не само увек бдила над *Васионом*, него и тражила од студената да у оквиру њеног предмета напишу прилог за наш часопис. Они су се увек старали да рад на *Васиони* буде на најважнијем месту.

Желим да изразим своје поштовање и најдубљу захвалност онима, који су ми пре двадесет година указали поверење, подржавали ме, помагали ми и од којих сам учио. То је пре свега Ненад Јанковић, оснивач нашег часописа и његов први уредник, који је Друштву посветио деценије несебичног рада и до краја остао

* Као пример поменуо бих писање *Астромагазина* о „крвавом српском јужном телескопу“ (види <http://www.astronomija.co.yu/instrumenti/jst/jst.htm> и низ писама и коментара у прилогу). Занимљиво је да данас, када већ годинама, више нисам директор Астрономске опсерваторије, никога више не интересује то питање. Неки су можда одрасли и схватили да мени нису од деде остали „крвави“ телескопи па да их делим наоколо првоме ко ми уђе у канцеларију, него да о томе одлучују надлежне инстанце на писмени предлог, а неки су можда постигли свој циљ, па их ова отужна прича више не занима.

са нама. Ту је такође Бранислав Шеварлић од кога сам учио и који ми је увек пружао подршку и охрабрeње.

На крају бих се захвалио и онима који су ми помагали последњих година, и трудили се да *Васиона* буде што лепша. Посебно Тањи Милованов, Срђану Самуровићу, Весни Милошевић-Здјелар, Зорану Симићу, Тијани Зечевић, Наташи Петровић, Горану Павичићу и Александру Оташевићу, који су радили на прелому и Владимиру Неневићу који се трудио око додатка у боји, а посебно Милану Вулетићу, који је омогућавао штампање додатка и корица у боји.

Захваљујем се и свима који су за *Васиону* писали, помагали је и налазили у тој читалачко уживање и проширење својих сазнања.

Новом главном и одговорном уреднику Александру Томићу, астроному, физичару, педагогу, дугогодишњем управнику Народне опсерваторије, писцу књига и бројних чланака о астрономији и нарочито астрофотографији, желим пуно успеха на новој дужности, која за сваког представља велики професионални изазов.

Наставак садржаја са друге стране корица

САДРЖАЈ

Милан С. Димитријевић: <i>Конференција Европског астрономског друштва у Гранади</i>	263
Јелена Милоградов-Турин: <i>IX Међународна астрономска олимпијада (Рађ Националног астрономског олимпијског комитета (НАОК) за 2004. годину)</i>	265
Урош Делић: <i>Утисци са прелепог Крима</i>	267
Оливера Обрадовић: <i>Засједано око и град</i>	269
Оливер Винце: <i>Једноставна екваторијална монтажа</i>	271
Милан С. Димитријевић: <i>Вечна светлост васељене – космички манифест Николас Цетковића</i>	274
Бојзидар Д. Јовановић: <i>Астрономски речник</i>	278
Реаговања	281
Нове књиге	283
In memoriam	289
Вести из земље	289
Вести из Друштва	293
Новости и белешке	294

CONTENTS

Milan S. Dimitrijević: <i>The Conference of European Astronomical Society in Granada</i>	263
Jelena Milogradov-Turin: <i>The IX International Astronomy Olympiad</i>	265
Uroš Delić: <i>Impression from Beautiful Crimea</i>	267
Olivera Obradović: <i>Star Eye and the City</i>	269
Oliver Vince: <i>Simple Equatorial Mounting</i>	271
Milan S. Dimitrijević: <i>Eternal Light of the Universe – Cosmical Manifest of Nikola Cvetković</i>	274
Božidar D. Jovanović: <i>Astronomical Vocabulary</i>	278
Reactions	281
New books	283
In memoriam	289
News from our country	289
News from the Society	293
News and Notes	294

Слика на четвртој страни: Фебе са Касинија. Међународна астрономска унија је провизорно назвала 24 кратера именима Аргонаута који су трагали за златним руном. Највећи, пречника 100 км који се овде не види, назван је по њиховом вођи – Јасон.

ВАСИОНА

Година 54.

Број 1 / 2006

Цена: 180 дин

Плутонов статус

Бошковић о простору,
времену и релативности

Марс у
опозицији 2003.

Астрономски
научни скупови
у Србији 2005.

Марсиљи 1690-1700
на територији Војводине

О Меркуровом
пролазу новембра 2006.

О помрачењима Сунца
око датума Христовог распећа

ПЕТА СРПСКА КОНФЕРЕНЦИЈА О ОБЛИЦИМА СПЕКТРАЛНИХ ЛИНИЈА У АСТРОФИЗИЦИ

Милан С. Димитријевић

Астрономска опсерваторија, Београд

Астрономско друштво "Руђер Бошковић", Београд



Слика 1: Заједничка слика. У првом реду су Јагош Пурић, Александар Фјодорович Захаров, Франческо ди Миле, Андреј Лобанов, Наташа Гавриловић, Лука Ч. Поповић, Емануил Данезис, Милан С. Димитријевић, Небил Бен Несиб, Долорес Калцада Каналехо и Хајкел Елабиди.

У Вршцу је од 6. до 10. јуна 2005. године одржана 5. српска конференција о облицима спектралних линија у астрофизици, са циљем да се астрономи (посматрачи и теоретичари) и физичари окупе заједно и размотре најновија истраживања у овој области и могућности за бољу сарадњу. Наиме облици спектралних линија које зраче (емитују) или апсорбују звезде, галаксије, квазари... говоре нам о температури, хемиј-

ском саставу, површинској гравитацији, и другим особинама оваквих објеката, као и процесима који се ту одвијају.

Серију ових конференција започели смо са намером да остваримо могућност за сусрет са колегама у годинама када се не одржава Међународна конференција о облицима спектралних линија, као и да бисмо омогућили младима који стварају у овој области да чују шта је ново и уче од врхунских стручњака. Прва југословенска конференција о облицима спектралних линија одржана је у Криваји код Бачке Тополе 11-14.09.1995. Организатор је била Астрономска опсерваторија у Београду. Аутор овог написа био је председник Научног комитета а Лука Ч. Поповић Локалног организационог. На њој су, поред наших научника, учествовали и Цилиен Пич из Лондона, као и Леонид Јаковљевич Мињко и Александар Павлович Војтович из Минска у Белорусији. Зборник радова који су уредили М. С. Димитријевић и Л. Ч. Поповић изашао је као свеска бр. 50 Публикација Астрономске опсерваторије.

Другу конференцију организовао је Физички факултет из Београда у Белој



Слика 2: На заседању. Милан С. Димитријевић, Јагош Пурић, Едвард Барон, Данијела Корчакова.



Slika 1. Održavanje 21. sastanka Naučnog komiteta bio je Jasna Purica i Ljiljana Lovcovic organizacione Mislavice Tuci.

Prilikom 21. (09-2.10.1997) Prezsednina Naučnog komiteta bio je Jasna Purica i Ljiljana Lovcovic organizacione Mislavice Tuci. Zbornik radova koji su uredili L. Č. Popović i Tuci izlazio je kao zvezda 57 Publikacija.

Treća je održana u Branovu na Fruškoj Gori 4-6.9.1999, u organizaciji Prirodno - matematičkog fakulteta iz Novog Sada. Prezsednina Naučnog komiteta bio je Stjepan Vurović a radovi su štampani kao posebna zvezda časopisa *Journal for Research in Physics*. Za organizaciju sledio, koja je trebala da bude 2001, bili su zaduženi Pitar Vikić kao prezsednina Naučnog komiteta i Institut za fiziku, ali ovaj svet nije bio, tako da smo opet preuzeli organizaciju i ovaj kao rusoslovensku zvezdu kao sredstvo održano je u Aranđelovcu 10-15.10.2003. Ko prezsednina Naučnog komiteta bili su M. S. Dimitrijević i L. Č. Popović, a prezsednina Ljiljana Lovcovic organizacione komiteta autor ovog teksta. Zbornik je izlazio kao zvezda 76 Publikacija a uredili su ga M. S. Dimitrijević, L. Č. Popović i P. Mislavice. Pošto su predsednici konferencije odlučili da naredni



Slika 4. Jasna Purica



Slika 5. Stjepan Vurović i Ljiljana Lovcovic



Slika 6. Jasna Purica

interesi za ovakvu vrstu aktivnosti budu astrofizicari, to smo «overlaid» i na ovaj srpski zvezdu kao zvezdu.

Orijentatori Rete srednje konferencije i obilježila samostalno zvezdu u astrofizici, bili su Astronomski opservatoriji iz Beograda i Prirodno-matematičko društvo «Geo» iz Vrnja, a ko prezsednina Naučnog komiteta bili su Mislavice Tuci i Ljiljana Lovcovic. Ostali članovi bili su Zvonko Danilović iz Trsta, Vladimir Danilović iz Ljiljana, Dario Jureković, Svetlana Mislavice i Katarina iz otoka, Anđelko Mislavice, Vladimir Mislavice, Jasna Purica, Tuci Radulović iz Moskve, Mislavice X. Salakhov iz Kaznja i Aleksandar F. Zecirov iz Moskve.

U Ljiljana organizacione komiteta, koji je predsedništvo bio Dimitrijević, bili su Društvo (ko sekretar), Jasna Tuci, Vesna Boris, Mislavice David, Predsednik Jovanić, Tuci Mislavice, Nela Mislavice, Zoran Stanić i Jasna Mislavice iz Prirodno-matematičko društvo «Geo» u Vrnju. Na konferenciji je, pored 24 srednje astronomi i fizicari sa Astronomike opservatorije, iz Fizicarske i Matematičkog fakulteta u Beogradu, Instituta za fiziku u Zvezdu, SAU i Centra za naučno-tehnološki razvoj iz Beograda, učestvovala i 30 gostiju iz inostranstva i to iz Hrvatske, Rusije, Nemačke, Tunisa, Španije, Češke, Ukrajine, SAD, Grčke, Italije, Engleske, Bugarske i Slovenije.

Na skupu je održano 21 predavanje po programu, 20 usmenih izlaganja i pred-



Slika 7. Stjepan Vurović



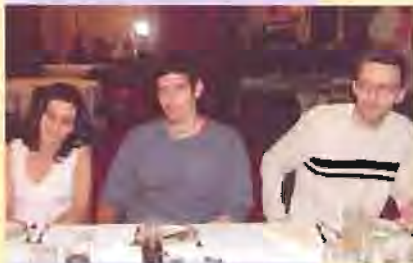
Slika 8. Stjepan Vurović



Slika 9. Mislavice Tuci, Dario Jureković, Svetlana Mislavice, Zoran Stanić i Jasna Mislavice organizacione komiteta i ko prezsednina Naučnog komiteta bio je Jasna Purica i Ljiljana Lovcovic.



Слика 15: Свечана вечера. Наташа Гавриловић, Драгомир Ацковић, Ана Лаловић.



Слика 16: Свечана вечера. Ана Лаловић, Бојан Арбутина, Марко Крчо.



Слика 17: Зоран Симић, Срђан Самуровић, Миодраг Дачић.



Слика 20: У часним одморима. Наташа Гавриловић, Зоран Симић, Лука Ч. Половић, Милан С. Димитријевић, Дејан Максимовић.



Слика 14: Свечана вечера у хотелу «Србија». Александар Ф. Захаров, Јагош Пурић, Циљан Пич, Милан С. Димитријевић, Лука Ч. Половић, Дарко Јаковљевић, Емануил Данезис, Евангелија Пирацки.

зано је и 17 постера. Конференција се одвијала у хотелу «Србија». Посебно занимљиве лекције имали су аутори најпознатијег програма за моделирање звезданих атмосфера ФЕНИКС. Петер Хаушилд је говорио о овом програму и његовој употреби за синтезу спектралних линија код Т патуљака, као и о значају ширења линија алкалних елемената за проучавање атмосфера смеђих патуљака, а Едвард Барон о моделирању супернових. Веома атрактивно било је и казивање Александра Фјодоровича Захарова о црним рупама са посебним освртом на анализу помоћу једине спектралне линије гвожђа (Fe K α).

Андреј Лобанов је причао о радио спектроскопији активних галактичких језгара, Циљан Пич о облицима линија у спектрима смеђих патуљака, Луц Високи о утицају међугалактичке средине на



Слика 9: Марко Крчо.



Слика 10: Бојан Арбутина.

апсорпционе линије квазара, М. Сашков о пулсацијама у атмосферама Ар звезда, Мартин Рог о гродимензионалној спектроскопији емисионих линија у спектрима планетарних маглина, Зоран Петровић о аномалном Доплеровом ширењу водоникових линија услед побуђивања брзим неутралним у Таунсендовим пражњењима ниског притиска, Слободан Нинковић о глобуларним јатима у Млечном путу, њиховој судбини и хемијском саставу, Алберт Елингбоу (Ellingboe) о интеракцији звижделих (whistler) таласа и честица у плазми сличној јоносферској, Џон Данцигер о улози профила спектралних линија у анализи спектра супернових звезда, Стефано Ђирои о скривеној природи усколинијских Сејферт 1 галаксија, Долорес Калчада

Каналехо о спектроскопији пражњења изазваног и одржаног површинским таласима и Небил Бен Несиб о потенцијалима интеракције за изучавање облика спектралних линија у плазми.

Предаваће Луке Ч. Поповића, Утицај гравитационих микросочива на широке емисионе линије квазара је заједнички рад са К. Абахас и Е. Медјивилџом. Јагош Пурић је претставио резултате добијене у сарадњи са В. М. Асташињским, М. М. Кураццом и И. П. Дојчиновићем у предавању «Спектроскопско проучавање токова плазме створених магнетним плазменим



Слика 19: У хотелу «Плужине». П. Дојчиновић, А. Лаловић, М. Дачић, Н. Гавриловић, И. Милованић.

kompresorima. Vladimir Dimitrović (koautor D. Nikolajević, E. Ljubićević, D. Č. Kanižanić, M. S. Dimitrijević, E. Teodorović, A. Antonijević) je objavio o novim pristupima na modeliranje oblika i nastajanja diskretnih diskretnih i stepenastih asimetričnih spektara emisije u atmosferama toplih emisivnih zvijezda, blagotvornica Dorjadin (koautori E. Dimitrović, D. Nikolajević, D. Č. Kanižanić, M. S. Dimitrijević, E. Teodorović, A. Antonijević) o strukturi HE oblasti kod 120 Be zvijezda, a autor ovog teksta (koautori Ž. M. Ivančević, A. A. Mikhael) o uticaju jezgri efektivnog sudarnog procesa između dva atoma na intenzitet visokofrekventne (Ridbergovske) etape kod koloniziranih atoma u plazmama atmosferama.

Konferencija koja se odvijala u okviru obilježavanja 100. godišnjice rođenja profesora Đorđe Dorjadin, koji su uređivali D. Č. Kanižanić i M. S. Dimitrijević, je posebna, veoma svesna inicijativa Memorije della Società Astronomica Italiana (ASIA). Rezultati ovog broja koji ima 242 stranice u okviru se nalaze na Internetu ASIA (<http://www.asiaconf.it>) a mogu se slobodno preuzeti i sa sajta ovog časopisa (<http://ui.adsabs.org/astro/abs/2008MNRAS...387index.html>). Oni su grupisani u fascikle «Spektralne linije u kampanjama objekata», «Linije u nevezanih sistemima», «Spektalne linije u zvijezdama i planetama».

Oprez predviđa, bile su organizovane i druge aktivnosti. Prvog dana Vrnjanske omladina je organizovala koncert dobrovoljaca u svedenoj sali Gradске kuće izmislivši 1723. U sredu 8. juna posetili smo Vrnjanski dvor, imanje Banaševića i por-

odili, imali su 1787. izboru igru svetle Pivnice iz 1785. i imanje Miroslava iz 1725. godine, prošli su usput kroz historijske prirodnike i naučnike. U porijeku, bio je to imanje izmislivši nekoliko stotina od Vrnjanske kuće, ali smo posetili i nekoliko prirodnika na bratu, jedan od najstarijih građanina u Vrnjaci izmislivši oko 1720. godine. Svega je posebno uspešno u usloveni izlaz na koji smo podigli 10. juna u organizaciji Dejana Maksimović-Milica. Posle posete Smederevskoj tvrđavi i Manastiru Mladenovci, u okviru obilježavanja svojih poseta posetili su i manastir Ribnjaku i zatim posetili Pivnicu i imanje. Uvek smo dolazili u Beograd i tako završili ovaj prekrasni, druželjubivi, odlični i korisni rad u obilježavanju 100. godišnjice.

* Sve informacije vezane za ovu konferenciju.

FIFTH SERBIAN CONFERENCE ON SPECTRAL LINE-SHAPES IN ASTROPHYSICS

A short review on the fifth Serbian conference on spectral line shapes in astrophysics held in Vrnjača, June 8 – 10, 2008, is given. The conference attracted 24 Serbian and 30 participants from 12 countries. Invited lectures were 21, oral presentation 20 and 12 poster presentation. Proceedings of conference are available on the address: <http://adswww.harvard.edu> and on the site of *Memoria della Società Astronomica Italiana Supplementa* (<http://saic.cat.it/astro/it/ASIAIS7/index.html>).



Tamara J. Ivančević



Tamara J. Ivančević



Tamara J. Ivančević



Tamara J. Ivančević and other participants

ШЕСТИ СРПСКО-БЕЛОРУСКИ СИМПОЗИЈУМ О ФИЗИЦИ И ДИЈАГНОСТИЦИ ЛАБОРАТОРИЈСКЕ И АСТРОФИЗИЧКЕ ПЛАЗМЕ

Милан С. Димитријевић,
Астрономска опсерваторија, Београд

У Београду, у Вишој туристичкој згради, одржан је, од 22 до 23 августа 2008. „Шести српско-белоруски симпозијум о физици и дијагностици лабораторијске и астрофизичке плазме“. Ко-организатори Научног комитета били су Миланаје Јуџ и Милан С. Димитријевић а председник Личног организационог комитета (ЛОК) Милорад Кураниа. Раду ЛОКа значајан допринос дао је и Немад Милошевић са Астрономске опсерваторије.

На конференцији је одржано 22 предавања и приказано 17 постера, а било је присутно 9 Белоруса, 2 Чеха и 20 Срба, од 29 који су pokazali интерес. Укупно је на радним седницама 111 аутора из Србије, Белорусије, Украјине, Словеније, Чешке, Шпаније и САД. Од наших научних установа биле су наступале: Астрономска опсерваторија, Институт за физику, Физички факултет, „Центар“, Институт за нуклеарне науке „Винча“, Математички факултет и Саобраћајни факултет.

Одржано је четири предавања из астрономије и приказано осам постера. Предавања су била:

Милана Денић: «Високо-интерферентни оптички посматрања и стварање нових референтних система у одређенима областима небесних објеката».

Милан С. Димитријевић: «Судар са високотемпературним честицама и облик спектралних линија у астрофизичким катодним – Нестрационална на белградској Астрономској опсерваторији 2002-2003».

Дарко Језириновић: «Модели тешких атмосфера за соларноне излучивање».

Лука Ч. Поповић и Презрат Јовановић: «Кинематика Fe K α линије коју емитују активна галактичка језгра: Ефекти гравитационог микрокривања».

Такође су приказани постери: Анђелина Кошчиновић: «Балнски сулфиди са астероидом (704) Итепалитла»;

О. П. Кузнецки, В. Н. Горешков, В. О. Кузнецки: «Нерегуларности претана круних дриа прилике у атмосферним комета»;

О. П. Кузнецки, В. Н. Горешков, В. О. Кузнецки: «Меридијански дрефт магнетних структура на Сунцу»;

Немад Милошевић, Милан С. Димитријевић: «О Ковинском програму

Слика 1. Милан Димитријевић излагаје ВАСКОМУ бр. 4-2008, у којој је приказан 4. српско-белоруски симпозијум о физици и дијагностици плазме, одржаног тешког у Вишој туристичкој згради. Слика на десно: Н. Кошчиновић, А.П. Витовић, М. Јуџ



и Шаровом изврשו спектралних линија».

Наза Перковић, М. Мартић, Јарко Милосавић: «Метод за одређивање температуре плазме и његово тродимензионално представљање».

А. Л. Поповић, О. П. Кузнецов, Н. Н. Стелукович: «Еволуција црвене активних галаксија: изградња у елиптичком случају».

А. Л. Поповић, О. П. Кузнецов, Н. Н. Стелукович: «Радијационе карактеристике црвене активних галактичких језгара у јавном стадијуму простирања».

Ова конференција даје допринос развоју сарадње између српских и белоруских научника и формирању заједничких истраживачких пројеката. Следећа ће бити 2008. године у Минску.



Слика 1. Први ред: С. В. Галанић, Н. А. Босић, Ј. Турчић, Р. П. Ворушин, Владимир Туш, Никола Кокић, Милош С. Димитријевић. Други ред: Е. Јерковић, Павлов, Н. В. Тарасевич, В. В. Мошис, С. Радиса, Никола Савић, А. А. Караџић, Голико Јенковић, А. Н. Чукенић. Трећи ред: Милорад Куринић, Никола Штелиновић, Мери Дрвчиновић, Никола Шкотић, Александар Милосавић, Горан Поповић, Едвардска Обићковић, Милош Николић, Никола Милошевић.

Слика 2. Никола Кокић држи додирницу на симпозијуму. Стоји А. Л. Поповић и М. Димитријевић.

THE 6th SERBIAN-BELO-RUSSIAN SYMPOSIUM ON THE PHYSICS AND DIAGNOSTICS OF THE LABORATORY AND ASTROPHYSICAL PLASMA

Short review of the 6th Serbian - Belorussian symposium held in Belgrade August 22-25, 2006 is given.



ПОЕЗИЈА ХАРМОНИЈЕ И АНТИЧКЕ МЕРЕ (Милан Димитријевић: Песме, Сова, Београд, 2003.)

Славица Гароња - Радованац

Чињеница да сумноги наши талентовани књижевници били и чувени научници, медицинари или математичари (споменимо, на пример, Милутина Миланковића, пре свих), као да је омела њихову књижевну рецепцију. Ово се у пуној мери може применити и на "случај" Милана Димитријевића, нашег познатог астронома светског гласа, који је недавно, након дугогодишњег објављивања песама по књижевној преводици, објавио и своју прву збирку поезије, под једноставним насловом "Песме". Вероватно је ово (код нас, у приличној мери, јеретичко) "двоверје" условило да се М. Димитријевић релативно касно јавља и као песник.



Песме су сврстане у шест тематско-мотивских циклуса: *Острво*, *Жубор историја*, *Сабирање одјека*, *Огледало ока*, *Плућ времена* и *Видарница времена*. Може се одмах рећи да песников израз у потпуности прати модерне токове не само српске, већ и светске поезије. Раскинута форма слободног стиха, на микро и макро плану песме, блиска поемичном облику, инспирација античком цивилизацијом и естетиком, али и уопште човековим "почелом" не само од библијског времена, већ негде и од оне границе између Стоунхенџа и космоса (не случајно, збирка је на задњој корици украшена сликом Стоунхенџа), главне су вредности и оригинални momenti у овој збирци.

Иако је приметна одређена неповерљивост према сопственим стиховима, па и донеким одређеним песама, у тежак вредности ове збирке свакако се могу убројити циклуси Димитријевићевих песама у којима су му (по мотивима и изразу) непосредна инспирација и узор пружени из античке цивилизације (попут митских ликова, али и Хомера), као и дотпцаји, или духовна сродност, са модерним грчким мотивима присутним код песника Константина Кавафија, или нашег Петра Цветковића. О томе недвосмислено сведочи низ песама првог циклуса, као на пример, песма „Острво“:

Рујнопрста зора показала нам је то острво.
Црни млаз воде пресечен жубором храстова

Голуб и врабац су донели пурпурну гранчицу лозе
Броду изниклом из лезе. Само се извор чуо.
И даље:
Доведите лучке курве. Гозба може да почне.
Вијон још није написао баладу о дамама минулих времена.

Још су индикативнији стихови у поемској форми, у којима је упечатљиво дозван дух паганских сеоба, нашег средњовековља, али и библијског стварања света. Као да је овде песнику недостајало снаге, или смелости, да разради своју бујну визију, (пример песме „Пов“), на мотивски оделите песме, које би сачињавале триптих, од којих би први део почињао стиховима: „Господари коње узяхаше! И ловне се трубе огласише! Просуше се по горју зеленом! Госпе разноцветне...“. Други део ове раскошне поеме са очигледним библијским изходиштем и фоном (који бисмо у

нашој слободној интерпретацији назвали "Стварање света") почињао би од стихова:

Стајали смо на пропланку тишине и у безвременља гледали.
И изнесоше пред нас таму,
Мада тама бејаше у нама,
и око нас.
И изнесоше пред нас светлост.
И би светлост.
И зађе светлост међу нас, али нас не виђаше.
И хтедосмо је кушати, али је захватити не могасмо.

Трећи део овог условног триптиха (у нашем читању), назвали бисмо „Песник“ и он би почињао од стиха: „Дотужила је земља песнику...“.

Разноврсност песничког израза и инспирације, видни су у овој збирци, и у другим песама истог циклуса. Посебан мотив у Димитријевићевој поезији чини град („Град“, „На рушевинама града“, „На развалинама града“), као топоним - у прошлости, али и у савременом значењу, који он слика као „Згуснуто ткиво од кречњака и шигле! Мождана опна од асфалта и жица! Запис од блата и бетона...“. Недвосмислено бисмо као антологичку песму ове збирке, за неке будуће прегледе савременог српског песništва, могли издвојити

poslu. „Na razlikovanima grada“, gde su kombinovane dve naj-bole osobine Dimitrijevićevih pesništva: eksperimentalna kreativnost, odati istorijska određivanja srpskim srednje-vekovnim, ali i folklornom pesmom, čemu su saobraženi jezik i celokupan pesnički iskaz.

...U onima dupljama sultan zver našao zlog
Izgorio našim paljenjem.
Gde su smrtim mirjani despote
Što plav neba ozeleniše
Da vnu na moje gavrakove
Gde vazduh, kluuže večernim zvonim
U strahu od nečastivog da naleže na krodnje
Gde je nestojakli stariac da pozna
Na odbranu grada.

U drugom ciklusu „*Žubor kosijava*“, pesnik produžuje svoju opsadnutost za „pocelom“ i traženjem za Istinom. Ovak je lirika nihilistička, takođe osnovana na izabrane uzore iz tradicije („Krunu sam da našom palinje vepra/ u žuboru prostora da osmislam/ Sklonište u sebi nešađeno...“). I, ostale dešeme su, i samim naslovima, usmerene za tom išću: „Krunu je da lije na istojniku postava“, „Polazak“, „Puteni“, „Tražnja“, koji se sa zamaškom istanke i smisla nalazi u pristorima gde je „da svom kraju večnosti/ zatalasati bistra trava/ Svoga meseca“ („Tražnja“). Antitiki mit o Izaru („Ikar“), simbolično je upotrebljen u traženju vlastenog puta: „...Pružio sam ruku da nazar svetlosti usnama privikam/ činilo mi se da diram šakama Sunce/ ali videli samo ko- sti čito vire iz nadzastiva/ kao pokidana utroba truti koja je dobvo trku/ svedbenog leta... I dalje... A ja sam ih gledao dobroizmerno/ Krivo sam svoju pravu bud/ Jer me je ogromnost bozala“. Simbol Izara ponavla se kao opse- siven u još jednoj pesmi („Svetlaci“, „Ne svišati Izar ti je u grcu“).

U ciklusu „*Sabiranje ožjaka*“, pesnik u kratkim, nenis- slobovim pesmama, stvara tekuću vrstu satira u svojim modernističkom stilu: „Sklonište sam u sebi tražnja/ Ali su istomene prohodale/ A misao mogao sabirati svoje ožjake...“ Za uspehu pesni ovog ciklusa svakako možemo izdvojiti stihove koji su mogu ukazati i pretravskom u pesničkoj opusu:

Pretravo sam simbiu u zamir zvezda
Vreme sam mirno tretirajim zvezda
Urulim u zvezde kilometrim sam
Boj zvezda i oblaka
A zvezde su bile daleko
Samo saveti ojaj irletko
Samo daleko brujane tišino.

Ciklus „*Otkriveni ika*“, obiluje takođe izostavim odličnim pesmama: „U zvezdani za korovom“, „Svetlo- niti“ („Svetrio i južni od istone, Sudbina/ Zvezda zvezda u istonku, mirno ženi/ Neizdani žuzni dalekoi predela/ Iviak poznata, nva poslednje granice...“), „Drvo“, „Noć pod zvezdama“, od kojih se, po jednostavnoj intonaciji i sklonosko-paganoskoj inspiraciji, na granici sa narodnom prikom, izdvaja „*Gorsko oko*“:

Tu, zvezri volak da niju vezu
Nastu vezu
Neša deže šutu rami da vnda
Otklani se i palni
Voda je možno crotkati

Tu, zvezde dolaze za se otzvanju
Pocelci se otklani i zvan.
Tu izkani vodimo celi
Vrbi se palnaju da čuju istonku vrnu.

Tu imo dolak za se kubiju
Svetovica im
Nadzanja uberi vodoni svet
I stavi ga u moke koo
Tu dolaze utve izstokrali
Tu jutro dolaze rocu da zivite
Tu mihi dolaze na vežu svoj mir
Tu je uvar gorska izvora

Poslednja ciklusi „*Pluđ vremena*“ i „*Vigrašna vre- mena*“, najviše ustvari korostimiziraju sa osnovnim au- torovim stuznim određenjem - istronkijom, ali i ljubivim pozicijom. Upravo stoga, ovaj faktor „prešnja- tavnosti“ ne razinja u četvoro (nva) stene izmenašnja, kakvi je, na primer, prisutan na početku zbirke, te je i sam pesnik, s razlikom, ove pesme sretao na sam šem kraju. Ipak, u ljubivnoj poeziji probija jedan ton originalnosti i prošnjaog, kao u primeru liriske minijature „*Sav*“:

Nešni šanaj tvojih usni
Zaušavala stare talate vremena
Za jedan - tremutak.

Očarava osmekom tvoja sna
Noć prišnjaivi zetaže na svom putu,
I tvoj, šanaje Mesecu dahom večnosti.

Na crijaj kadifri noćnog meba
Zvezde traveri
I stivaliavo te gledaju

Takošno mesto ovog ciklusa, predstavljala bi pesma koja se zbirka završava, pod naslovom „*Pogled iz davnin- no*“. Sa ljubivim motivom fundiranim u prepoznatljivu pravost, ali uzdignutim i u bezvreme (pesma je posvećena Neizdanoj), iskaz se širi po mikro i makro kosmički prostoru: „Luk tvoj putuje dalekimi tištinama/ Zvez- de sa zvezda nokrom dolaze/ U tvojim, zvezdanim noćnim/ Tražim tvoj izgled nepoznati/ Što iz davnina blagoslov ma žir.“

Svakako da bi pre zbirke pesama Milana Dimitrijevića izdvajanjem pretravredim određenih pesama, razbijanjem pesničkih foruma na nivo, naslobove- ni prikloni, i elizivizacijom zamenaršajim broja pesama, dobila na efektnosoj umetničkoj šizmi i izostavosti. I ovako, meštutim, u ovoj zbirki postoje stihovi i pesme koje završuju jednu antologijsku predstavu i urušivajim u najviše antologijsko pretravo završivim prikom pesništva.

ВАСИОНА

Година 54.

Број 2-3 / 2006

Цена: 360 дин

**МАТЕМАТИКА КОЈА
УПРАВЉА „ОРЛОЈЕМ“
У ПРАГУ**

**„НОВИ ВИДИЦИ“
- КА ПЛУТОНУ**

**„РЈЕР ОЖЕ“ ОПСЕРВАТОРИЈА
ЗА КОСМИЧКЕ ЗРАКЕ**

О ТЕЛЕСКОПИМА

SUPERNOVE

**SEKULARNE PROMENE
SUNČEVE AKTIVNOSTI**

IZGRADNJA JERKS OPSERVATORIJE

SELENOGRAFIJA DO XX VEKA

Научни скупови

**Интервју:
ПЕТАР КУБИЧЕЛА**



ПЕТА БУГАРСКО-СРПСКА КОНФЕРЕНЦИЈА «АСТРОНОМИЈА И КОСМИЧКА ИСТРАЖИВАЊА»

Милан С. Димитријевић
Институт за астрономију Београда

Слика 1. У средно-бугарске конференцији "Астрономија и космичка истраживања" Софија 9-12 маја 2006. Први и други ред: Цветан Георгиев, Благини Савков, Габријел Иванов, Ана Борилева, Петар Груткав, Христо Лукарски, Бојанка Ковачева, Лука Ч. Поповић, Валерија Галин, Нана Казива, Лиана Фиталис, Владимир Шкодрок, Марко Цветков, Кристијан Спирев, Милан С. Димитријевић, Андреј Коста, Наташа Цветкова, Кирил Стојанов, Мила Ковачева.

Трећи ред и доље: Милан Делић, Петар Дукић, Такомир Петровић, Костадинка Колча, Јелена Ковачевић, Саша Симић, Дамјан Калештерски, Радослав Зечевић, Светозар Христов, Абидин Абидин, Марко Димитровић, Бојанка Прелић, Зечевић, Бранко Динић, Кристијанка Јанковић, Данијела Томаш, Владимир Бендић, Предраг Јовановић, Андреј Коста, Драгана Илић, Филип Груткав, Едн Ван, Екатерина Алмасова, Драго Урошевић, Аулија Вучић, Саша Стојанов.

Пету бугарско-српску конференцију «Астрономија и космичка истраживања», организовали су у Софији, од 9. до 12. маја 2006. Институт за космичка истраживања Бугарске академије наука (БАН), Институт за астрономију БАН, Катедра за астрономију софијског Физичког факултета и београдска Астрономска опсерваторија.

Организатори су били Милан Цветан и Тодор Филипос са бугарске, а Милан С. Димитријевић и Лука Ч. Поповић са српске стране.

Из Србије, на конференцији су се Астрономске опсерваторије учествовали: др Милан С. Димитријевић, др Лука Ч. Поповић, др Милорад Динић, др Слободан Николић, др Предраг Јовановић, др Бојан Арбутина, др Веселин Пречић-Бенчић, др Едн Ван, Наташа Гавриловић и Владимир Зечевић.

С Катедре за астрономију Математичког факултета: проф. др Најаска Пековић, др Дејан Урошевић, др Драгана Илић, Тодор Петровић и Јелена Ковачевић, Са Математичког факултета проф. др Жарко Милосављевић и са ПМФ у Крагујевцу др Саша Симић. Поред 17 учесника из Београда и Крагујевца, на конференцији је учествовао и С. Хусинај из Пећи.



Осим учесника из Србије, на конференцији је присуствовало великог броја учесника из Бугарске и одних Француске. Били су позвани и сарадници Бугарског института за космичка истраживања БАН, Институт за астрономију БАН, Институт за астрономију БАН, Институт за метеорологију и космологију БАН, Институт за математику и информатику БАН, Катедра за астрономију софијског Физичког факултета, Катедра за примењену физику софијског Техничког универзитета, Катедра за астрономију софијског Техничког универзитета, Факултет за електроинженерство и технологије, Астрономска опсерваторија и планетаријум из Димитровграда и Астрономски клуб из Женева.





Слика 3. Милан С. Димитријевић, Надежда Пејковић, Жарко Мијалковић, Војислава Протић Бркић

Слика 4. Излет у Радом манастир 11. маја, 2006. Са леве на десно: Тихомир Петровић, Николај Милјански, Жарко Мијалковић, Јероне Коричаић, Светослав Христов, Надежда Пејковић, Драгана Илић, Милча Цветков, Милан С. Димитријевић, Подрег Јовановић, Ана Борисова, Лука Ч. Поповић, Катја Цветкова, Ефримија Христива, Наташа Гвездиловић, Константин Стварев, Сања Симић, Слободан Нанковић



Слика 5. Шетња у центру
Европолграда 11. маја
2008. У првом плану
Матко С. Димитровић,
Матко Цетков, Светослав
Климент, Ана Борисова,
Слободан Николовић,
Кристијана Станковић,
Николина Петковић.



На конференцији је одржано 32 предавања и приказано 29 постера. Највише је учествовао 106 аутора из Србије, Бугарске, Русије, Украјине, Словеније, Немачке, Белгије, Француске, Енглеске и Чилеа.

Ова конференција је била једна од ретких у коме развијене академичке сарадње, планирање заједничких истраживања уз јаким двостраним телескопима на Ризнику у Бугарској, као и заједничких истраживања у области биоскопа и спектаралних карактеристика дубиних галаксијских језгара. Разговорно је и о сарадњи у развоју астрономије и о значајности ограденог посматрачког материјала који је на располагању на Астрономској опсерваторији

и укључивању добијених података у базу података у Софији и касније у Европску виртуелну опсерваторију. Материјал је у облику снимљених фото плоча.

Следећу, шесту конференцију организовано 2008. у Србији.

THE 5th BULGARIAN-SERBIAN CONFERENCE «ASTRONOMY AND SPACE RESEARCH»

A list of Serbian participants and short review of the conference held in Sofia May 8-12, 2008 is presented.

Слика 6. На конференцији.
У првом плану Катја
Цеткова, Надежда Пејчић
и Љубиљана Илијева





ФИЗИКА СУНИЦА

На Сајму књиге 2005. у Београду појавила се књига „Физика Сунца“ проф. др Дримира Ђурића са Одсека за физику Природно-математичког факултета у Нишу. Овај први уџбеник о Сунцу на српском језику побудио је велику пажњу. Том поводом доносимо његов приказ, који је написао др Божидар Вучевић, професор Департмана за физику Природно-математичког факултета у Новом Саду. Интересантно је да проф. др Б. Вучић на овом Факултету предаје „Физику Сунца“ и да је књига на Нишком сајму књиге и графика добила награду „Ниница“ која се додељује за допринос развоју културе и науке.

Књигу је издао немачки издавачки кућа „Просвета“ (018/547-761). Може се набавити и преко аутора по цени од 700 дина + пошта, телефон: 064/1522-390, e-mail: juri@ptt.tn.ac.yu.

ГЕА бр. 5

Почетком марта 2006. на Народној опсерваторији је стигао годишњаке ГЕА Природњачког друштва „Геа“ из Вршца. Разноврсне и садржајно богате активности у 2005. години везане су за биологију, (зоологију, екологију, астрономију, као и за путовања и планинарство. Осlikавање бројних активности Друштва у виду извештаја, белешки, као и окупна представљања предавања биће значајно за проучавање прошлости овог Друштва.

Астрономија је најприсутнија до сада, чак на 13 страница. Дужина чланака обично не прелазе једну страницу плочинама, чиме је формат Б 5. Наведимо само потписане астрономске чланке, а пре тога друштва на којих потичу аутори:

- Астрономско друштво „Руђер Бошковић“:
- Александар Опашевић: Галаксије и Садржени поглед на ширење космоса,
 - Владимир Немешић: Аматерска астрофотографија,
 - Срђан Ђукић: Планете других звезда и постојање живота у космосу,
 - Милош С. Димитријевић: Пета српска конференција о облицима спиралних линија у астрофизици.
- Природњачко друштво „Геа“:
- Драган Лазаревић: Летови на Месецу, планирани и остварени,
 - Експедиција планета Земљине групе,
 - Посматрања телескопом у 2005. години, и
 - Видења младих астронома аматера.
- Астрономско друштво „Нови Сад“:
- Рика Миланковић: Карперов појас и „добра“ њива.
- Астрономско друштво „Милутин Миланковић“:
- Срђан Пењаврић: Истраживања планета слободних планета *Outer Objects*,
 - Ровери на Марсу и
 - Миша Брашић: Астрономија у основној школи.

Годишњаке се ове године издало на 44 странице у 510 примерака. Кроз га многе добре фотографије и до сада најважнијег изашаја. На челу овог поглед уступило је једном се уредник ГЕА Душан Мрђа.

АСТРОФИЗИЧАР У РИМСКОЈ ДВОРАНИ

Јелена Милоградов Турин

Некадашњи сарадник Народне опсерваторије и планетаријума Мр Зоран Симић је имао част да задужбина Андрејевић промовише његову монографију "Штарково ширење спектралних линија Cd I и F III" у Римској дворани Градске библиотеке у Београду. На промоцији, сем колега астрофизичара са којима ради на Астрономској опсерваторији у Београду, рођака и пријатеља, било је и публике која праги такве догађаје. Ова промоција је била посебна и због тога што се Мр Зоран Симић приказао и као сликар, музичар и песник.

Промоција је почела у петак 3. марта 2006. године, у 16:30, говором ментора др Милана С. Димитријевића, научног саветника Астрономске опсерваторије у Београду, и говором главног и одговорног уредника проф. др Косте Андрејевића, оснивача задужбине Андрејевић, који су говорили о принципима на којима задужбина почива, значају таквог подухвата и значају дела која задужбина издаје. Мр Зоран Симић је говорио о самој монографији која се заснива на његовом магистарском раду, обилато користећи савремену технику приказивања материјала са видео-бимом. Два рада која су проистекла из тог истраживања штампана су у два значајна, светски позната часописа.

После представљања књиге одржана је видео презентација слика аутора Зорана

Симића праћена музичким програмом. Дуо С2 Симић-Савић је извео шест песама на електричним гитарама при чему је први извођач – аутор научне монографије, тихо певао одговарајуће делове. Седму, на жалост, није стигао, због ограничења у времену. Шест од њих је компоновао сам Зоран Симић. Песма "Отац Јован" је посвећена његовом недавно преминулом оцу. Видео презентација слика са насловом "Само именом ме зови, само именом кад те преплаве снови" састојала се из 21 одабрано слике у разним сликарским техникама. У позадини, на римским зидинама, стајале су две слике Зорана Симића урађене у већем формату, техника-уљани пастел, са темом из астрономије. Тај спол уметности и астрономије карактернише највећи број његових приказаних слика. Изведена музика је обилвала звуком нашег етноса.

Лепо компјутерски урађен програм промоције, са ренесансним вишећетима, дело је Зорана Симића и Милке Мијајловић. Иако је уствари пресавијена половина папирног формата А4, делује као мала књижица. На првој страни као фон наслова има слику два небеских тела а на последњој страни је његова лепа песма "У твојој близини" на фон слике три небеска тела "Трио"

Зоран Симић је са приказивањем свог сликарског талента почео још док је радио на Народној опсерваторији када је на посетицај талашњег управнице а писца ових редова приредио на БАН-у изложбу слика и нацртао насловну страну "Васионе" са уметничким виђењем судара праземље и прапланете из кога је потекао Месец. Већ тада је добро свирао на гитари. Са илустровањем наставио је и касније. Веома су се лепо уклопили његови цртежи у књигу поезије Милана С. Димитријевића и у књигу Сергија Димитријевића "Писма из Холандије".

Остаје да пожељимо много-страно даровитом Зорану Симићу даље успехе.

Слика 1. Позивница на промоцију.



ВАСИОНА

Година 54.

Број 4 / 2006

Цена: 180 дин

**МАСА ЦРНЕ РУПЕ
У ЦЕНТРУ НАШЕ ГАЛАКСИЈЕ**

СЕРГЕЈ ПАВЛОВИЧ КОРОЉЕВ

100 ГОДИНА ОД РОЂЕЊА

**ПОТПУНО ПОМРАЧЕЊЕ
СУЊЦА 29. МАРТА 2006.**

**НИКОЛА ТЕСЛА -
ПРИРОДА КРЕАТИВНОСТИ**

Летња школа Астрономије
Голија 2006.

Астрономске ефемериде за 2007.

Научни скупови

*Курс Астрономије:
Земљина Револуција*

ISSN 0506-4295



9770506429001

КОНФЕРЕНЦИЈА «ПЕДЕСЕТ ГОДИНА РУМУНСКЕ АСТРОФИЗИКЕ»

Милан С. Димитријевић
Астрономско друштво "Руѓин Бошковић", Београд



Слика 1. Милан С. Димитријевић, Жарко Мијајловић, Надежда Пејовић, Анђелка Ковачевић и Слободан Нинковић испред постера

Пету бугарско-српску конференцију «Астрономија и космичка истраживања», организовани су у Софији, од 9. до 12. маја 2006. Институт за космичка истраживања Бугарске академије наука (БАН), Институт за астрономију БАН, Катедра за астрономију софијског Филозофског факултета и Београдско Астрономско опсерваторија.

Поводом педесетогодишњег јубилеја астрофизике у Румунији, у Букурешту је од 26. до 30. септембра 2006. године одржана конференција на којој су учествовали

Слика 2. У посети регионалним археолошком парку.



проф. др Надежда Пејовић и др Анђелка Ковачевић са Катедре за Астрономију Математичког факултета у Београду, проф. др Жарко Мијајловић који такође ради у овој установи, као и др Слободан Нинковић и др Милан С. Димитријевић са Астрономске опсерваторије.

Астрономија је у Румунији, почела да се развија, као и код нас, још у деветнаестом веку, пошто је прилику да то пружио оснивање Универзитета у Јашу (1860) и Букурешту (1864). У Букурешту први професор астрономије и геодезије био је Димитрије Петреску (1831-1896), који је истраживао Николае Кокутеску (1866-1952), а на Универзитету у Јашу астрономију од 1906. године предаје Некулај Кузнару (1832-1915). Николае Кокутеску оснива Астрономску опсерваторију у Букурешту првог цирила 1908. На месту директора ове установе sledи са Константин Поповића (1878-1956) који је такође основао 1913. године малу Универзитетску опсерваторију у Јашу. После њега, на положају директора Опсерваторије у Букурешту су Георге Деметреску (1885-1969), Константин Драмба (1907-1997), Магдалена Ставнски и Василе Мисок.

Мада је Георге Барзу основао Астрономску опсерваторију у Клажу још 1920. године, она је постојала само на папиру до 1927. године када је изграђен шављон на меридијански круг. Пошто је Немачка почетком Другог светског рата одузела Трансилванију Румунији и Клаж дала Мађарској, Опсерваторија је пресељена у Томшоар. После рата, она је 1945. године враћена у Клаж, али је њена делатност оставила трга, тако да Јоан Курца (1901-1977) оснива 7. децембра 1962. године највећу румунску опсерваторију у овом великом бугарском граду.

Румунска астрофизика почиње са припремама за Међународну геофизичку годину а сматра се да је њен оснивач Калин Поповића (1910-1977). Он је 1955. основао малу групу за Сунце, која убрзо прешла на редовни посматрања. Следеће године је у *Academia Universitatis C. I. R. Prahov* публикован први рад из ове

области у коме су приказани резултати истраживања Сунчеве ротације између 28. јуна 1955 и 7. јулу 1956. Како је Поповић изјавио 1978 *Journal Solaris*, који од 1961. именован је *Observations Solaris*, годишњи билтен за фотосферску и хромосферску посматрања изведени на Астрономској опсерваторији у Букурешту.

Током Међународне геофизичке године (1957-1958) истраживања су се пренела на измеривање фотосфере и хромосфере Сунца и истраживања атмосфера свих метеорних кулминација на ову сферу. Од 1961.

године пантеон на Астрономској опсерваторији посетио је Астрофизичко одељење који укључује области за физичку Сунца, фотометрију звезда и галаксије.

Међу достигнућима астрономије нису средње, велике и брзине у орбити око Земље првог румунског и 104. космонаута у свету. Дукастру Дору Прунариу је на Сатурн 40 дана иједно са Јаковом Поповићем. У оквиру Интеркосмос програма, он је проучавао Земљино магнетно поље.

Конференција о свемирском времену јубилеја румунске астрофизике одржана је у изазити – имену «Лебана» (кафа) на острву Пинтеани на источном језеру у преграду Букурешта. Преказани су радови 66 аутора из Румуније, Србије, Мексика, Француске, Немачке, Италије, Грчке, Енглеске, Швајцарске, Бугарске, Шведске, САД, Јерменије, Белгије и Холандије.

Звездама су била посвећене јубилеју, Сунчевој атмосфери, магнетским структурама на Сунцу, астро-сизмологији, межданау астрофизички, ванпланетарној астрофизици и космологији, Сунчевом и звезданим ветровима, таласима, осцилацијама и периодичности, а посебно соларни ветрови је имену «Од Геофизичке до Међународне хелиофизичке године».

Ипак била предавања Кристијана Думитраке «Педесет година истраживања Сунца на опсерваторији у Букурешту», Жорџета Марш «Како Поповић (1910-1977) – оснивач модерне астрофизице у Румунији», братају Шмицар «Динамика



Слика 3. Фотографија средњовековног грађевина у Сибију.

Сунчеве атмосфере», Јана Мурађина «Ротација сунчеве атмосфере», Јана Олифе Стефане «Магнетска структура Сунца», Елене Ракоме Дашину «Проучавање еквивалент двојних система» и Мариам Дору Шурини «Космолошке симулације на Букурештанској опсерваторији».

Средњи астрономи су представили изјаве о историји *Нортманових метода у космологији* (Жарко Мирјановић, Недежда Петровић), *О кретању у Локмановој групи галаксија* (Слободан Нинковић, Недежда Петровић), *Гравитациони поремећаји орбите (1674) 2000 RL62 и маса (2) Панде* (Алишета Кривошајкић) и *О галаксијској функцији (1000) 907 4939 А галаксија у Млечном путу* (Милан С. Димитријевић, Јелена Ковачевић, Драга Ђ. Поповић, Ели Ђош, Милорад Дачић).

Конференција је била прва година да се објави научни јубилеј румунске астрофизице и окупљање из области Румуније и других земља за размену искуства примљену резултате и развоје односа на наступајућу Међународну хелиофизичку годину.

CONFERENCE "FIFTY YEARS OF ROMANIAN ASTROPHYSICS"

The report on the conference "Fifty years of Romanian Astrophysics" with the discussion on the distribution of Serbian astronomers is presented, together with a short review of the development of astronomy in Romania.

ЛИТЕРАТУРА

1. 1958, "Observatii solare" (table 1361-1366, 28 July 1955-7 January 1956), *Analele Universitatii "E. L. Baneasa"*, 8: 81.

Dumitraciu Cristiana, Popescu Nechita Anthonie, 2005, *Fifty Years of Romanian Astrophysics*, Cartea Universitatii, Bucuresti.

Popovici Calista, Som Jyoti, 1984, *Journal Solaris*, 1958, "Notes" (1374-1381, 23 mai 1956 - 27 decembrie 1960), *Buletin Solaris*.

ЧАСОПИС ЗА АСТРОНОМИЈУ

ВАСИОНА

UDC 52(05) ≡ YU ISSN 0506-4295 ≡ БРОЈ 2/2007 ≡ ГОДИНА LV ≡ цена: 180 дин.



NGC 4038 и NGC 4039



Учесници семинара „Свет око нас и ми у њему 1“

рецензију овдашњих стручњака или се само сензационалистички објављују штуро преведени „било какви“ чланци. Полазници семинара су добили примерак часописа Васиона, као и DVD са материјалом са семинара, фотографијама и кратким филмовима са експедиција АДРБ. Након семинара, полазници су добили Уверење о савладаном програму стручног усавршавања. Наставници и професори заинтересовани за похађање семинара „Свет око нас и ми у њему 1“ и „Свет око нас и ми у њему 2“ могу добити потребне информације и пријавити се на семинар телефоном на 011/30-32-133 или преко e-mail адресе ana@adrb.org

Ана Златановић

Шеста Српска конференција о облицима спектралних линија у астрофизици

У хотелу «Дунав» у Сремским Карловцима је од 11. до 15. јуна 2007. године одржана Шеста српска конференција о облицима спектралних линија у астрофизици, у организацији Астрономске опсерваторије, а у оквиру прославе 120 година од њеног оснивања. Серију ових конференција замислили смо и започели да би остварили могућност за сусрет са колегама у годинама када се не одржава Међународна конференција о облицима спектралних линија. Осим тога, то би омогућило младима који стварају у овој области да чују шта је ново и уче од врхунских стручњака, пошто за разлику од скупих конференција у иностранству, овде могу да учествују у великом броју. Преглед претходних конференција дат је у Васиони (Димитријевић, 2004, 2006), тако да се овде на томе нећемо задржавати. Ко-председници Научног комитета били су Милан С. Димитријевић и Лука Ч. Поповић а Локалног организационог Л. Ч. Поповић, а заменици су му били Драгана Илић и Ненад Миловановић. Скуп је организовала Астрономска опсерваторија у оквиру прославе сто двадесетогодишњег јубилеја. Осим 34 учесника из српских научних установа Астрономске опсерваторије, Института за физику у Земуну, Физичког, Математичког и Саобраћајног факултета у Београду, Српске академије наука и уметности и Центра за научно-технолошки развој из Београда и Природно-математичког факултета у Крагујевцу, учествовало је и 23 гостију из Шведске, Туниса, Украјине, Грчке, Бугарске, САД, Италије, Немачке, Русије, Француске и Енглеске. Одржано је двадесет предавања по позиву, четрнаест усмених излагања и приказано осамнаест постера. За конференцију је припремљена књига апстрактата (Димитријевић и Поповић, 2007) а лого је осмислио Зоран Симић. Прва два предавања после церемоније отварања имали су Џилиен Пич (сарадници С. Ј. Џибсон, Д. Ф. Т. Муламфи, В. Вентури, Ј. Б. Витингем), о своме раду на истраживању облика спектралних линија у спектрима хладних звезда и Јагош Пурић (и М. Шћепановић, И. Дојчиновић, М. Кураица, Б. Обрадовић) о регуларностима параметара Штарковог ширења линија вишеструко наелектрисаних јона. Жељко Ивезић из Сиетла причао је о употреби велике СДСС (Sloan digital sky survey) базе података која садржи близу милион спектра вангалактичких објеката, а Пол Барклем из Упсале о ширењу спектралних линија хладних звезда сударима са неутралним атомима водоника. Паоло Тоци из Трста говорио је о емисионим линијама у рендгенским спектрима јата галаксија а Џори Чартас са Универзитета у Пенсилванији о дијагностици млазева код квазара помоћу апсорпционих линија. Предраг Јовановић је одржао занимљиво предавање о облицима К алфа линије гвожђа у случају делимично помраченог акреционог диска а Пиеро Рафанели из

Ладове о тродимензионалној спектроскопији суседних активних галактичких језгара. Зоран Петровић (сарадници В. Стојановићем и Ж. Никитовић) је беседио о електронским, јонским и атомским сударима који воде аномалном Доплеровом ширењу код водоника и меша ове супстанце са ретким гасовима, Магдалена Христова из Софије (у сарадњи са Л. Христовим) о ширењу спектралних линија код пражњења подржаних површинским таласима, Михаил Сачков из Москве (са Т. Рјабчиковом) о проучавањима у ултраљубичастом делу спектра помоћу апарата у космосу и о пулсационој томографији хемијски неправилних звезда са брзом ротацијом (го Ар звезде), а Иван Данцигер о профилима линија у спектрима нових. Филип Пруњел из Лиона је изложио најновије резултате о моделирању спектара у породици звезда и активним галаксијама, Илија Стефановић из Бохума (и Е. Ковачевић, Ј. Бернт, Ј. Винтер) о плазменим аналозима астрофизичке прашине, Алексеј Мојсејев из Русије (са А. А. Смирновом и В. Л. Афанасјевим) о панорамском спектроскопском погледу на интеракцију млазева и облака код активних галактичких језгара, Слободан Нинковић о проучавању локалне кинематике Млечног Пута помоћу брзина дуж линије посматрања а Емануил Данезис из Атине (у сарадњи са Л. Ч. Поповићем, Е. Лирадзи и М. С. Димитријевићем) о ефектима дискретних и сателитских апсорпционих компоненти код спектралних линија од звезда до квазара. Небил Бен Несиб, који по трећи пут учествује, дао је преглед експерименталних и теоријских метода за одређивање температуре плазме, Андреј Кључарев (са Н. Н. Безугловим, А. А. Матвеевим, А. А. Михајловим, Љ. М. Игњатовићем и М. С. Димитријевићем) из Санкт Петербурга разматрао је хеми-јонизационе процесе у алкалним геокосмичким плазмама са посебним освртом на облаке јонизованог натријума у атмосфери Јупитеровог сате-



Слика 1. Учесници Шесте српске конференције о облицима спектралних линија у астрофизици. Напред Паоло Тоци, Еди Бон. Први ред: Саша Симић, Владимир Срећковић, Слободан Нинковић, Јелена Ковачевић, Лука Ч. Поповић, Џилијен Пич, Милан С. Димитријевић, Наташа Гавриловић, Алексеј Мојсејев, Соња Видојевић

Снимио: Миодраг Дачић

лита Ио, а Волфрам Колачни из Гетингена излагао је о променљивости профила спектралних линија активних галактичких језгара. Александар Захаров из Москве није успео да дође али је послао предавање о спектроскопским истраживањима линија твожђа из околине црних рупа, за зборник радова. У оквиру културног програма, учесници су обишли историјске споменике у Сремским Карловцима, посетили Нови Сад где су разгледали Петроварадинску тврђаву и центар града и видели манастире Раваницу, Јазак и Крушедол. Зборник радова (Поповић и Димитријевић, 2007), објављен је у познатој серији Америчког института за физику. Са овим скупом, замишљени нови профил конференције, која је почела као национална а трансформисала се у међународну, где долазе наши пријатељи из иностранства са којима смо остварили сарадњу и људи из области којима се баве наши сарадници, у потпуности се остварио и омогућио нам да младим колегама на пројектима Л. Ч. Поповића и мом (група за Астрофизичку спектроскопију) омогућимо непосредни контакт и дискусије са највећим светским стручњацима из области којима се бавимо.

Литература

- Димитријевић Милан С.: 2004, "IV српска конференција о облицима спектралних линија", Вациона, LII, бр. 1, 33.
- Димитријевић Милан С.: 2006, "Петта српска конференција о облицима спектралних линија у астрофизици", Вациона, LIV, бр. 1, 22.
- Dimitrijević M. S., Popović L. Č., Editors: 2007, "VI Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics (VI SCSLSA), 11-15 June 2007, Sremsku Karlovci, Serbia, Program and Abstracts", Astronomical Observatory, Belgrade.
- Popović L. Č., Dimitrijević M. S., Editors: 2007, "Spectral Line Shapes in Astrophysics (VI Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics), American Institute of Physics Conference Proceedings Series, 938, 1-322.

The sixth Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics – Milan Dimitrijević

A review of the Sixth Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics, held 11-15 June 2007 in Sremski Karlovci is given.

ЧАСОПИС ЗА АСТРОНОМИЈУ

ВАСИОНА

UDC 52(05) ≡ YU ISSN 0506-4295 ≡ БРОЈ 1-2/2010 ≡ ГОДИНА LVIII ≡ цена: 180 дин.



маглина Крма

Астрономија у Бугарској

Представљајући садашње стање астрономије у Бугарској, поменућемо датуме значајне за оснивање првих астрономских опсерваторија и организација. Почећемо са 1892, када је изграђена Астрономска опсерваторија Софијског универзитета, која је следеће године опремљена Грабовим (*Grubb*) телескопом од 16 cm за потребе наставе, као и за научна посматрања, која су започета 1910. посматрањем Халејеве комете. Следећи важан датум је 1952, када је, у оквиру Физичког института Бугарске академије наука, основан Одсек за астрономију, развијан касније као независна структура у академији (данас Институт за астрономију Бугарске академије наука). Бугарска је 1957. постала члан Међународне астрономске уније, а 1967. је на нивоу владе донета одлука да се у оквиру Бугарске академије наука изгради Национална астрономска опсерваторија, што је остварено 1981. њеним свечаним отварањем. У међувремену, 1980. је двометарски Ричи-Кретјен-Куде (*Ritchey-Chrétien-Coudé*) телескоп (Карл Цајс, Јена) Националне астрономске опсерваторије „угледао” прву светлост и почео да ради као највећи телескоп у Југоисточној Европи до 2007, када је почео да ради 2,3 метарски Ричи-Кретјен телескоп (Карл Цајс, Јена) Хелмос опсерваторије на северном Пелопонезу.

Овде ћемо представити бугарске астрономске институције, катедре, јавне астрономске опсерваторије, планетаријуме и клубове, који укључују око сто професионалних астронома и велики број астронома-аматера. У чланству Међународне астрономске уније је 51 бугарски астроном. Многи су чланови Европског астрономског друштва и посебно Субрегионалног европског астрономског комитета за Југоисточну Европу и Украјину, који укључује Бугарску, Грчку, БЈР Македонију, Румунију, Србију, Турску и Украјину.

Институт за астрономију Бугарске академије наука

Институт за астрономију Бугарске академије наука је највећа астрономска организација у Бугарској (<http://www.astro.bas.bg>) са 61 научником (придружени професори, истраживачи, астрономи, физичари, инжењери) и 27 техничара и особа које раде у администрацији. Институт управља са две опсерваторије: Национална астрономска опсерваторија - Рожен и Астрономска опсе-

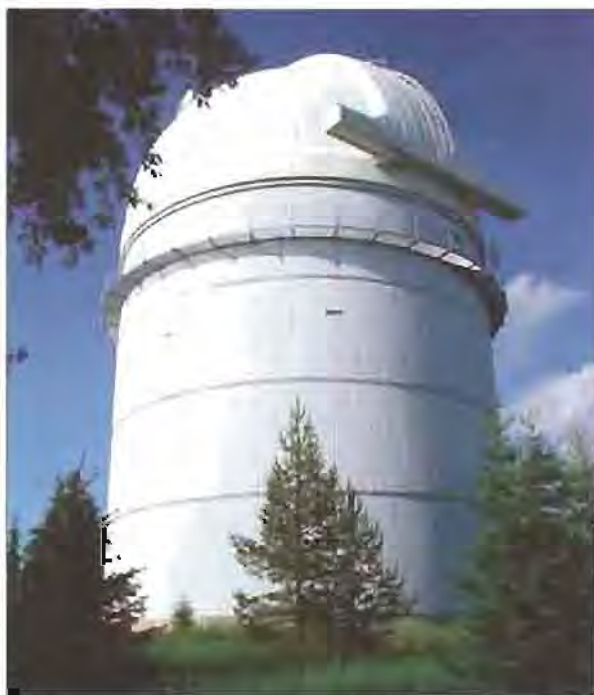
рваторија у Белоградчику.

Национална астрономска опсерваторија – Рожен се налази на Родопским планинама (1750 m изнад нивоа мора). Располаже телескопима:

- 2 m Ричи-Кретјен-Куде телескоп са две CCD камере (Фотометрија, 1024x1024 *VersArray* 1330B, 1340x1300) и двоканални *focal reducer* (F/2.8)
- 50/70 cm Шмит телескоп са *SBIG ST8 CCD* камером
- 60 cm Касегренов (*Cassegrain*) телескоп са бројачем фотона - једноканалним компјутерски контролисаним фотометром
- 15 cm соларни коронограф

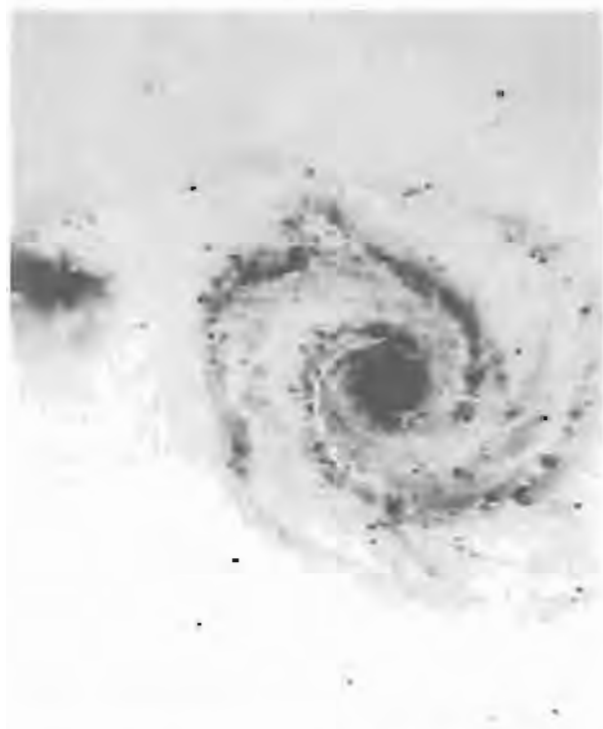
Астрономска опсерваторија у Белоградчику, основана 1961. као прва школска опсерваторија у Бугарској, а 1976. године укључена у састав Бугарске академије наука, Располаже следећим телескопима:

- 60 cm Касегренов телескоп са CCD камером и аутоматским електрофотометром,
- Целестрон телескоп - 35 cm Шмит-Касегрен



Купола Ричи-Кретјен-Куде телескопа на опсерваторији Рожен

Главне активности Института за астрономију су у областима физике Сунца - нестационарни процеси у Сунчевој атмосфери; мала тела Сунчевог система - физика и хемија астероида, комете, сателити планета; Сунчево ултравиолетно зрачење и стратосферски озон; нестабилне звезде - хромосферска активност, фотосферске пеге и дугопериодичке промене цикличке активности, циркумстеларна материја у блиским двојним системима; хемијски неправилне звезде - неправилности хемијског састава код звезда В и А спектралног типа, њихова еволуција и магнетна поља у звезданим атмосферама; звездане атмосфере и омотачи - код звезда са великом брзином губитка масе и блиских двојних система; звездана јата - стара развијана јата и звезде у јатрима неких глобуларних јата; галаксије - физички процеси и хемијски састав, системи галаксија, фотометрија и површинска фотометрија обичних и активних галаксија; примордијална нуклеосинтеза и хемијска еволуција лакших елемената у присуству осцилација неутрина. Имајући у виду оснивање Бугарске виртуелне опсерваторије као дела глобалне међународне мреже виртуалних опсерваторија, основана је база података фотоплоча широкоугаоног поља (*Wide-Field Plate Database* - као основни извор података за фотографска широкоугаона астрономска посматрања, изведена у периоду 1872 - 2005 и данас чувана у архивима 125 опсерваторија широм света при чему је укупан број плоча 2 200 000). Преко њеног сајта <http://www.skyarchive.org>, могуће је, за различите астрономске потребе, извршити претрагу 440 позната архива, који укључују 530 000 фотоплоча.



Снимак галаксије М51 са Ричи-Кретјен-Куде телескопом на опсерваторији Рожен



Катја Цветкова дигитализира фотографску плочу на Националној астрономској опсерваторији - Рожен

Међу публикацијама које издаје Институт су Астрономски календар (једном годишње, у 2010 изашао број 57) и *Bulgarian Astronomical Journal* (настављач часописа *Astrophysical Investigations*). У 2009. Бугарска је представљена у уређивачком одбору једног од најпрестижнијих астрономских часописа *Astronomy and Astrophysics*.

Институт за астрономију сарађује са угледним опсерваторијама и институцијама у Србији, Немачкој, Француској, Италији, Румунији, Финској, Украјини, Русији, Норвешкој, Белгији, Пољској, Чешкој, Словачкој, Аустрији, Грчкој и Турској. Успостављена је регионална сарадња у оквиру Субрегионалног европског астрономског комитета за Југоисточну Европу и Украјину, коју подржава Унесков програм.

Институт за космичка истраживања Бугарске академије наука

У Институту за космичка истраживања (<http://www.space.bas.bg>), поред области као што су космичке и аеро техника и технологије (*Aerospace Technique and Technologies*), методе даљинске детекције (*Remote Methods*), космичка физика, космичке биотехнологије, космички материјали, космички и аеро информациони системи (*Aerospace Information Systems*), постоји и астрофизика у којој 5 астронома ради на динамици и структурни акреционих токова и њиховој стабилности, као и на физици експлозивних таласа (*blast waves*) у астрофизичким објектима (користећи податке са рендгенских опсерваторија Чандра и ХММ-Њути). У периоду 2004-2007 рађено је на заједничком пројекту „Развој и примена



Милчо Цветков и Милан С. Димитријевић у управљачкој корпи двометарског телескопа

астрономских база података” са Астрономском опсерваторијом у Београду као партнером, где је координатор био Милан С. Димитријевић.

Катедра за астрономију Факултета за физику Софијског универзитета

На Катедри за астрономију Физичког факултета Софијског универзитета „Св. Климент Охридски” (<http://www.phys.uni-sofia.bg/~astro>) 14 истраживача и два техничка сарадника учествују у настави и изводе сопствена научна истраживања. Астрономска опсерваторија Софијског универзитета са 16 cm Габ телескопом, још се користи у настави или за тестирање нове опреме. Смер за Астрономију постоји на Физичком факултету од 1966. Академске 2006/2007, замењен је новим - Астрофизика, Метеорологија и Геофизика. До данас је око 200 физичара завршило образовање као астрономи. Многи од њих данас раде у астрономским организацијама у Бугарској или на опсерваторијама и институцијама у иностранству.

Астрономски центар Шуменског универзитета

Астрономски центар Шуменског универзитета „Епископ Константин Преславски” основан је 1997. године (<http://astro.shu-bg.net/index.htm>). Године 1999 посматрањем потпуног помрачења Сунца од 11. августа, почео је да ради 15 cm телескоп.



Карта Бугарске са обележеним астрономским центрима

љубазношћу: Небојша Јеличић

Данас 6 астронома (редовни и ванредни професори, специјалисти, докторанти) ради осим на настави и популаризацији астрономије и на истраживању променљивих звезда.

Народне астрономске опсерваторије, планетаријуми и клубови астронома-аматера

У многим бугарским градовима постоје народне опсерваторије са планетаријумима - Варна, Смољан, Димитровград, Стара Загора, Јамбол, Габрово. У неким градовима постоје само народне опсерваторије - у Хаскову, Крцалију, Силистри, Сливену, Тројану. Што се тиче астрономских клубова, само три су званично регистрована Астроклуб „Канопус“ (Варна), Астрономски савез (*Astronomical Association*) - Софија, и „Уранија“ (Плевен) (види сајт <http://www.astronomyclubs.com/1/astronomyclubs.aspx>). У ствари има их много више: у Хаскову, Старој Загори, Смољану, Бургасу, Крцалију, Великом Трнову, Јамболу, Димитровграду, Пазарцику, Хаскову и Пловдиву. У оквиру програма „Наука на позорници за европске предаваче науке“, Унија астронома у Бугарској, Бугарска унија физичара и



Народна астрономска опсерваторија и планетаријум „Никола Коперник“ у Варни



Споменик Копернику испред Народне астрономске опсерваторије и планетаријума



Планетаријумски пројектор у планетаријуму и опсерваторији Смољан

Унија бугарских наставника иноватора, организују од 2003. сваке године под покровитељством Министарства образовања и науке Бугарске, национални образовни програм о астрономији на интернету, под именом „Ловац на небеска блага“. Било је 39 поднетих пројеката за 2008.

На <http://ring.starrydreams.com> може се наћи Астропрстен Орион (*Astoring Orion*), који обједињује све адресе на интернету, на бугарском језику, посвећене астрономији. На <http://forum.starrydreams.com/> астрономи аматери могу наћи форум за опште астрономске садржаје, вести, практична обавештења, фотографије појава и објеката, које су посматрали астрономи аматери, листу долазећих астрономских догађаја, историју савременог календара, историју сазвежђа и њихова бугарска имена, препоруке астрономима аматерима за посматрање астрономских појава.

У резултату рада астрономских опсерваторија и планетаријума, на 13. међународној астрономској олимпијади у Трсту, бугарска екипа је освојила једну златну, две сребрне и две бронзане медаље.

превео Милан С. Димитријевић

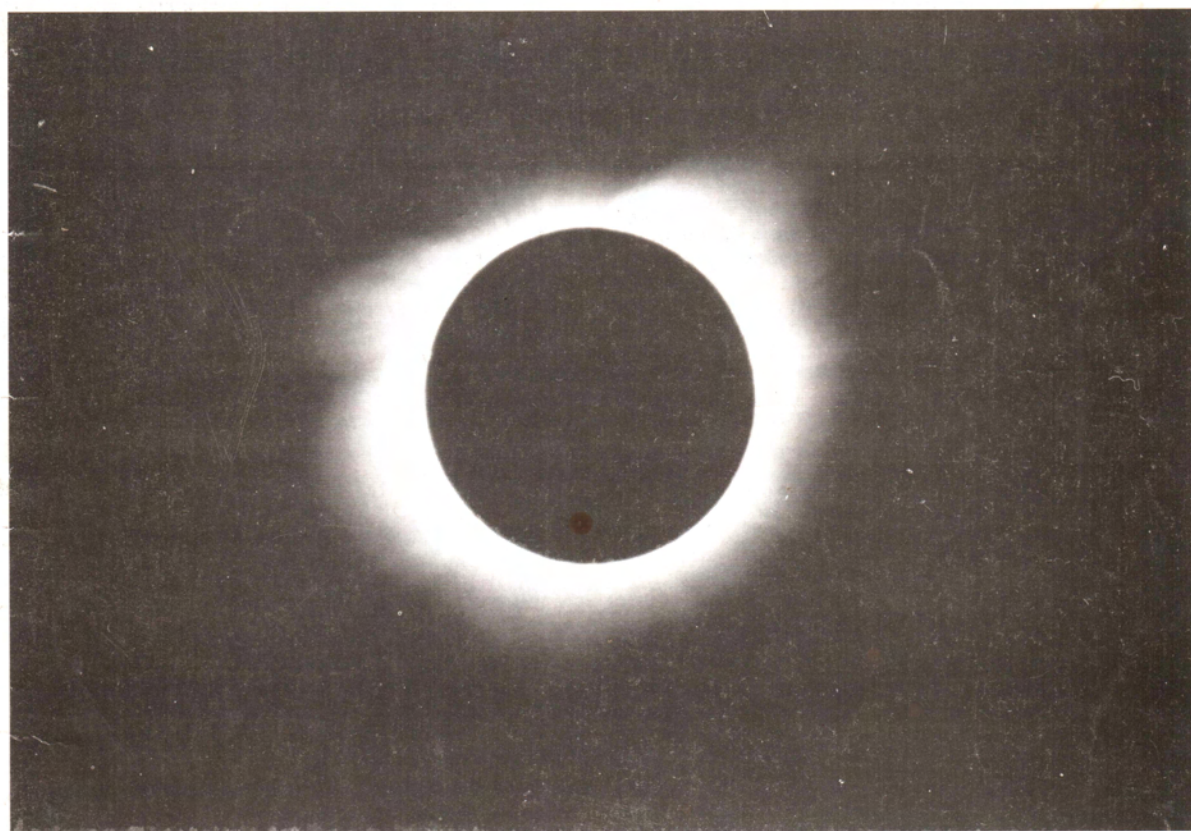
Astronomy in Bulgaria - Katja Cvetkova

The present status of astronomy in Bulgaria, the research institutes and observatories, as well as public observatories, planetaria and amateur observatories are described. Astronomers and physicists from Bulgaria and Serbia have good collaboration in many research fields.

АСТРОНОМСКО ДРУШТВО "РУЂЕР БОШКОВИЋ"
БЕОГРАД → УДК 52 (05) • YU ISSN 0506 4295

ВАСИОНА

ЧАСОПИС ЗА АСТРОНОМИЈУ



1998

ГОДИНА
КЊИГА

5

XLVI
XI

Један од неколико снимака Сунчеве короне, које је начинио др Иван Атанасијевић, за време потпуног помрачења Сунца 15. фебруара 1961. године, на Хварској летњој позорници.

УДК 520/527(091)

ИВАН АТАНАСИЈЕВИЋ (1919-1998)



Иван Атанасијевић

године, на стр. 80 у рубрици "Вести из Друштва", стоји да је на седници Управе од 15. марта 1936. године, за редовног члана Астрономског друштва примљен г. Иван Атанасијевић из Београда.

Основну школу и гимназију завршио је у Београду. По завршетку гимназије, 1937. године уписује групу за примењену математику на Филозофском факултету. Према Атанасијевићевој писменој изјави (у архиву аутора), ова група на којој су главни предмети били Рационална механика, Небеска механика и Теоријска физика, изгледала му је најближа астрофизици.

За време рата прекинуо је студије које је наставио после рата. На групи за Примењену математику Филозофског факултета дипломирао је 1947. године са средњом оценом 9.58. Од јануара 1945. до 1948. ради на Астрономској опсерваторији у Београду, прво као опсерватор, а по завршетку студија бива унапређен за асистента.

Априла 1948. прелази на Катедру за физику Природно-математичког факултета, као асистент. У то време заинтересовао се за радио-астрономију и покушао да направи радио-астрономски пријемник. Школске 1951/52 године, борави у Лабораторији за радио-астрономију при Астрофизичком институту у Паризу, код пионира француске радио-астрономије М. Лафинера (M. Laffleur). Овде учествује у првим мерењима радио-зрачења Млечног пута у Француској (на таласној дужини 117 cm). Осим тога, радио-телескопом Института врши мерења за време делимичног помрачења Сунца од 25. фебруара 1952. По повратку у Београд почео да гради пријемник за Сунчево радио-зрачење на таласној дужини од 50 cm и јула 1955. год. први пут успешно региструје радио-зрачење Сунца. Године 1954. изабран је за предавача за предмет астрофизика, који је тада уведен на Катедри за физику. Године 1956. брани докторску дисертацију *Зрачење Млечног пута на таласној дужини од 117 cm*, пред комисијом коју су чинили Милутин Миланковић, Драгољуб Јовановић и Павле Савић, после чега је изабран за доцента. По позиву одлази у Париз где ради у Астрофизичком институту у групи за спектроскопметрију континуалних звезданих спектра. Посматрања (снимања) је вршио са Опсерваторије Haute Provence у јужној Француској и са висинске опсерваторије на Јунгфраујох у Швајцарској. Са Владимиром Кургановим (Vladimir Kourganoff) је учествовао у међународној кампањи фотоелектричних мерења Бета Лире, која је вршио са Универзитетске опсерваторије у Лилу у Француској. У

У Нимегену у Холандији, 26. јуна 1998. године умро је Иван Атанасијевић, оснивач српске радио-астрономије, професор Универзитета у Београду и Нимегену и човек који је на њему увео и поставио астрофизику као посебан предмет, члан Астрономског друштва "Руђер Бошковић" од 1936. године, сарадник "Сатурна" и "Васионе", чији је члан Уређивачког одбора био 1963-1965. године.

Иван М. Атанасијевић рођен је у Београду, 23. II 1919. године. За астрономију се заинтересовао врло рано и као ученик гимназије почео да сарађује у првом српском часопису за популаризацију астрономије "Сатурн", где је прилоге писане уз коришћење библиотеке Астрономске опсерваторије објављивао осим под својим пуним именом и под псеудонимом Ст. (писмена изјава И. Атанасијевића у архиви аутора), као и под иницијалима И. А. и И. М. А. У "Сатурну" бр. 3 из 1936.

његовом отсуству, укинут је предмет астрофизика на физици и пребачен на Катедру за механику и астрономију, где га он преузима по повратку из Француске. Његовим залагањем, у кругу Астрономске опсерваторије гради се 1961. год. мала монтажна зграда намењена практичним радовима студената, поред које он инсталира радио-телескоп а затим радио-интерферометар и започиње са мерењем Сунчевог радио-зрачења. Ова мерења и истраживања, вршена су до краја 1965.

Атанасијевић је био члан Уређивачког одбора "Васионе" 1963, 1964. и 1965. године.

У међувремену се астрономија издвојила у посебну катедру а Атанасијевић бива изабран за ванредног професора 1964. год. У поступку избора, поднео је рукопис уџбеника "Предавања из практичне астрофизике" и "Изабрана поглавља звездане астрономије", последњи написан са Јеленом Милоградом. Ово су први уџбеници астрофизике написани код нас. Док је други објављен 1974. и 1997. као скрипта, први је најалост остао у рукопису. Због његовог историјског значаја, као и садржаја у коме се огледа педагошки таленат професора Атанасијевића, у додатку је дат његов садржај.

Првог јануара 1966, Атанасијевић добија постављење на Природно-математичком факултету у Нимегену (Холандија) и одлази из земље. На Универзитету у Нимегену предаје *Општу астрономију* и *Изабрана поглавља астрономије до пензионисања*, 1 јануара 1984. год. Разрадио је и поставио практичне вежбе из астрономије које су обухватале и посматрања и снимање неба. За циклус вежби "Увођење у истраживачки рад" студената физике (и астрономије), пројектовао је целостат којим су вршена мерења монохроматске расподеле сјаја по Сунчевом диску. Атанасијевић је инспирисао и покренуо редовна посматрања Сунца у белој светлости и у H алфа линији, као и службу праћења јоносферских поремећаја на другим радио-таласима. Ова посматрања се и данас настављају у оквиру међународних мрежа (SIDC у Бриселу и RWC за Западну Европу у Медону). Био је члан Међународне астрономске уније, Британског краљевског астрономског друштва, Италијанског астрономског друштва и Холандског астрономског клуба. Умро је у Нимегену 26. јуна 1998.

Библиографија Ивана Атанасијевића дата у прилогу обухвата 93 јединице. У њој су први српски научни радови у области радио-астрономије од којих су прва мерења радио-зрачења Млечног пута изведена у Француској, пионирска у овој области и у међународним размерама. О педагошком таленту професора Атанасијевића, сведочи и податак да Индекс научних цитата (Science Citation Index) који се издаје у Америци, бележи седам цитата у међународној научној литератури његовог уџбеника "Selected Exercises in Galactic Astronomy". Из приложене библиографије видимо да је Иван Атанасијевић и велики популаризатор астрономије у нашој средини, те да је ову мисију делом вршио и као сарадник "Сатурна" и "Васионе", започевши је 1936. године, када је као гимназијалац постао члан Астрономског друштва "Руђер Бошковић".

БИБЛИОГРАФИЈА

1936

1. И. М. А. (превео): Klein Hermann: 1936, Астрономске вечери (VI), Сатурн, год. II, No. 1, 10-15.
2. И. М. А. (превео): Klein Hermann: 1936, Астрономске вечери (Наставак VI вечери; VII), Сатурн, год. II, No. 2, 35-39.
3. ***: Klein Hermann: 1936, Астрономске вечери (Наставак VII вечери), (текстови у бројевима 3, 4 и 5 немају назначеног преводиоца а текстове у бројевима 6, 7 и 8 превео је Ђорђе Николић. Аутор превода је један од њих двојице или можда оба?) Сатурн, год. II, No. 3, 60-64.
4. ***: Klein Hermann: 1936, Астрономске вечери (Наставак VII вечери), Сатурн, год. II, No. 4, 115-117.
5. ***: Klein Hermann: 1936, Астрономске вечери (Наставак VII вечери, VIII), Сатурн, год. II, No. 5, 144-146.
6. И. М. А. (превео): Klein Hermann: 1936, Астрономске вечери (Наставак VIII вечери), Сатурн, год. II, No. 9, 208-213.
7. И. М. А. (превео): Klein Hermann: 1936, Астрономске вечери (Наставак VIII вечери), Сатурн, год. II, No. 10, 233-237.

1939

8. Ст. (превео): Stroemgren Elis: 1939, Планетариум - Ремек дело у Јени, Сатурн, год. V, No. 3, 54-60.
9. Ст.: 1939, 20 година од смрти Е. С. Pickering-а (1919), Сатурн, год. V, No. 3, 70.
10. ***: 1939, Проблем два тела, Сатурн, год. V, No. 6-7, 150-154. No. 3, 70.
11. Ст. (превео): Lerpince-Ringuet Louis: 1939, Напредак у познавању космичког зрачења, Сатурн, год. V, No. 8-9, 169-175. No. 3, 70.
12. Ст. (превео): Lerpince-Ringuet Louis: 1939, Напредак у познавању космичког зрачења (Наставак), Сатурн, год. V, No. 10-11, 193-200. No. 3, 70.
13. Ст. (превео): Stroemgren Elis: 1939, Проблем два тела (Наставак), Сатурн, год. V, No. 10-11, 209-213. No. 3, 70.
14. Ст. (превео): Lerpince-Ringuet Louis: 1939, Напредак у познавању космичког зрачења (Свршетак), Сатурн, год. V, No. 12, 225-233. No. 3, 70.

1940

15. Ст.: 1940, Нова Monocerotis 1940, Сатурн, год. VI, No. 1, 31-32.
16. Атанасијевић, И.: 1940, Један аматерски астрограф, Сатурн, год. VI, No. 4-5, 113-116.
17. И. А.: 1940, Привидни положаји комете Параскевопулос 1941 с., Сатурн, год. VI, No. 12, 272.

1945

18. И. М. А.: 1945, Опсерваторија Симеис, Астрономска и метеоролошка саопштења, No. 2, 31 децембар, 19.
19. И. М. А.: 1945, Опсерваторија у Иклу, No. 2, 31 децембар, 20.
20. Атанасијевић, И. М.: 1945, Промене интензитета Сунчевог сјаја у току помрачења, Астрономска и метеоролошка саопштења, No. 1, 8-9.

1946

21. И. М. А.: 1946, Астрономија и радио, Астрономска и метеоролошка саопштења, No. 3, 15 април, 22.

1947

22. И. М. А.: 1947, Посматрање Драконида, Астрономска и метеоролошка саопштења, No. 5, 20 октобар, 25-26.
23. И. М. А.: 1947, Променљива R Coronae Borealis, Астрономска и метеоролошка саопштења, No. 5, 20 октобар, 26.
24. И. М. А.: 1947, Фотоелектрично регистровање меридијанских пролаза звезда, Астрономска и метеоролошка саопштења, No. 5, 20 октобар, 32.
25. И. М. А.: 1947, Научни састанци у СССР, Астрономска и метеоролошка саопштења, No. 5, 20 октобар, 37.

1948

26. Атанасијевић Иван: 1948, Посматрање метеорског роја Драконида у СССР, Наука и природа, Год. 1, No. 1, 53.
27. Атанасијевић Иван: 1948, Зрачење Сунца у домену кратких радио-таласа, Наука и природа, Год. 1, No. 1, 53.
28. И. А.: 1948, Оснивање друштва математичара и физичара Н. Р. Србије, Наука и природа, Год. 1, No. 2, 71.
29. И. М. А.: 1948, Фотоелектрично регистровање меридијанских пролаза звезда, Наука и природа, Год. 1, No. 3, 55-57.

1949

30. Атанасијевић, И. (превео): Масевич, А. Г.: 1949, Конституција звезда и извори њихове енергије, Наука и природа, Год. II, No. 1, 55-64.
31. Атанасијевић, И. (превео): Гурјев, Г. А.: 1949, Коперниково учење, Наука и природа, Год. II, No. 3, 162-170.
32. И. М. А.: 1949, Изотопи угљеника у звезданим атмосферама, Наука и природа, Год. II, No. 3, 185-186.
33. Атанасијевић Иван: 1949, Сатурн и његови прстенови, Наука и природа, Год. II, No. 4, 199-202.
34. И. М. А. (превео): Жаботински, М. Ф.: 1949, Комбинационо растурање светлости (говор молекула), Наука и природа, Год. II, No. 4, 203-208.

35. Атанасијевић Иван: 1949, Јупитер - највећа планета нашег планетног система, Наука и природа, Год. II, No. 6, 312-317.
36. Атанасијевић, И. (превео): Крат, В. А.: 1949, Савремена космогонија и астрофизика, Наука и природа, Год. II, No. 8, 451-451.
37. Атанасијевић, И.: 1949, Помрачење Месеца, Наука и природа, Год. II, No. 8, 491-492.
38. Атанасијевић Иван: 1949, Зрачење Сунца и галаксије у домену кратких радиоталаса, Весник Друштва математичара и физичара Народне републике Србије, No. 2, 23-39.

1950

39. Атанасијевић Иван М.: 1950, Појаве на нашем небу 1950 године, Наука и природа, Год. III, No. 1, 59.
40. И. М. А.: 1950, Нови сателити Урана и Нептуна, Наука и природа, Год. III, No. 2, 102.
41. И. М. А.: 1950, Са заседања Отсека физико - математичких наука А.Н. С.С.С.Р., Наука и природа, Год. III, No. 2, 110-111.
42. Атанасијевић Иван М.: 1950, Како се испитује зрачење звезда (фотометрија и колориметрија), Наука и природа, Год. III, No. 3, 133-142.
43. Атанасијевић Иван М.: 1950, Како се испитује зрачење звезда (спектралне методе), Наука и природа, Год. III, No. 4, 200-211.
44. Атанасијевић Иван: 1950, Спиралне маглине, Наука и природа, Год. III, No. 5, 308-312.
45. И. М. А. (превео): Гимелфарб, В. Н.: 1950, Најближе звезде, (фотометрија и колориметрија), Наука и природа, Год. III, No. 5, 313-315.
46. Атанасијевић Иван: 1950, Космичко зрачење на кратким радио-таласима, Наука и природа, Год. III, No. 9, 539-547.
48. И. М. А. (превео): 1950, Брзина ротације код звезда, Наука и природа, Год. III, No. 10, 691.
49. И. М. А. (превео): 1950, Метан у Земљиној атмосфери, Наука и природа, Год. II, No. 10, 691-692.

1951

50. И. М. А.: 1951, За посматраче неба, Наука и природа, Год. IV, No. 3, 131-133.
51. Атанасијевић Иван М.: 1951, Појаве на нашем небу 1951 године, Наука и природа, Год. IV, No. 1, 33-39.
52. И. М. А.: 1951, За посматраче неба, Наука и природа, Год. IV, No. 3, 131-133.
53. Атанасијевић Иван М.: 1951, Класификација звезданих спектра и Hertzsprung-Russel-ов дијаграм, Наука и природа, Год. IV, No. 4-5, 153-161.
54. Атанасијевић И. М.: 1951, Променљива Бета у сазвежђу Лире, Наука и природа, Год. IV, No. 4-5, 182-183.
55. И. М. А.: 1951, Путања једног метеорског роја посматраног радаром, Наука и природа, Год. IV, No. 4-5, 186-187.
56. И. М. А.: 1951, Икар - нови планетоид са необичном путањом, Наука и природа, Год. IV, No. 4-5, 192-193.

1952

57. Laffineur, M., Michard, R., Pecker, J. C., D'Azanbuja, M., Dollfus, A., Atanasijević, I.: 1952, Observations combinées de l'éclipse totale du Soleil du 25 février 1952 à Khartoum (Soudan) et de l'éclipse partielle au radiotélescope de l'Observatoire de Meudon, Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, 7 Avril 1952, i Contributions de l'Institut d'Astrophysique de Paris, No. 108.
58. Atanasijević, I.: 1952, Le rayonnement de la Voie Lactée sur 255Mc/s, Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, 16 Juillet 1952, 235, 130 i Contributions de l'Institut d'Astrophysique de Paris, No. 122. Претходни рад се цитира у:
 1. Ко, Н. С.: 1958, The distribution of cosmic radio background radiation, Proceedings of the Institute of the Radio Engineers, 46, 208.
59. Атанасијевић, Иван: 1952, О Сунцу (кратак преглед основних чињеница и посматрачких метода), Бошковић, Алманах Хрватског природословног друштва за годину 1952, 254-278.
60. Блажко, С. Н.: 1952, Практична астрономија за студенте Универзитета, Научна књига (Превео Б. М. Шеварлић. Атанасијевић у писменој изјави (у архиви аутора) каже да је сарађивао са Шеварлићем на преводу. У поговору пише:

- ”Дубоку захвалност дугујем...И. М. Атанасијевићу, асистенту Универзитета, који се са задовољством примио да ми помогне у стручној и књижевној редакцији текста. Из непознатих ми разлога, рукопис је више од године дана чекао да буде узет у обзир за штампање, тако да ми је у том међувремену дошло до руку и ново, друго, издање оригинала, из 1940 године, па сам уз помоћ И. М. Атанасијевића накнадно сравнио читав текст превода са другим издањем и у рукопис унео све измене и допуне које су у друго издање оригинала ушле, тако да се може сматрати да је превод извршен са другог, знатно поправљеног и допуњеног издања.)
61. Цветков, К. А., Полак, И. Ф.: 1952, Сферна и општа астрономија, Научна књига, Београд (Превео Б. М. Шеварлић. На стр. 362 пише: ”Захвалан И. М. Атанасијевићу асистенту ПМФ, који се са готовошћу примио да преведе последње четири главе и да ми помогне, како у стручној и књижевној редакцији читавог текста, тако и око штампања и освежавања књиге подацима из најновије стручне литературе).
- 1953**
62. Атанасијевић Иван: 1953, О вези између неких појава на Сунцу и Земљи (Хромосферске ерупције), Наука и природа, Год. VI, No. 5, 183-191.
63. Шеварлић, Б. М., Атанасијевић, И. М.: 1953, О потреби обнављања наставе астрономије у средњој школи и могућностима њеног унапређења, Настава математике и физике у средњој школи, год. II, бр. 2, 133-137.
- 1954**
64. И. М. А.: 1954, Месечево и Сунчево помрачење у току лета, Наука и природа, Год. VII, No. 5, 227-228.
65. Атанасијевић Иван: 1954, Међугалактичка материја, Наука и природа, Год. VII, No. 7, 298-301.
66. Атанасијевић, Иван: 1954, О Сунчевом радио-фреквентном зрачењу, Бошковић, Алманах Хрватског природословног друштва за годину 1954, 151-193.
- 1955**
67. Атанасијевић, Иван: 1955, Космичко радио-фреквентно зрачење, Бошковић, Алманах Хрватског природословног друштва за годину 1955, 133-167.
- 1956**
68. Атанасијевић, Иван: 1956, Зрачење Млечног пута на таласној дужини од 117 см, Докторска дисертација, Природно - Математички факултет, Београд.
69. Атанасијевић Иван: 1956, Једна конструктивна метода за одређивање хелиографских координата Сунчевих пега, Бошковић, Алманах Хрватског природословног друштва за годину 1956, 109-112.
70. Атанасијевић Иван: 1956, Симпозијум о радио-астрономији Међународне астрономске уније (Jodrell Bank, од 25. до 27. августа 1955), Бошковић, Алманах Хрватског природословног друштва за годину 1956, 147-161.
71. Атанасијевић Иван: 1956, Рад комисије за радио-астрономију на конгресу у Дублину, Бошковић, Алманах Хрватског природословног друштва за годину 1956, 185-187.
72. Атанасијевић Иван: 1956, Фотоелектрична фотометрија Месечевих помрачења полусенком, Весник Друштва математичара и физичара Народне републике Србије, VIII, No. 3-4, 211-214.
- 1958**
73. Atanasijević, I., Chalonge, D.: 1958, Classification de quelques étoiles dans NGC 2264 et dans les Pléiades, Journal des Observateurs, Vol. 41, No. 6.
74. Атанасијевић Иван: 1958, Изградња једног радио-астрономског пријемника за таласну дужину од 50 см, Весник Друштва математичара и физичара Народне републике Србије, X, 149.
- 1960**
75. Атанасијевић, И.: 1960, О неким основним питањима универзитетске наставе астрономије (Реферат на III Конгресу математичара и физичара ФНРЈ, астрономска секција), Настава математике и физике, No. 3-4, 27-30.
76. Wood, D. B., Walker, M. F.: 1960, Photoelectric observations of Beta Lyrae, Astrophysical Journal, 131, 363 (На стр. 363 помиње да су у програму фотоелектричних посматрања учествовалиV. Kourganoff and Y. Atanacievic, Lille).

1963

77. ***: 1963, Катедра за астрономију, У: Сто година Филозофског факултета, редакција Др Т. Анђелић, Д. Вученов, Р. Самардић одговорни уредник (у прилогу О овој књизи, на стр. 883 пише да је аутор И. Атанасијевић), Народна књига, Београд, 519-528.
78. Атанасијевић Иван: 1963, Радио-телескоп и радио-интерферометар астрофизичке лабораторије и његова примена на мерење Сунчевог зрачења на таласној дужини од 50 cm, Весник Друштва математичара и физичара Народне републике Србије, XV, No 1-4, 151-159.
79. Атанасијевић Иван, Милоградов Јелена: 1963, Посматрања Сунчеве короне приликом потпуног помрачења 15 фебруара 1961. године, Весник Друштва математичара и физичара Народне републике Србије, XV, No. 1-4, 160-169.
80. Атанасијевић, И.: 1963, Настава астрофизике на Природно-Математичком факултету у Београду, Настава математике и физике, No. 3-4, 69-73.

1964

81. ***: 1964, Астрономске науке и њихов савремени значај (по изјави Ј. Милоградов-Турина аутор је И. Атанасијевић), Природно-математички факултет, Катедра астрономије, Београд, 1-16.
82. Atanasijević, I.: 1964, Travaux pratiques d'Astronomie en laboratoire, Proceedings of the XII General Assembly of the Int. Astronomical Union, Hamburg 1964, Transactions of the IAU, Vol. XII B, 641.
83. Атанасијевић, И.: Предавања из практичне астрофизике, скрипта.

1968

84. Атанасијевић, И., Милоградов, Ј.: Изабрана поглавља звездане астрономије, скрипта.

1968

85. Атанасијевић, И.: 1968, О првим радио-астрономским радовима у нашој земљи, Publ. Obs. Astron. Belgrade, No. 12, 187-192.
86. Атанасијевић, И., Милоградов, Ј.: 1968, Структура Сунчеве короне 15 фебруара 1961 године, Publ. Obs. Astron. Belgrade, No. 12, 143-156.

1971

87. Atanasijević, I.: 1971, Selected Exercises in Galactic Astronomy, D. Reidel Publ. Co., Dordrecht, 1-144. Претходни рад се цитира у:
 1. Fischel, D., Feibelman, W. A.: 1973, Kinematics of the Huyghenian Region of the Orion Nebula, Astrophysical Journal, **180**, 801.
 2. Uggren, A. R.: 1978, The motions of K and M dwarf stars of different ages, Astronomical Journal, **83**, 626.
 3. Oja, X.: 1975, Perihelion Distribution of Near - parabolic - comets, Astronomy and Astrophysics, **43**, 317.
 4. Bord, D. J.: 1976, Instructional use of the computer: Stellar orbits in the galactic plane, American Journal of Physics, **44**, 589.
 5. Khanna, M., Sharma, S. D.: 1983, Perihelion distribution of long-period comets and Solar apex, Publications of the Astronomical Society of Japan, **35**, 559.
 6. Oblak, E.: 1983, The gradients of the velocity ellipsoid for nearby stars, Astronomy and Astrophysics, **123**, 238.
 7. Sharma, S. D., Khanna, M., Chhabra, J. G.: 1988, Perihelion distribution of long period "new" comets, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, **235**, 1467.

1974

88. Атанасијевић, И., Милоградов, Ј.: 1974, Изабрана поглавља звездане астрономије, скрипта, друго издање.

1987

89. Atanasijević, I.: 1987, Photospheric and H-Alpha observations of the region 4474 in the period between 20 April and 4 May 1984 at Nijmegen, U: World Data Center A for Solar-Terrestrial Physics, Solar Geophysical Activity Reports for Strip Interval XV, National Geophysical Data Center, U. S. Department of Commerce, July 1987, NOAA, 24.

90. Atanasijević, I., Balster, H. A. M.: 1987, Sudden Ionospheric Disturbances associated with the region 4474 as recorded at Nijmegen, U: World Data Center A for Solar-Terrestrial Physics, Solar Geophysical Activity Reports for Strip Interval XV, National Geophysical Data Center, U.S. Department of Commerce, July 1987, NOAA, 303.
91. Атанасијевић, И.: 1987, Миланковићева астрономска теорија климатских промена, Дијалектика, XXII, 41-72.

1989

92. Atanasijević, I., Balster, H.A.M., Hoevers, H.F.C.: 1989, De verhoogde Zonneaktiviteit in maart 1989, Zenit, 9, 326.

1997

93. Атанасијевић, И., Милоградов, Ј.: 1997, Изабрана поглавља звездане астрономије, скрипта, треће издање.

Д О Д А Т А К

ПРЕДАВАЊА ИЗ ПРАКТИЧНЕ АСТРОФИЗИКЕ

Садржај

Београд, 1964, рукопис

Предговор	1
Увод	5
I. Око и виђење	
I.1 Увод	9
I.2 Склоп ока	9
I.3 Акомодација и адаптација	10
I.4 Екстрафокално виђење; паралактичка грешка	11
I.5 Развојна моћ ока; ирадијација	13
I.6 Спектрална осетљивост ока; Пуркиње-ов ефекат	14
I.7 Појам скале привидних величина	16
II. Астрономски дурбини	
II.1 Историјски подаци	19
II.2 Основне функције дурбина	21
II.3 Повећање дурбина	21
II.4 Развојна моћ дурбина	23
II.5 Гранична привидна величина	25
II.6 Посматрање дифузних извора	27
II.7 Рефрактори и рефлектори	28
II.8 Главни типови окулара	30
II.9 Нумеричке карактеристике дурбина	32
II.10 Паралактички начин постављања	33
II.11 Губици светлости у дурбинима	34
II.12 Аберација оптичких система	35
III. Астрофотографија	
III.1 Историјски подаци	39
III.2 Одлике фотографске методе	42
III.3 Фотографска емулзија; фотографски процес	43
III.4 Структура фотографске слике	44
III.5 Спектрална осетљивост фотографске емулзије	45
III.6 Фотометријска својства фотографске емулзије	46
III.7 Астрографи	49
III.8 Недостаци астрографских објектива	51
III.9 Светлосна моћ објектива	52
III.10 Нумерички подаци	53
III.11 Schmidt-ов и Макутовљев телескоп	55
III.12 Фотографске карте неба	56

III.13 Претварачи слике; електронски телескоп 58

IV. Астрофотометрија

IV.1 Историјски подаци 62
 IV.2 Увод: апсолутна и диференцијална мерења; субјективне и објективне методе
 67

Визуална фотометрија

IV.3 Аргеландерова метода 68
 IV.4 Фотометар са клином 72
 IV.5 Zöllner-ов фотометар 76
 IV.6 Каталогизација визуалних привидних величина 78
 IV.7 Везе између астрофизичких и физичких фотометријских јединица 80

Фотоелектрична фотометрија

IV.8 Објективне фотометријске методе уопште 84
 IV.9 Фотоелектричне појаве примењене у фотометрији 85
 IV.10 Основне карактеристике фотоелектричних ћелија 86
 IV.11 Прорачун примарне фотострује 90
 IV.12 Појачавање примарне фотострује; гасне ћелије и фотомултипликатори 92
 IV.13 Мерење фотоструја; појачавачи 97
 IV.14 Оптички део фотоелектричног фотометра 103
 IV.15 Извођење и свођење фотоелектричних мерења; Питање граничне осетљивости фотоелектричних фотометара 105
 IV.16 Упоредна анализа фотометра са гасном ћелијом и фотометра са фотомултипликатором 108
 IV.17 Електричне флукуације при фотоелектричним мерењима; однос сигнал/шум 113
 IV.18 Гранична осетљивост фотомултипликатора 121

Фотографска фотометрија

IV.19 Опште основе фотографске фотометрије; фотографско дејство; фотометријска грешка поља 123
 IV.20 Техника фотографске фотометрије; снимање у жижи и ван ње: Schwarzschild-ова касета 127
 IV.21 Субјективно одређивање фотографског дејства; оцењивање; метода поредне скале 128
 IV.22 Објективне методе одређивања фотографског дејства; микрофотометри 132
 IV.23 Апсолутна мерења у фотографској фотометрији 140

V. Опште основе фотометријских метода

V.1 Увод; пријемник зрачења и његова реакција 144
 V.2 Енергетска осветљеност 145
 V.3 Утицаји атмосфере и оптике инструмента 146
 V.4 Аналитички израз за реакцију пријемника 147
 V.5 Појам фотометријског система 150
 V.6 Изотопна таласна дужина 152
 V.7 Однос разних фотометријских система; индекс боје 154
 V.8 Веза између индекса боје и температуре звезде 156
 V.9 Свођење са једног фотометријског система на други; стандарди привидних величина 159

VI Астроспектроскопија

VI.1 Историјски подаци 163
 VI.2 Склоп спектрографа; основни типови спектрографа 168
 VI.3 Угловна и линеарна дисперзија 171
 VI.4 Раздвојна моћ спектрографа 174
 VI.5 Астрономски спектрографи; техника снимања 176
 VI.6 Објектив-призма; спектрограф без прореза 179

Спектрофотометријске методе

VI.7 Увод.....	183
VI.8 Спектрофотометријско одређивање звезданих температура; температура по боји.....	184
VI.9 Релативни и апсолутни спектрофотометријски градијенти.....	186
VI.10 Фотоелектрични спектрофотометар.....	190
VI.11 Фотографска спектрофотометрија; региструјући микрофотометар.....	193
VI.12 Шири значај спектрофотометријских мерења; спектрофотометријски градијенти звезда.....	197

Спектрална класификација звезда

VI.13 Увод.....	199
VI.14 Харвардска класификација; опис типичних спектра.....	200
VI.15 Проширена Харвардска класификација; ефекат апсолутног сјаја.....	204
VI.16 Јеркска димензионална спектрална класификација (Морган, Кеенан).....	207
VI.17 Квантитативне спектралне класификације.....	210

VII Утицај атмосфере на фотометријска и спектрофотометријска мерења

VII.1 Једначина проблема и њено решавање; атмосферска маса.....	212
VII.2 Коefицијенти трансмисије и екстинкције; Voуге-ова права.....	215
VII.3 Свођење спектрофотометријских мерења.....	220

VIII Опште радио-астрономске методе

VIII.1 Историјски подаци.....	222
VIII.2 Основне јединице и величине.....	226
VIII.3 Главни задаци практичне радио-астрономије; радио-телескопи.....	230
VIII.4 Параболички рефлектори радио-телескопа; начини постављања.....	232
VIII.5 Главне карактеристике Херцовог дипола.....	236
VIII.6 Главне карактеристике полуталасног дипола.....	241
VIII.7 Антенски системи са параболичким рефлектором.....	246
VIII.8 Веза између флукса, сјаја и расположиве снаге у антени.....	249
VIII.9 Високофреквентни вод у склопу радио-телескопа.....	253
VIII.10 Пријемнички део радио-телескопа.....	255
VIII.11 Шум пријемника; фактор шума; питање граничне осетљивости.....	262
VIII.12 Калибрисање пријемника; генератори шума.....	267
VIII.13 Одређивање флукса и сјаја извора.....	271
VIII.14 Пермутациони и Дикеов пријемник.....	272
VIII.15 Прости интерферометри; Мерења сферних координата радиоизвора; мерења циркуларне поларизације радио-зрачења; одређивање пречника радиоизвора.....	273
VIII.16 Мерење таласних дужина и одређивања профила линија у спектру радио-зрачења.....	283
VIII.17 Новији антенски системи и пријемници.....	286

Милан С. Димитријевић

(Примљено септембра 1998)

IVAN ATANASIJEVIĆ

(1919 – 1998)

The life and scientific, professional and others activities of dr Ivan M. Atanasijević (1919 – 1998), the founder of radio astronomy in Serbia, profesor of the Belgrade and Nijmegen University, are presented, followed by Bibliography of his works.

метеоролошки услови), ако то буду дозвољавали етнички немири, да дугогодишња мерења говоре да је Сегедин са околином острво ведрине, а у његовој близини је Бала (*И. Винце*); о плановима метеоролога, који ће на изабраним синоптичким станицама у Југославији мерити метеоролошке параметре од 6 – 15. августа са сатном фреквенцом, о томе да ће у Бали бити инсталирана аутоматска метеоролошка станица, која ће бити укључена у хидрометеоролошки информациони систем, тако да ће заинтересовани моћи да прате тренутне вредности метеоролошких параметара, о томе да се преко истог Web сервера (<http://www.meteo.yu>) може доћи, до актуелне прогнозе времена, за одређени регион у Југославији, за Балкан, или за Европу. (*Д. Спасов*); о захтеву да се Рударско-геолошки факултет укључи у праћење помрачења прикључењем Геомагнетском институту и да не треба претеривати са страхом од оштећења вида, јер му није познато да се тако нешто десило 1961. године (*М. Старчевић*); да је потпуно помрачење врло кратка појава, да је за време њега видљива сјајна корона, да ће наставници на семинару из физике, који ће бити одржан априла у Кладову, бити упознати како да ученици правилно, без штете по вид, прате ову појаву, да ће часописи „Васиона” и „Млади физичар” помрачењу поклонити дужну пажњу (*Ј. Милоградов-Турић*); да се формира база астрономских и геофизичких података везаних за помрачење, које ће путем интернета моћи да користе заинтересоване организације и појединци (*С. Јанев*); да треба у финансијски захтев уврстити и средства потребна за специјални број „Васионе” и да треба сталним конференцијама за штампу одржавати пажњу јавности и тако популарисати астрономску науку (*М. Јеличић*).

Милан Јеличић

НОВОСТИ И БЕЛЕШКЕ

НАГАРАВЉЕНО СТАКЛО

У мајском броју часописа Sky & Telescope 1998. године, у осврту на написе који критикују технику посматрања Сунца кроз тзв. нагарављено стакло, Белгијски астроном Жан Меис (Jean Mees) описује свој филтер који је направио на овај начин, а користи га већ 40 година. Филтер се састоји од два идентична комада стакла, окренута нагарављеним површинама један према другом, раздвојених на растојање од једног милиметра помоћу комадића дрвета на сваком углу. Ивице стакала су залепљене. Нагарављени слојеви остају недирнути ако се не куцка по филтеру.

Жан Меис користи такав филтер који је направио још 1954. године, а помоћу њега је недавно посматрао и делимично помрачење Сунца, 12. октобра 1996. године.

Весна Милошевић-Здјелар

ПОКЛОН ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ

Институт за физику је покљонио Астрономском друштву „Руђер Бошковић”, на предлог директора проф. др Драгана Поповића, поводом БАВ-а '98, ласерски индикатор, који се производи у Институту. Он ће бити од велике користи за рад Народне опсерваторије и Планетаријума. Астрономско друштво „Руђер Бошковић” му се, овог пута и писмено, захваљује.

Јелена Милоградов-Турић

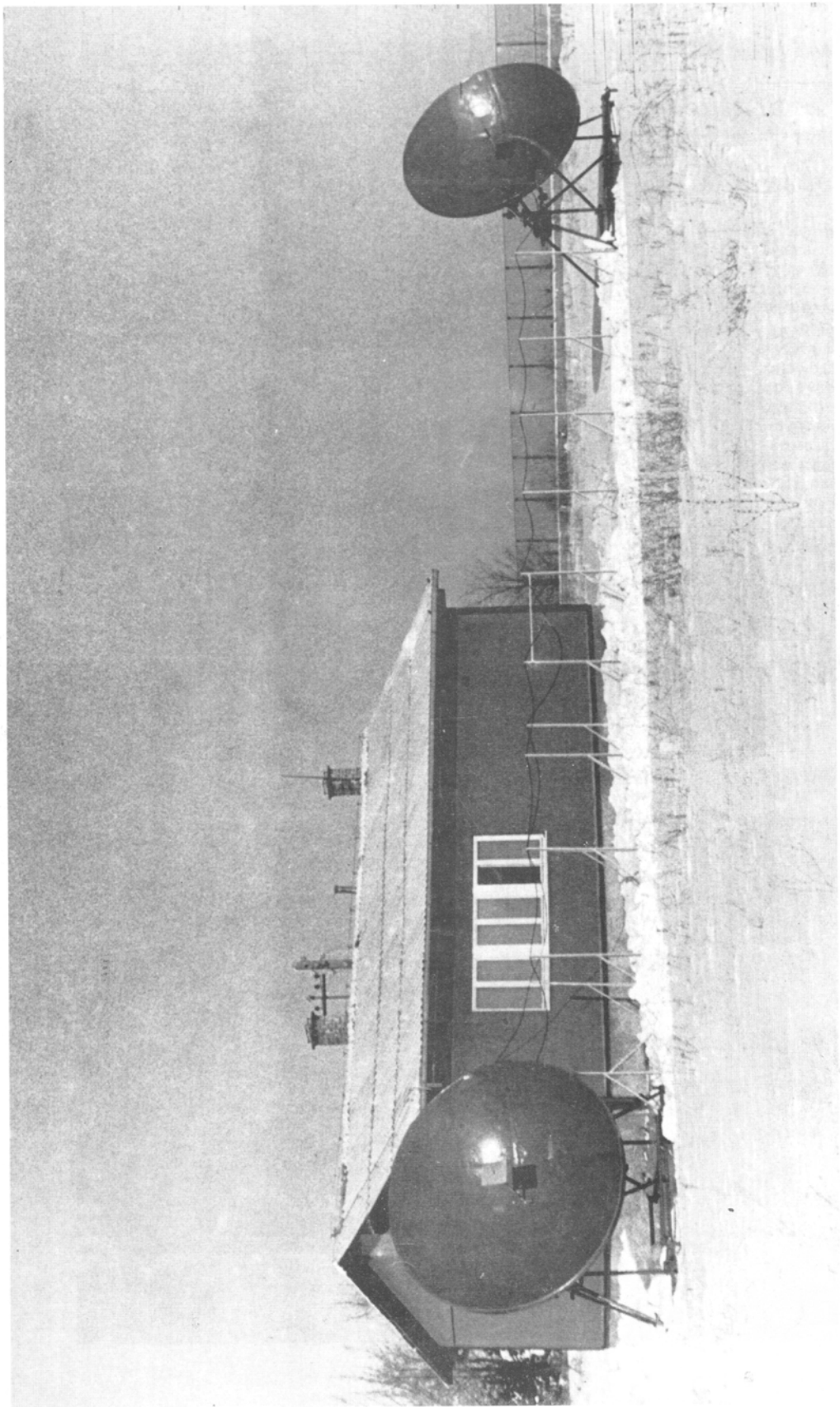
Слике на III страни корица:

Горе: *Др Иван Атанасијевић и Јелена Милоградов поред пријемника Сунчевог зрачења на 50 ст, у лето 1962. године.*

Доле: *Средишњи део групе посматрача помрачења Сунца 15. II 1961. године на Хварској летњој позорници. Поред камере седи, са шеширом, и посматра кроз тамну фотоплочу др Бранислав Шеварлић. Иза њега, поред прекривеног сандука су три члана екипе Астрономског друштва „Руђер Бошковић”: лево – Радомир Грујић, иза сандука – Ержебет Валтер, а с десне стране – Петар Кубичела.*

Слика на IV страни корица: *Радио-интерферометар Астрофизичке лабораторије Природно-математичког факултета у Београду, за пријем Сунчевог зрачења на таласној дужини од 50 ст. Снимак је начињен у рано поподне, одмах после мерења Сунца, тако да су телескопи још у радном положају, а каблови разанети на стубовима. Снимио др Иван Атанасијевић, у зиму 1962. године.*





РАЗВОЈ АСТРОНОМИЈЕ КОД СРБА III

25-28 април 2004, Београд

Планетаријум Астрономског друштва „Руђер Бошковић”
 Организатори: Астрономско друштво „Руђер Бошковић” и
 Астрономска Опсерваторија

Научни организациони комитет:

- др Милан С. Димитријевић (Ко-председник, Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, Београд)
 др Слободан Нинковић (Ко-председник, Астрономска опсерваторија, Београд)
 др Миодраг Дачић (Астрономска опсерваторија, Београд)
 Проф. др Радомир Ђорђевић (Физички факултет, Београд)
 академик Владан Ђорђевић (САНУ, Београд)
 Милан Јеличић (Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, Београд)
 академик Борислав Јовановић (Археолошки институт)
 Проф. др Божидар Д. Јовановић (Пољопривредни факултет, Нови Сад)
 академик Војислав Марић (Огранак САНУ у Новом Саду, Нови Сад)
 Проф. др Јелена Милоградов-Турина (Математички факултет)
 Проф. др Миливоје Павловић (Мегатренд универзитет)
 др Лука Ч. Поповић (Астрономска опсерваторија, Београд)
 др Војислава Протић-Бенишек (Астрономска опсерваторија, Београд)
 Проф. др Милутин Тадић (Географски факултет, Београд)

Локални организациони комитет:

- Милан Димитријевић (Председник, Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, Београд)
 Еди Бон (Астрономска опсерваторија, Београд)
 Зорица Цветковић (Астрономска опсерваторија, Београд)
 Миодраг Дачић (Астрономска опсерваторија, Београд)
 Милан Јеличић (Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, Београд)
 Предраг Јовановић (Астрономска опсерваторија, Београд)
 Татјана Милованов-Миленковић (Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, Београд)
 Ненад Миловановић (Астрономска опсерваторија, Београд)
 Владимир Ненезић (Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, Београд)
 Александар Оташевић (Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, Београд)
 Горан Павичић (Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, Београд)
 Зоран Симић (Астрономска опсерваторија, Београд)
 Наташа Станић (Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, Београд)
 Александар Томић (Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, Београд)
 Милан Вулетић (Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, Београд)

П Р О Г Р А М

Април 25, Недеља

10:00 Отварање

Председава: *Лука Ч. Поповић*

10:30-11:00 Наташа Станић, Александар Томић: БЕОГРАДСКИ ПЛАНЕТАРИЈУМ – 35 ГОДИНА РАДА

11:30-12:00 Јарослав Франциси: ПОДРУЖНИЦЕ АСТРОНОМСКОГ ДРУШТВА „РУЂЕР БОШКОВИЋ“ НА ТЕРИТОРИЈИ ВОЈВОДИНЕ

12:00-12:30 Дејан Максимовић: ПРИРОДЊАЧКО ДРУШТВО ГЕА И АСТРОНОМИЈА

15:00 СКУПШТИНА АСТРОНОМСКОГ ДРУШТВА „РУЂЕР БОШКОВИЋ“

Април 26, Понедељак

Председава: *Слободан Ничковић*

10:00-10:20 Војислава Протић-Бенишек, Владимир Бенишек: СЛУЖБА СУНЦА АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ: 1936 – 1961.

10:20-10:35 Милан С. Димитријевић, Петер Зајлер: НАША ПРЕПИСКА О АСТРОНОМСКОЈ ОПСЕРВАТОРИЈИ У БЕОГРАДУ У 1941. И 1942. ГОДИНИ

10:35-10:55 Милан Радованац: КАКО ЈЕ БИРАНА ЛОКАЦИЈА ЗА АСТРОНОМСКУ ОПСЕРВАТОРИЈУ – НЕРЕАЛИЗОВАНИ ПРОЈЕКАТ НА ФРУШКОЈ ГОРИ

10:55-11:15 Милан Радованац: АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА У БЕОГРАДУ ОД 1945. ДО 1955. ГОДИНЕ

11:15-11:30 Миодраг Дачић, Зорица Цветковић: МЕРИДИЈАНСКИ КРУГ БЕОГРАДСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ

11:30-12:00 кафе пауза

Председава: *Миодраг Дачић*

12:00-12:20 Милан Радованац: МИЛАНКОВИЋ И АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА У БЕОГРАДУ

12:20-12:40 Милан Радованац: БИБЛИОТЕКА АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ У БЕОГРАДУ

12:40-13:00 Милан С. Димитријевић: БЕОГРАДСКА АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА У 2001.

13:00-13:20 Боривоје Јовановић: АСТРОНОМИЈА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ

13:20 пауза за ручак

Председава: *Милан С. Димитријевић*

16:00-16:20 Александар Томић: РУЂЕР БОШКОВИЋ И ЧЕСТИЧНО – ТАЛАСНИ ДУАЛИЗАМ СВЕЛТОСТИ

16:20-16:40 Божидар Д. Јовановић: ДИОНИСИЈЕ НОВАКОВИЋ И АСТРОНОМИЈА

16:40-17:00 Божидар Д. Јовановић: БОРЂЕ ГЛИВОЊСКИ И АСТРОНОМИЈА

17:00-17:20 Јарослав Франциси: ПРОФ. др ЖИВОЈИН ЂУЛУМ – ПЕДАГОГ И АСТРОНОМ

17:20-17:40 кафе пауза

Председава: *Божидар Д. Јовановић*

17:40-18:00 Јелена Милоградов-Тулин: ПРВИ НАУЧНИ РАДОВИ ИЗ АСТРОФИЗИКЕ У СРБА – РАДОВИ ЂОРЂА СТАНОЈЕВИЋА

РАЗВОЈ АСТРОНОМИЈЕ КОД СРБА III
25-28 април 2004, Београд
Планетаријум Астрономског друштва „Руђер Бошковић”

ЗБОРНИК РЕЗИМЕА

БЕОГРАДСКИ ПЛАНЕТАРИЈУМ – 35 ГОДИНА РАДА

Наташа Станић и Александар Томић
 Астрономско друштво „Руђер Бошковић”

Дат је преглед рада и активности Планетаријума Астрономског друштва „Руђер Бошковић”, од оснивања (1969. године) до данас. Посебна пажња посвећена је модернизацији рада, као што су увођење визуалних и звучних презентација.

Биће представљени програми редовних активности, сарадња са школама и факултетима и различити статистички подаци (број посетилаца, одржана предавања, курсеви, конференције, астрономски сусрети...). Остале активности – песничке вечери, изложбе уметничких слика и промоције књига поменуће се као могући видови проширивања активности културно – забавног карактера.

ПОДРУЖНИЦЕ АСТРОНОМСКОГ ДРУШТВА „РУЂЕР БОШКОВИЋ”
НА ТЕРИТОРИЈИ ВОЈВОДИНЕ

Јарослав Францисти
 Астрономско друштво „Нови Сад” – АДНОС

За популаризацију астрономије у Војводини средином XX века, у праскозорје рађања астронаутике и првих космичких летова, од изузетног значаја је реализација „Астрономске и астронаутичке изложбе” коју је организовало Астрономско друштво „Руђер Бошковић” крајем 1954. и почетком 1955. године, у Новом Саду, Сремској Митровици, Руми, Суботици, Бечеју и Сомбору. У овом раду разматра се оснивање подружница и њихови оснивачи, као и Рад подружнице у Новом Саду (1954 – 1962), Сомбору (1955 – 1957), Сремској Митровици (1954 – 1970?), Суботици (1955 – 1963), Белој Цркви (1958 – 1960), Зрењанину (1962 – 1964), Новом Бечеју (1968) и Старој Пазови (1968). Такође се дискутује значај Подружница за развој астрономије у локалним срединама и рад Астрономског друштва у целини.

ПРИРОДЊАЧКО ДРУШТВО „ГЕА” И АСТРОНОМИЈА

Дејан Максимовић
 Природњачко друштво „ГЕА”, Вршац

Природњачко друштво „Геа” из Вршца, основано је 28. августа 1999. године. Друштво окупља чланове у астрономској, биолошкој и секцији за гео-науке. Астрономска секција ПД „Геа”, већ две године редовно одржава школу астрономије за чланове, једном недељно. Ради популаризације астрономије, за грађане Вршца, Друштво неколико пута годишње организује предавања о актуелним астрономским појавама. На овим предавањима се увек окупља 50-70 слушалаца. Друштво популаризује астрономију у локалним медијима, који најаве и отправе сваки скуп и предавање. У периоду 1999 – 2002, у 70 бројева недељника „Вршачке вести”, чланови ПД „Геа” су објављивали астрономске чланке и прилоге. Најзначајнији астрономски догађај је „Вршачки астрономски сусрет”, који ће у јуну 2004. бити одржан по четврти пут. Током два дана, колико Сусрет траје, организују се предавања и телескопска посматрања. На досадашњим сусретима, гости су били чланови других астрономских друштава у Србији, а најчешћи и најбројнији гости су чланови Астрономског Друштва „Руђер Бошковић” из Београда, са којим ПД „Геа” има пријатељске односе и одличну сарадњу. Највећи успех

астрономске секције ПД „Геа” је набавка телескопа Celestron C8 са монтажом EQ6 у марту 2003. године. Овим инструментом, до сада је организовано више од десет јавних посматрања за грађанство Вршца. По проценама, преко 1200 посматрача учествовало је на овим јавним посматрањима.

СЛУЖБА СУНЦА АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ: 1936-1961

Војислава Протић-Бенџић, Владимир Бенџић
Астрономска опсерваторија, Београд

У „Bulletin”-у – *Publication de l’Observatoire Astronomique de l’Université de Belgradé* – за 1936. годину I, No. 1, дата је кратка notiца о почетку рада Службе праћења Сунчеве активности 1. јануара 1936. године, Zeiss астрографом 160, односно његовим визуалним дурбином 110/128 на који је стављена Colzi-ева призма (М. Б. Протић, 1936, *Observations des taches Solaires*). Пре свега вршена су систематска посматрања Сунчевих пега у циљу одређивања Wolf-овог броја. Од тада, па током наредних 25 година, рад Службе Сунца се одвија у складу са развојем савремене методологије астрометрије и астрофизике, а у појединим периодима организоване су кампање посматрања Сунца у оквирима међународне сарадње. Један од најзамашнијих подухвата тог времена свакако су визуална и фотографска посматрања Сунца у периоду 1957-1959 и учешће у МГГ (Међународна Геофизичка Година). Детаљнији преглед рада ове Службе, ангажовање сарадника Астрономске опсерваторије и значај ових посматрања за рад међународних центара предмет су овог чланка.

НАША ПРЕПИСКА О АСТРОНОМСКОЈ ОПСЕРВАТОРИЈИ У 1941. И 1942. ГОДИНИ

Милан С. Димитријевић¹ Петер Зајлер²

¹ Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11160 Београд

² München

Представљена је преписка између аутора овог прилога у којој су расветљавана питања одвођења 1941. године Војислава Мишковића у логор на Бањици као таоца и руковођења Опсерваторијом у том периоду, као и његово организовање Службе Сунца, борба да спектрохелиограф остане на Опсерваторији и коначна судбина овог инструмента.

КАКО ЈЕ БИРАНА ЛОКАЦИЈА ЗА АСТРОНОМСКУ ОПСЕРВАТОРИЈУ НЕРЕАЛИЗОВАНИ ПРОЈЕКАТ НА ФРУШКОЈ ГОРИ

Милан Радованац

Астрономска опсерваторија, Београд

Кад се 1924. године тадашња Централна опсерваторија у Београду поделила на Астрономску и Метеоролошку, и кад су на рачун ратних репарација, почев од 1925. године, добиле толико разних инструмената, да је само Астрономска могла да са њима изгради две опсерваторије, а на њиховој тадашњој локацији, готово у средишту Београда, није постојала никаква могућност ни за проширење а камо ли за постављање толиких инструмената, наметнуо се проблем налажења нове локације за изградњу савремене Астрономске опсерваторије.

Овим проблемом од 1925. па до 1929. године, бавила се група професора Београдског универзитета, као Комисија за изградњу Астрономске опсерваторије, на челу које је, као председник, био Милутин Миланковић.

Кроз овај рад, а на основу докумената Астрономске опсерваторије, пратимо њихову активност на избору најбоље локације; од Авале, Кошутњака, Вождовца, Фрушке Горе, па до коначног избора – Лаудановог шанца, на Врачару, на периферији Београда.

Највећи део рада посвећен је преговорима и уговорима о закупу земљишта за изградњу Опсерваторије на Фрушкој Гори, о чему има и највише докумената, који после свега ипак није реализован.

куповини и корицењу књига и њиховој обради, издавању на читање и коришћење; финансијским проблемима у вези свега тога; и особљу које се бавило библиотеком; а све то уз много статистичких података.

На крају, дат је и приказ физичког изгледа Библиотеке, посебно, уметнички вредне израде у дрвету.

БЕОГРАДСКА АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА У 2001. ГОДИНИ

Милан С. Димитријевић

Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, Београд

С обзиром да од стране новог главног и одговорног уредника и уређивачког одбора Астрономске опсерваторије није било разумевања за објављивање публикације о Београдској астрономској опсерваторији у 2001. години, овде се у скраћеном облику дају подаци од интереса за историју наше најстарије астрономске установе.

У 2001. години, сарадници Астрономске опсерваторије објавили су 95 библиографских јединица као резултат свога научног рада. Од тога је 24 рада објављено у међународним часописима, 3 у књигама међународних издавача, 8 у националним часописима, 3 у циркуларима, 3 су прегледне и монографске публикације, а било је и 10 позваних предавања и 25 прилога на међународним конференцијама, 2 предавања по позиву и 11 прилога на националним конференцијама. Одбрањене су 4 магистарске и 2 докторске тезе.

Штампане су Публикације број 70 и 71 и Serbian Astronomical Journal 162 и 163. Наша издања шаљу се у 133 институције у 46 земаља и 15 институција и библиотека у нашој земљи.

Сарадници Опсерваторије објавили су 1 уџбеник, 16 прилога у новинама и часописима, 1 превод, 2 интервјуа а регистровано је и 11 емисија на радију и телевизији. На Опсерваторији је одржано 23 предавања а сарадници су 39 пута били предавачи изван ове установе, доприносећи културном животу у нашој средини.

На 12 конференција у иностранству 7 људи је укупно учествовало 15 пута а на 6 конференција у земљи, 7 људи 10 пута.

Надамо се да ће комплетна библиографија радова и других прилога, као и опис различитих активности, допринети бољем познавању и разумевању овог периода историје наше најзначајније астрономске институције.

АСТРОНОМИЈА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ

Боривоје А. Р. Јовановић

Астрономија као школски предмет предвиђена је само у гимназијама Наставним планом и програмом за 2003/04. шк. годину, а такође као поједине теме у настави физике. Постоје три смера гимназија: (1) општи, (2) друштвено-језички, (3) природно-математички. Од ових, само природно-математичке гимназије имају обавезан предмет астрономије са једним часом недељно, односно 32 часа годишње у IV разреду. Редослед тема са бројем часова је овакав: Увод (1); Небо, простор, време (4); Гравитација (2); Даљине и величине небеских тела (2); Зрачење небеских тела (3); Астрономски инструменти (4); Звезде (4); Галаксија (4); Сунце (3); Сунчев систем (3). За општи смер је астрономија предвиђена као факултативни предмет са 70 часова годишње у IV разреду. Овде је садржај много богатији, а навешћемо само редослед тема и броја часова: Увод (1); Небо, простор и време (14); Гравитација (8); Месечево кретање (3); Даљине и величине небеских тела (3); Зрачење неб. тела (6); Астрономски инструменти (6); Звезде (8); Галаксије (6); Сунце (3); Сунчев систем (6).

Изван школе, има ту и тамо аматерских дружина. То су Универзитетско астрономско друштво у Бања Луци које има два мала инструмента, а астрофизичар држи курс „Мала школа астрономије”. У Прњавору постоји група без стручњака и инструмента и још у Градишки Астрономска аматерска дружина „Плејаде”. Код омладине интерес за астрономију је у порасту захваљујући ТВ емисијама о најновијим истраживањима Марса, те занимљивим појавама на небу последњих година. Добар подстрек је дала и Летња астрономска школа на планини Мотајици у

ИЗ АРХИВСКЕ ГРАЂЕ: ЈЕДАН ДОКУМЕНТ О РЕФОРМИ КАЛЕНДАРА

Веселка Трајковска

Астрономска опсерваторија, Београд

Разматра се садржај једног документа из архивске грађе у коме се предлаже увођење календарске реформе по пројекту Максима Трпковића (1864-1924) и истичу његове предности над модификацијом истог, која је била начињена на Свеправославном Конгресу у Цариграду 1923. године од стране познатог научника Милутина Миланковића.

ДА ЛИ ЈЕ НОВОЈУЛИЈАНСКИ КАЛЕНДАР УСВОЈЕН У
КОНСТАНТИНОПОЉУ 1923. ГОДИНЕ МИЛАНКОВИЋЕВ,
МИЛАНКОВИЋ-ТРПКОВИЋЕВ ИЛИ ТРПКОВИЋ-МИЛАНКОВИЋЕВ?*Милан С. Димитријевић Астрономска опсерваторија, Београд*

Питање вредновања доприноса Милутина Миланковића и Максима Трпковића Новојулијанском календару усвојеном у Константинопољу 1923. године, повремено се покретало у литератури, при чему су коначни закључци често бивали опречни. У овоме раду, разматра се њихов допринос са становишта да је у своме делу „De usu fractionum continuarum ad inveniendos Ciclos Calendarii novi et veteris”, Ephemeridae Astronomicae Anni 1786, 132-154, Mediolani 1785, Ориани Барнаба већ предложио, као и Максим Трпковић, да се седам преступних година претвори у обичне у току девет stoleћа.

КОСМИЧКО У НОВИЈОЈ СРПСКОЈ КЊИЖЕВНОСТИ

Миливој Анђелковић

Крајем XIX века у српској књижевности све је израженија тежња за ослобођењем од стварности кроз сатиру или бекство у нео-класицистичке, егзотичне или имажинарне светове (Лазар Комарчић, Милета Јакшић...)

Почетком века наглашена је жеља за Новим и Вишим, подстакнута научним сазнањима и технолошким развојем („космичко ослобођење” по академику Радомиру Константиновићу) које се касније транспонује у осећај претње од Непознатог и прикривени или отворени страх од другачијег и Другог („апокалиптички космизам” Р. К.).

Између ратова различити облици „нео-романтичког космизма” јављају се у делима већег броја српских песника и прозних писаца.

Космичко у савременој српској књижевности II половине XX века је пригушеније, најчешће у виду симболике Сунца и звезданог неба, а упоредо се нагло развија научна фантастика са свим одликама овог специфичног жанра књижевности.

Наглим развојем информатике, коришћењем компјутера и Интернета зачиње се српска уметност и књижевност у „виртуелном простору”, заснована на новим могућностима Интернета, хипертекста и интерактивности, у којој је космичко, за сада, пригушено сјајем „информатичко-комуникационог” неба.

На крају саопштења биће презентирана два кратка књижевна записа – документа: из 1910. године о виђењу Халејеве комете у Београду – пример из „Филозофије паланке” академика Радомира Константиновића и из 2001. године о истраживању астероида Химерос (Ерос) – пример из „Осмеха Византије – Интернет романа Отворена књига” чији је аутор подносилац овог саопштења. Различити односи према космичким појавама које могу да буду опасност за Земљу најрељефније одсликавају бивши и садашњи однос према космосу.

PRO MEMORIAM: ОТКРИЋА МИЛОРАДА ПРОТИЋА СА
АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ У БЕОГРАДУ

Војислава Протић-Бенишек
Астрономска опсерваторија, Београд

Систематски посматрачки рад Милорада Протића (1911 – 2001) на Астрономској опсерваторији у Београду, којој је посветио читав свој радни и животни век, био је крунисан и посебним успесима: Zeiss астрографом 16/80 cm открио је преко 30 малих планета, једну комету и више других објеката. Тако је Опсерваторији била обезбеђена, већ у првим годинама рада на новој локацији и са новим инструментима, изузетна међународна репутација. Истраживачка активност и усмерење младог Милорада Протића на област малих тела Сунчевог система били су иницирани од стране његовог директора, професора и академика, Војислава В. Мишковића који се и сам бавио том проблематиком. Управо по његовој жељи, откривши 15. октобра 1936. године прву малу планету са Београдске опсерваторије, Милорад Протић дао јој је име Србија (1936 ТВ = 1564), а потом следе 1937 JB, 1937 WD, 1938 FB = 1675 Симонида, и многе друге.

ИВАН АТАНАСИЈЕВИЋ: ПИОНИР РАДИО-АСТРОНОМИЈЕ У СРБИЈИ

Владимир Бенишек
Астрономска опсерваторија, Београд

Др Иван Атанасијевић (1919 – 1998) оснивач је Катедре за астрофизику на Београдском Универзитету и покретач првих практичних истраживања у области радио-астрономије (пре свега на пољу радио-астрономије Сунца) на тлу бивше СФРЈ. У овом раду дат је сажет историјски приказ развоја ових пионирских истраживања у нашој земљи у периоду од 1948. до 1965. године, од самих припрема за њихово извођење до реализације изградње Астрофизичке лабораторије и Сунчевог радио-интерферометра.

ТРИДЕСЕТ ГОДИНА АСТРОНОМИЈЕ У ВАЉЕВУ

Никола Божјић
Астрономска група, Друштво истраживача „Владимир Мандић Манда”, Ваљево

Друштво истраживача „Владимир Мандић Манда” из Ваљева је основано 1969. године, а 1973. године основана је Астрономска група овог Друштва. Од самог почетка млади људи, пре свега студенти и средњошколци, окупљени око заједничке љубави према лепотама неба, почели су да посматрају Сунце, планете, комете, астероиде, Месијеове објекте, редовно су пратили метеорске ројеве, Сунчеву активност, а бавили су се и етноастрономским истраживањима. Током ових 30 година објављен је велики број популарних и стручних чланака и научних радова, који су резултат активности чланова Астрономске групе. Поред тога Астрономска група је била ангажована и на популаризацији астрономије у широј јавности, а запажени су и њени напори за организовано деловање свих аматерских организација у Србији. У овом раду су сређено презентоване активности Астрономске групе на свим наведеним пољима, као и њена најзначајнија достигнућа.

ЈУГОСЛОВЕНСКИ ОГРАНАК МЕЂУНАРОДНОГ
АСТРОНОМСКОГ ИНСТИТУТА „ИСАК ЊУТН”

*Милан С. Димитријевић, Лука Ч. Поповић, Зоран Симић, Предраг Јовановић,
Ненад Миловановић, Еди Бон*
Астрономска опсерваторија, Београд

Споразум о оснивању Југословенског огранка међународног астрономског института „Исак Њутн”, потписан је 11. априла 2002. године, тако да се управо навршило две године његовог рада. Начин на који је Огранак основан и његови први почети, детаљно су описани у „Васиони” бр. 5, стр. 141 за 2002. Сарадници, усмерени и стимулисани да објављују научне радове у неколико врхунских

међународних астрономских часописа: *Astronomy and Astrophysics*, *Astrophysical Journal*, укључујући његов додатак и писма и *Astronomical Journal*, постигли су у ове две године, импресивне резултате. До 1. априла 2004, прихваћено је за штампу 28 радова, и то 25 у *Astronomy and Astrophysics*, 2 у *Astrophysical Journal* и 1 у *Astrophysical Journal Supplement*. У истом периоду послато је издавачу 43 научна рада. од којих за један део, поступак рецензије још није завршен.

Огранак има 23 сарадника, а то су Еди Бон, Срђан З. Буквић, Зорица Цветковић, Миодраг Дачић, Милан С. Димитријевић, Стеван И. Бениже, Гојко Р. Бурашевић, Сања Р. Еркапић, Љубинко М. Игњатовић, Предраг Јовановић, Александар Ђ. Кубичела, Анатолиј А. Михајлов, Владимир Милосављевић, Ненад Миловановић, Слободан Нинковић, Драгомир Олевић, Лука Ч. Поповић, Срђан С. Самуровић, Зоран Симић, Александар Срећковић, Наташа М. Станић, Драгана Танкосић, Дејан Урошевић. За две године, т.ј. од оснивања 11. априла 2002. до 1. априла 2004. М. С. Димитријевић има 10 прихваћених радова у поменутом међународним часописима, Стеван Бениже 9, Лука Ч. Поповић 8, Срђан Буквић 6, Александар Срећковић и Гојко Бурашевић по пет, Предраг Јовановић 4, Владимир Милосављевић, Љубинко Игњатовић, Анатолиј Михајлов и Сања Еркапић по три, Александар Кубичела, Зорица Цветковић и Зоран Симић по два и Драгана Танкосић, Миодраг Дачић, Наташа Станић, Еди Бон, Драгомир Олевић и Ненад Миловановић по један.

У овом прилогу, представиће се Југословенски огранак међународног астрономског института „Исак Њутн“ и анализираће се његов досадашњи рад и научна достигнућа.

О ПОСЕТАМА СРПСКИХ АСТРОНОМА АСТРОНОМСКОЈ ОПСЕРВАТОРИЈИ У БУКУРЕШТУ

Милан С. Димитријевић

Астрономско друштво „Руђер Бошковић“, Астрономска опсерваторија, Београд

У овом прилогу дати су резултати анализе записа које су у књизи утисака гостију Астрономске опсерваторије у Букурешту оставили у XX веку српски астрономи. Дат је преглед факсимила записа о утисцима о посетама астронома из Београда, при чему су такође приказани подаци о посетама астронома са наше Опсерваторије у објављеној литератури.

ЖРТВЕНА КОНСТРУКЦИЈА КНЕЖЕВОГ ТУМУЛА СТАРИЈЕГ ГВОЗДЕНОГ ДОБА У АТЕНИЦИ КОД ЧАЧКА И ЊЕНО ЗНАЧЕЊЕ

Борислав Јовановић

Археолошки институт, Београд

Кнежевска некропола у Атеници код Чачка истражена је 1958 – 1959. год. у сарадњи Народног музеја у Чачку и Археолошког института у Београду. Она се састојала од два монументална тумула, са сахранама кнеза и кнегиње и члана њихове породице. У редоследу погребног ритуала утврђено је строго поштовање страна света и концепција тумула као индивидуалне гробнице са конструкцијама које су истовремено ритуалне и заштитне.

Оријентација објеката погребног ритуала држи се увек правца исток-запад. Такви објекти се по правилу концентришу у западној половини тумула (или сакралне платформе) окренути, према томе, истоку. Управо ову оријентацију има жртвена конструкција, са симетрично распоређеним жртвеницима у бочним просторима (источни 9, западни 12 + 1), израђена од трака слаганог белутка на сакралној платформи кнежевог тумула.

Улога жртвене конструкције могла је да буде многострука, укључујући нарочито рачунање времена и представљајући по свој прилици шему актуелног календара тога доба, која садржи поделу на 12 месеци. Институција календара, како је познато, уведена је већ од раног неолита – ако није и старија – заснована од почетка на кретању Месеца и Сунца, која су изгледала колико очигледна, толико и непроменљива.

О ДЕМОКРИТОВИМ ИДЕЈАМА И МОДЕРНОЈ ФИЗИЦИ

*Емануил Данезис¹, Ефстратиос Теодосију¹,
Милан С. Димитријевић^{2,3}, Миодраг Дачић^{2,3}*

¹ Катедра за астрономију, астрофизику и механику, Универзитета у Атини

² Астрономско друштво „Руђер Бошковић, Београд

³ Астрономска опсерваторија, Београд

Пресократовски грчки филозоф Лемокрит из Абдере, живео је у петом веку пре наше ере. Следбеник Леукипа, сматрао је, као и његов учитељ, да постоји бесконачан број елемената који се вечно крећу – атома, који чине чврста тела а крећу се у празнини. Сматрао је да се „Млечни пут састоји од веома малих, густих звезда, и да нам се, због велике удаљености неба од Земље, чини као објекат који се састоји од много зрнаца соли”. У овом раду, разматрају се размишљања првенствено Демокрита, али и Леукипа и других грчких филозофа – атомиста, о простору, времену, саставу материје и нашем поимању света око нас.

Овај прилог је у оквиру недавно потписаног (фебруар 2004.) од стране Астрономске опсерваторије у Београду и Катедре за астрономију, астрофизику и механику, Универзитета у Атини, пројекта „Астрономија: Историја и филозофија”, у оквиру кога ће, између осталог бити проучавана пресократовска филозофија старе Грчке, као извор научне инспирације појединих теорија у физици и математици, као на пример теорије атома.

ПРИЛОГ ЕТНОАСТРОНОМСКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА У ВАЉЕВСКОМ КРАЈУ

Никола Божић

Астрономска група, Друштво истраживача „Владимир Мандић Манда”, Валево

Астрономска група Друштва истраживача „Владимир Мандић Манда” из Валева 1997. године започела је пројекат „Етноастрономска истраживања у Србији”, и од тада је обрађено подручје околине Валева, Копаник и околина Пирота. Ова истраживања су постојала и раније, још од самог оснивања Групе 1973. године. У овом раду се објављују подаци који су прикупљени у том ранијем периоду, као и нови подаци прикупљени у недавним додатним истраживањима. Добијени резултати су представљени у неколико целина: календар, Месец, Сунце, Млечни пут, звезде и сазвезђа и системи света, а коментарисани су у мери у којој је то било могуће. Заједно са већ објављеним резултатима чине заокружену целину етноастрономских истраживања у Валевском крају.

ЕТНОАСТРОНОМСКА ИСТРАЖИВАЊА У ОКОЛИНИ ПИРОТА

Никола Божић¹, др Слободан Нинковић²

¹ Астрономска група, Друштво истраживача „Владимир Мандић Манда”, Валево

² Астрономска опсерваторија, Београд

Астрономска група Друштва истраживача „Владимир Мандић Манда” из Валева је током 2002. године реализовала етноастрономска истраживања на подручју Завојског језера код Пирота. Тема овог рада су прикупљена веровања народа овог краја везана за астрономске појаве, као и обичаји који су повезани са њима. До информација се долазило интервјуисањем старијег становништва овог, пре свега, сеоског подручја. Сви добијени резултати су представљени у неколико целина: календар, Месец, Сунце, Млечни пут, звезде и сазвезђа и системи света. Добијене информације су коментарисане у мери у којој је то било могуће. Ово истраживање је наставак етноастрономских истраживања које Астрономска група реализује од 1997. године, у оквиру пројекта „Етноастрономска истраживања у Србији”.

САДРЖАЈ ЗБОРНИКА РЕЗИМЕА

<i>Александар Томић</i> : Руђер Бошковић и честично-таласни дуализам светлости	82
<i>Божидар Д. Јовановић</i> : Дионисије Новаковић и астрономија	82
<i>Божидар Д. Јовановић</i> : Ђорђе Глибоњски и астрономија	82
<i>Боривоје Јовановић</i> : Астрономија у Републици Српској	81
<i>Борислав Јовановић</i> : Жртвена конструкција кнежевог тумула старијег гвозде-ног доба у Атеници код Чачка и њено значење	88
<i>Веселка Трајковска</i> : Из архивске грађе: један документ о реформи календара	85
<i>Владимир Бенишек</i> : Иван Атанасијевић: пионир радио-астрономије у Србији	87
<i>Војислава Протић-Бенишек</i> : Про меморијам: Открића Милорада Протића са Астрономске опсерваторије у Београду	87
<i>Војислава Протић-Бенишек, Владимир Бенишек</i> : Служба Сунца Астрономске опсерваторије: 1936-1961	79
<i>Дејан Максимовић</i> : Природњчко друштво „Геа” и астрономија	78
<i>Емануил Данезис, Ефстратиос Теодосиу, Милан С. Димитријевић, Миодраг Дачић</i> : О Демокритовим идејама и модерној физици	89
<i>Јарослав Францисти</i> : Подружнице Астрономског друштва „Руђер Бошковић” на територији Војводине	78
<i>Јарослав Францисти</i> : Проф. др Живојин Тулум – педагог и астроном	82
<i>Јелена Милоградов-Турић</i> : Први научни радови из астрофизике у Срба – радови Ђорђа Станојевића	83
<i>Јелена Милоградов-Турић</i> : Метеорити у Србији	84
<i>Јован Анђић, Војислава Протић-Бенишек, Слободан Нинковић</i> : О одређивању датума Карађорђевог рођења	84
<i>Милан С. Димитријевић</i> : Београдска астрономска опсерваторија у 2001.	81
<i>Милан С. Димитријевић</i> : О посетама српских астронома Астрономској опсерваторији у Букурешту	88
<i>Милан С. Димитријевић</i> : Да ли је Новојулијански календар усвојен у Константинопољу 1923. године Миланковићев, Миланковић-Трпковићев или Трпковић-Миланковићев?	85
<i>Милан С. Димитријевић, Лука Ч. Поповић, Зоран Симић, Предраг Јовановић, Ненад Миловановић, Еди Бон</i> : Југословенски огранак међународног астрономског института „Исаак Њутн”	87
<i>Милан С. Димитријевић, Петер Зајлер</i> : Наша преписка о Астрономској опсерваторији у Београду у 1941. и 1942. години	79
<i>Милан Радованац</i> : Милутин Миланковић и Астрономска опсерваторија у Београду	80
<i>Милан Радованац</i> : Библиотека Астрономске опсерваторије у Београду	80
<i>Милан Радованац</i> : Како је бирана локација за Астрономску опсерваторију-не-реализован пројекат на Фрушкој Гори	79
<i>Милан Радованац</i> : Астрономска опсерваторија у Београду од 1945. до 1955. године	80
<i>Миливој Анђелковић</i> : Космичко у новијој српској књижевности	85
<i>Миливоје Павловић</i> : Космичко у српској књижевној неоавангарди	86
<i>Миодраг Дачић, Зорица Цветковић</i> : Меридијански круг Београдске опсерваторије	80
<i>Наташа Станић, Александар Томић</i> : Београдски Планетаријум – 35 година рада	78
<i>Никола Божјић</i> : Тридесет година астрономије у Ваљеву	87
<i>Никола Божјић</i> : Прилог етноастрономским истраживањима у Ваљевском крају	89
<i>Никола Божјић, Слободан Нинковић</i> : Етноастрономска истраживања у околини Пирота	89
<i>Никола Цветковић</i> : Визије космизма у савременој поезији са освртом на „Космички цвет”	86
<i>Радован Илић</i> : Космичке визије у ликовним представама Сретка Дивљана и младих графичара	86
<i>Радомир Ђорђевић</i> : Философија науке Косте Стојановића	83
<i>Радомир Ђорђевић, Слободан Нинковић</i> : Развој физике и астрономије у Србији: допринос Светозара Д. Видаковића	83

астрономске секције ПД „Геа” је нађавка телескопа Celestron C8 са монтажом EQ6 у марту 2003. године. Овим инструментом, до сада је организовано више од десет јавних посматрања за грађанство Вршца. По проценама, преко 1200 посматрача учествовало је на овим јавним посматрањима.

СЛУЖБА СУНЦА АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ: 1936-1961

Војислава Протић-Бенишек, Владимир Бенишек
Астрономска опсерваторија, Београд

У „Bulletin”-у – *Publication de l’Observatoire Astronomique de l’Université de Belgrade* – за 1936. годину I, No. 1, дата је кратка notiца о почетку рада Службе праћења Сунчеве активности 1. јануара 1936. године, Zeiss астрографом 160, односно његовим визуалним дурбином 110/128 на који је стављена Colzi-ева призма (М. Б. Протић, 1936, *Observations des taches Solaires*). Пре свега вршена су систематска посматрања Сунчевих пега у циљу одређивања Wolf-овог броја. Од тада, па током наредних 25 година, рад Службе Сунца се одвија у складу са развојем савремене методологије астрометрије и астрофизике, а у појединим периодима организоване су кампање посматрања Сунца у оквирима међународне сарадње. Један од најзамашнијих подухвата тог времена свакако су визуална и фотографска посматрања Сунца у периоду 1957-1959 и учешће у МГГ (Међународна Геофизичка Година). Детаљнији преглед рада ове Службе, ангажовање сарадника Астрономске опсерваторије и значај ових посматрања за рад међународних центара предмет су овог чланка.

НАША ПРЕПИСКА О АСТРОНОМСКОЈ ОПСЕРВАТОРИЈИ У 1941. И 1942. ГОДИНИ

Милан С. Димитријевић¹ Петер Зајлер²

¹ Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11160 Београд

² München

Представљена је преписка између аутора овог прилога у којој су расветљавана питања одвођења 1941. године Војислава Мишковића у логор на Бањици као таоца и руковођења Опсерваторијом у том периоду, као и његово организовање Службе Сунца, борба да спектрохелиограф остане на Опсерваторији и коначна судбина овог инструмента.

КАКО ЈЕ БИРАНА ЛОКАЦИЈА ЗА АСТРОНОМСКУ ОПСЕРВАТОРИЈУ НЕРЕАЛИЗОВАНИ ПРОЈЕКАТ НА ФРУШКОЈ ГОРИ

Милан Радованац

Астрономска опсерваторија, Београд

Кад се 1924. године тадашња Централна опсерваторија у Београду поделила на Астрономску и Метеоролошку, и кад су на рачун ратних репарација, почев од 1925. године, добиле толико разних инструмената, да је само Астрономска могла да са њима изгради две опсерваторије, а на њиховој тадашњој локацији, готово у средишту Београда, није постојала никаква могућност ни за проширење а камо ли за постављање толиких инструмената, наметнуо се проблем налажења нове локације за изградњу савремене Астрономске опсерваторије.

Овим проблемом од 1925. па до 1929. године, бавила се група професора Београдског универзитета, као Комисија за изградњу Астрономске опсерваторије, на челу које је, као председник, био Милутин Миланковић.

Кроз овај рад, а на основу докумената Астрономске опсерваторије, пратимо њихову активност на избору најбоље локације; од Авале, Кошутњака, Вождовца, Фрушке Горе, па до коначног избора – Лаудановог шанца, на Врачару, на периферији Београда.

Највећи део рада посвећен је преговорима и уговорима о закупу земљишта за изградњу Опсерваторије на Фрушкој Гори, о чему има и највише докумената, који после свега ипак није реализован.

куповини и корицењу књига и њиховој обради, издавању на читање и коришћење; финансијским проблемима у вези свега тога; и особљу које се бавило библиотеком; а све то уз много статистичких података.

На крају, дат је и приказ физичког изгледа Библиотеке, посебно, уметнички вредне израде у дрвећу.

БЕОГРАДСКА АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА У 2001. ГОДИНИ

Милан С. Димитријевић

Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, Београд

С обзиром да од стране новог главног и одговорног уредника и уређивачког одбора Астрономске опсерваторије није било разумевања за објављивање публикације о Београдској астрономској опсерваторији у 2001. години, овде се у скраћеном облику дају подаци од интереса за историју наше најстарије астрономске установе.

У 2001. години, сарадници Астрономске опсерваторије објавили су 95 библиографских јединица као резултат свога научног рада. Од тога је 24 рада објављено у међународним часописима, 3 у књигама међународних издавача, 8 у националним часописима, 3 у циркуларима, 3 су прегледне и монографске публикације, а било је и 10 позваних предавања и 25 прилога на међународним конференцијама, 2 предавања по позиву и 11 прилога на националним конференцијама. Одбраћене су 4 магистарске и 2 докторске тезе.

Штампане су Публикације број 70 и 71 и *Serbian Astronomical Journal* 162 и 163. Наша издања шаљу се у 133 институције у 46 земаља и 15 институција и библиотека у нашој земљи.

Сарадници Опсерваторије објавили су 1 удбеник, 16 прилога у новинама и часописима, 1 превод, 2 интервјуа а регистровано је и 11 емисија на радију и телевизији. На Опсерваторији је одржано 23 предавања а сарадници су 39 пута били предавачи изван ове установе, доприносећи културном животу у нашој средини.

На 12 конференција у иностранству 7 људи је укупно учествовало 15 пута а на 6 конференција у земљи, 7 људи 10 пута.

Надамо се да ће комплетна библиографија радова и других прилога, као и опис различитих активности, допринети бољем познавању и разумевању овог периода историје наше најзначајније астрономске институције.

АСТРОНОМИЈА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ

Боривоје А. Р. Јовановић

Астрономија као школски предмет предвиђена је само у гимназијама Наставним планом и програмом за 2003/04. шк. годину, а такође као поједине теме у настави физике. Постоје три смера гимназија: (1) општи, (2) друштвено-језички, (3) природно-математички. Од ових, само природно-математичке гимназије имају обавезан предмет астрономије са једним часом недељно, односно 32 часа годишње у IV разреду. Редослед тема са бројем часова је овакав: Увод (1); Небо, простор, време (4); Гравитација (2); Далине и величине небеских тела (2); Зрачење небеских тела (3); Астрономски инструменти (4); Звезде (4); Галаксија (4); Сунце (3); Сунчев систем (3). За општи смер је астрономија предвиђена као факултативни предмет са 70 часова годишње у IV разреду. Овде је садржај много богатији, а навешћемо само редослед тема и броја часова: Увод (1); Небо, простор и време (14); Гравитација (8); Месечево кретање (3); Далине и величине небеских тела (3); Зрачење неб. тела (6); Астрономски инструменти (6); Звезде (8); Галаксије (6); Сунце (3); Сунчев систем (6).

Изван школа, има ту и тамо аматерских дружина. То су Универзитетско астрономско друштво у Бања Луци које има два мала инструмента, а астрофизичар држи курс „Мала школа астрономије”. У Прњавору постоји група без стручњака и инструмента и још у Градишци Астрономска аматерска дружина „Плејаде”. Код омладине интерес за астрономију је у порасту захваљујући ТВ емисијама о најновијим истраживањима Марса, те занимљивим појавама на небу последњих година. Дobar подстрек је дала и Летња астрономска школа на планини Мотајици у

ИЗ АРХИВСКЕ ГРАЂЕ: ЈЕДАН ДОКУМЕНТ О РЕФОРМИ КАЛЕНДАРА

Веселка Трајковска
Астрономска опсерваторија, Београд

Разматра се садржај једног документа из архивске грађе у коме се предлаже увођење календарске реформе по пројекту Максима Трпковића (1864-1924) и истичу његове предности над модификацијом истог, која је била начињена на Свеправославном Конгресу у Цариграду 1923. године од стране познатог научника Милутина Миланковића.

ДА ЛИ ЈЕ НОВОЈУЛИЈАНСКИ КАЛЕНДАР УСВОЈЕН У
КОНСТАНТИНОПОЉУ 1923. ГОДИНЕ МИЛАНКОВИЋЕВ,
МИЛАНКОВИЋ-ТРПКОВИЋЕВ ИЛИ ТРПКОВИЋ-МИЛАНКОВИЋЕВ?

Милан С. Димитријевић Астрономска опсерваторија, Београд

Питање вредновања доприноса Милутина Миланковића и Максима Трпковића Новојулијанском календару усвојеном у Константинопољу 1923. године, повремено се покретало у литератури, при чему су коначни закључци често бивали опречни. У овоме раду, разматра се њихов допринос са становишта да је у своме делу „De usu fractionum continuarum ad inveniendos Ciclos Calendarii novi et veteris”, Ephemeridae Astronomicae Anni 1786, 132-154, Mediolani 1785, Ориани Барнаба већ предложио, као и Максим Трпковић, да се седам преступних година претвори у обичне у току девет столећа.

КОСМИЧКО У НОВИЈОЈ СРПСКОЈ КЊИЖЕВНОСТИ

Миливој Анђелковић

Крајем XIX века у српској књижевности све је израженија тежња за ослобођењем од стварности кроз сатиру или бекство у нео-класицистичке, егзотичне или имагинарне светове (Јазар Комарчић, Милета Јакшић...)

Почетком века наглашена је жеља за Новим и Вишим, подстакнута научним сазнањима и технолошким развојем („космичко ослобођење” по академику Радомиру Константиновићу) које се касније транспонује у осећај претње од Непознатог и прикривени или отворени страх од другачијег и Другог („апокалиптички космизам” Р. К.).

Између ратова различити облици „нео-романтичког космизма” јављају се у делима већег броја српских песника и прозних писаца.

Космичко у савременој српској књижевности II половине XX века је пригушеније, најчешће у виду симболике Сунца и звезданог неба, а упоредо се нагло развија научна фантастика са свим одликама овог специфичног жанра књижевности.

Наглим развојем информатике, коришћењем компјутера и Интернета зачиње се српска уметност и књижевност у „виртуелном простору”, заснована на новим могућностима Интернета, хипертекста и интерактивности, у којој је космичко, за сада, пригушено сјајем „информатичко-комуникационог” неба.

На крају саопштења биће презентирана два кратка књижевна записа – документа: из 1910. године о виђењу Халејеве комете у Београду – пример из „Филозофије паланке” академика Радомира Константиновића и из 2001. године о истраживању астероида Химерос (Ерос) – пример из „Осмеха Византије – Интернет романа Отворена књига” чији је аутор подносилац овог саопштења. Различити односи према космичким појавама које могу да буду опасност за Земљу најрељефније одсликавају бивши и садашњи однос према космосу.

PRO MEMORIAM: OTKRIĆA MILORADA PROTIĆA SA
ASTRONOMSKE OPSERVATORIJE U BEOGRADU

Војислава Протић-Беншиек
Астрономска опсерваторија, Београд

Систематски посматрачки рад Милорада Протића (1911 – 2001) на Астрономској опсерваторији у Београду, којој је посветио читав свој радни и животни век, био је крунисан и посебним успесима: Zeiss астрографом 16/80 cm открио је преко 30 малих планета, једну комету и више других објеката. Тако је Опсерваторији била обезбеђена, већ у првим годинама рада на новој локацији и са новим инструментима, изузетна међународна репутација. Истраживачка активност и усмерење младог Милорада Протића на област малих тела Сунчевог система били су иницирани од стране његовог директора, професора и академика, Војислава В. Мишковића који се и сам бавио том проблематиком. Управо по његовој жељи, откривши 15. октобра 1936. године прву малу планету са Београдске опсерваторије, Милорад Протић дао јој је име Србија (1936 ТВ = 1564), а потом следе 1937 ЈВ, 1937 WD, 1938 FB = 1675 Симонида, и многе друге.

ИВАН АТАНАСИЈЕВИЋ: ПИОНИР РАДИО-АСТРОНОМИЈЕ У СРБИЈИ

Владимир Беншиек
Астрономска опсерваторија, Београд

Др Иван Атанасијевић (1919 – 1998) оснивач је Катедре за астрофизику на београдском Универзитету и покретач првих практичних истраживања у области радио-астрономије (пре свега на пољу радио-астрономије Сунца) на тлу бивше СФРЈ. У овом раду дат је сажет историјски приказ развоја ових пионерских истраживања у нашој земљи у периоду од 1948. до 1965. године, од самих припрема за њихово извођење до реализације изградње Астрофизичке лабораторије и Сунчевог радио-интерферометра.

ТРИДЕСЕТ ГОДИНА АСТРОНОМИЈЕ У ВАЉЕВУ

Никола Божић
Астрономска група, Друштво истраживача „Владимир Мандић Манда”, Ваљево

Друштво истраживача „Владимир Мандић Манда” из Ваљева је основано 1969. године, а 1973. године основана је Астрономска група овог Друштва. Од самог почетка млади људи, пре свега студенти и средњошколци, окупљени око заједничке љубави према лепотама неба, почели су да посматрају Сунце, планете, комете, астероиде, Месијеове објекте, редовно су прагали метеорске ројеве, Сунчеву активност, а бавили су се и етноастрономским истраживањима. Током ових 30 година објављен је велики број популарних и стручних чланака и научних радова, који су резултат активности чланова Астрономске групе. Поред тога Астрономска група је била ангажована и на популаризацији астрономије у широј јавности, а запажени су и њени напори за организовано деловање свих аматерских организација у Србији. У овом раду су сређено презентоване активности Астрономске групе на свим наведеним пољима, као и њена најзначајнија достигнућа.

ЈУГОСЛОВЕНСКИ ОГРАНАК МЕЂУНАРОДНОГ
АСТРОНОМСКОГ ИНСТИТУТА „ИСАК ЊУТН”

*Милан С. Димитријевић, Лука Ч. Поповић, Зоран Симић, Предраг Јовановић,
Ненад Миловановић, Еди Бон*
Астрономска опсерваторија, Београд

Споразум о оснивању Југословенског огранка међународног астрономског института „Исак Њутн”, потписан је 11. априла 2002. године, тако да се управо навршило две године његовог рада. Начин на који је Огранак основан и његови први почети, детаљно су описани у „Васиони” бр. 5, стр. 141 за 2002. Сарадници, усмерени и стимулисани да објављују научне радове у неколико врхунских

међународних астрономских часописа: *Astronomy and Astrophysics*, *Astrophysical Journal*, укључујући његов додатак и писма и *Astronomical Journal*, постигли су у ове две године, импресивне резултате. До 1. априла 2004, прихваћено је за штампу 28 радова, и то 25 у *Astronomy and Astrophysics*, 2 у *Astrophysical Journal* и 1 у *Astrophysical Journal Supplement*. У истом периоду послато је издавачу 43 научна рада, од којих за један део, поступак рецензије још није завршен.

Огранак има 23 сарадника, а то су Еди Бон, Срђан З. Буквић, Зорица Цветковић, Миодраг Дачић, Милан С. Димитријевић, Стеван И. Ђениже, Гојко Р. Бурашевић, Сања Р. Еркапић, Љубинко М. Игњатовић, Предраг Јовановић, Александар Б. Кубичела, Анатолиј А. Михајлов, Владимир Милосављевић, Ненад Миловановић, Слободан Нинковић, Драгомир Олевић, Лука Ч. Поповић, Срђан С. Самуровић, Зоран Симић, Александар Срећковић, Наташа М. Станић, Драгана Танкосић, Дејан Урошевић. За две године, т.ј. од оснивања 11. априла 2002. до 1. априла 2004. М. С. Димитријевић има 10 прихваћених радова у поменутиим међународним часописима, Стеван Ђениже 9, Лука Ч. Поповић 8, Срђан Буквић 6, Александар Срећковић и Гојко Бурашевић по пет, Предраг Јовановић 4, Владимир Милосављевић, Љубинко Игњатовић, Анатолиј Михајлов и Сања Еркапић по три, Александар Кубичела, Зорица Цветковић и Зоран Симић по два и Драгана Танкосић, Миодраг Дачић, Наташа Станић, Еди Бон, Драгомир Олевић и Ненад Миловановић по један.

У овом прилогу, представиће се Југословенски огранак међународног астрономског института „Исак Њутн“ и анализираће се његов досадашњи рад и научна достигнућа.

О ПОСЕТАМА СРПСКИХ АСТРОНОМА АСТРОНОМСКОЈ ОПСЕРВАТОРИЈИ У БУКУРЕШТУ

Милан С. Димитријевић

Астрономско друштво „Руђер Бошковић“, Астрономска опсерваторија, Београд

У овом прилогу дати су резултати анализе записа које су у књизи утисака гостију Астрономске опсерваторије у Букурешту оставили у XX веку српски астрономи. Дат је преглед факсимила записа о утисцима о посетама астронома из Београда, при чему су такође приказани подаци о посетама астронома са наше Опсерваторије у објављеној литератури.

ЖРТВЕНА КОНСТРУКЦИЈА КНЕЖЕВОГ ТУМУЛА СТАРИЈЕГ ГВОЗДЕНОГ ДОБА У АТЕНИЦИ КОД ЧАЧКА И ЊЕНО ЗНАЧЕЊЕ

Борислав Јовановић

Археолошки институт, Београд

Кнежевска некропола у Атеници код Чачка истражена је 1958 – 1959. год. у сарадњи Народног музеја у Чачку и Археолошког института у Београду. Она се састојала од два монументална тумула, са сахранама кнеза и кнегиње и члана њихове породице. У редоследу погребног ритуала утврђено је строго поштовање страна света и концепција тумула као индивидуалне гробнице са конструкцијама које су истовремено ритуалне и заштитне.

Оријентација објеката погребног ритуала држи се увек правца исток-запад. Такви објекти се по правилу концентришу у западној половини тумула (или сакралне платформе) окренути, према томе, истоку. Управо ову оријентацију има жртвена конструкција, са симетрично распоређеним жртвеницима у бочним проскторима (источни 9, западни 12 + 1), израђена од трака слаганог белутка на сакралној платформи кнежевог тумула.

Улога жртвене конструкције могла је да буде многострука, укључујући нарочито рачунање времена и представљајући по свој прилици шему актуелног календара тога доба, која садржи поделу на 12 месеци. Институција календара, како је познато, уведена је већ од раног неолита – ако није и старија – заснована од почетка на кретању Месеца и Сунца, која су изгледала колико очигледна, толико и непроменљива.

О ДЕМОКРИТОВИМ ИДЕЈАМА И МОДЕРНОЈ ФИЗИЦИ

*Емануил Данезис¹, Ефстратиос Теодосију¹,
Милан С. Димитријевић^{2,3}, Миодраг Дачић^{2,3}*

¹ Катедра за астрономију, астрофизику и механику, Универзитета у Атини

² Астрономско друштво „Руђер Бошковић, Београд

³ Астрономска опсерваторија, Београд

Пресократовски грчки филозоф Демокрит из Абдере, живео је у петом веку пре наше ере. Следбеник Леукипа, сматрао је, као и његов учитељ, да постоји бесконачан број елемената који се вечно крећу – атома, који чине чврста тела а крећу се у празнини. Сматрао је да се „Млечни пут састоји од веома малих, густих звезда, и да нам се, због велике удаљености неба од Земље, чини као објекат који се састоји од много зрнаца соли”. У овом раду, разматрају се размишљања првенствено Демокрита, али и Леукипа и других грчких филозофа – атомиста, о простору, времену, саставу материје и нашем поимању света око нас.

Овај прилог је у оквиру недавно потписаног (фебруар 2004.) од стране Астрономске опсерваторије у Београду и Катедре за астрономију, астрофизику и механику, Универзитета у Атини, пројекта „Астрономија: Историја и филозофија”, у оквиру кога ће, између осталог бити проучавана пресократовска филозофија старе Грчке, као извор научне инспирације појединих теорија у физици и математици, као на пример теорије атома.

ПРИЛОГ ЕТНОАСТРОНОМСКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА У ВАЉЕВСКОМ КРАЈУ

Никола Божић

Астрономска група, Друштво истраживача „Владимир Мандић Манда”, Ваљево

Астрономска група Друштва истраживача „Владимир Мандић Манда” из Ваљева 1997. године започела је пројекат „Етноастрономска истраживања у Србији”, и од тада је обрађено подручје околине Ваљева, Копаник и околина Пирота. Ова истраживања су постојала и раније, још од самог оснивања Групе 1973. године. У овом раду се објављују подаци који су прикупљени у том ранијем периоду, као и нови подаци прикупљени у недавним додатним истраживањима. Добијени резултати су представљени у неколико целина: календар, Месец, Сунце, Млечни пут, звезде и сазвезђа и системи света, а коментарисани су у мери у којој је то било могуће. Заједно са већ објављеним резултатима чине заокружену целину етноастрономских истраживања у Ваљевском крају.

ЕТНОАСТРОНОМСКА ИСТРАЖИВАЊА У ОКОЛИНИ ПИРОТА

Никола Божић¹, др Слободан Нинковић²

¹ Астрономска група, Друштво истраживача „Владимир Мандић Манда”, Ваљево

² Астрономска опсерваторија, Београд

Астрономска група Друштва истраживача „Владимир Мандић Манда” из Ваљева је током 2002. године реализовала етноастрономска истраживања на подручју Завојског језера код Пирота. Тема овог рада су прикупљена веровања народа овог краја везана за астрономске појаве, као и обичаји који су повезани са њима. До информација се долазило интервјуисањем старијег становништва овог, пре свега, сеоског подручја. Сви добијени резултати су представљени у неколико целина: календар, Месец, Сунце, Млечни пут, звезде и сазвезђа и системи света. Добијене информације су коментарисане у мери у којој је то било могуће. Ово истраживање је наставак етноастрономских истраживања које Астрономска група реализује од 1997. године, у оквиру пројекта „Етноастрономска истраживања у Србији”.