

О ПОСМАТРАЊИМА ЗВЕЗДА DS ПРОГРАМА НА МЕРИДИЈАНСКОМ КРУГУ У БЕОГРАДУ

МИОДРАГ ДАЧИЋ и ЗОРИЦА ЦВЕТКОВИЋ

Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11000 Београд, Југославија

1. УВОД

Током седамдесетих и осамдесетих година у Групи за релативне координате Астрономске опсерваторије у Београду одвијала се веома жива посматрачка активност. Почев од Каталога ширинских звезда (Садаков и Шалетић, 1972), урађено је више каталога положаја звезда у оквиру међународне научне сарадње. Поред тога, све време су вршена редовна посматрања Сунца и планета.

У периоду од 1981. до 1987. године на Меридијанском кругу су посматране звезде *DS* програма. Био је ово значајан међународни пројект предложен на десетом конгресу Међународне астрономске уније (*Transactions*, 1960) за који се посебно залагао професор Митрофан Степановић Зверјев. Програм је садржао двојне звезде које нису биле погодне за фотографску и фотоелектричну регистрацију због малог растојања међу компонентама. Зато су била могућа само њихова визуелна меридијанска посматрања. Међутим, *DS* програм није реализован шездесетих година, осим делом на две опсерваторије (Стразбур и Сантјаго). Готово сви меридијански инструменти били су ангажовани на другим значајним програмима (*AGK3R*, *BS*, *LS*, *SRS*).

С обзиром да су крајем седамдесетих и почетком осамдесетих година на многим опсерваторијама у свету већ били у погону нови или модернизовани меридијански инструменти, на њима није могао да се посматра *DS* програм. У то време на Београдској опсерваторији је покретано питање имали смисла наставити посматрања на нашим већ застарелим инструментима. И управо се испоставља да је овакав, немодернизовани, Меридијански круг у Београду један од ређих инструмената на коме може да се уради тада актуелни *DS* програм. Додуше, осавремењени органи инструмента који служе за читавање круга олакшали би рад, али није било времена за чекање и тражење финансијских извора.

Визуелна меридијанска посматрања звезда *DS* програма и посматрачки каталог, као и остварење изведеног каталога њихових положаја, пред-

стављају одређени допринос Београдске опсерваторије астрономској науци. Стицајем околности, у овом случају је неусавршеност инструмента претворена у његову предност.

2. ПИСМА ПРОФЕСОРА ЗВЕРЈЕВА

Увршћење програма Двојних звезда (*DS*) у посматрачке активности Београдске опсерваторије није ишло тако глатко и има своју предисторију. Неки детаљи су можда избледели у сећањима учесника и сведока тога времена, али их не треба заборавити.

Овде ћемо се посебно задржати на писмима која је професор Зверјев упућивао београдским астрономима залажући се за учешће Београда у овом међународном пројекту. Писма показују генезу нашег приступања овом пројекту и одсликавају проблеме са којима смо се том приликом сусретали. Врло су интересантна, писана концизно и јасно, а далеко од тога да су сувопарна.

Полазимо од циркуларног писма, које је Митрофан Степанович слао још почетком седамдесетих година и у коме се разматрају неки, у то доба актуелни, програми меридијанских посматрања. У тексту се помињу и двојне звезде:

„Резолуција бр. 17 *b*) која је усвојена на десетом конгресу МАУ препоручује меридијанска посматрања оних двојних звезда које су иначе неповољне за фотографска посматрања ...

Посматрања у складу са овим програмом вршена су систематски једино у Стразбуру (зоне од $+25^\circ$ до $+71^\circ$ деклинације) и Сантјагу (зоне од -47° до -90°).

Професор Лакрут послао је у Пулково резултате ових посматрања.

Многе од звезда *DS* програма нису укључене у *AGK3R* и друге фотографске каталогe. Веома је важно проучити њихова сопствена кретања за потребе Звездане астрономије, мада у току последњих 50 година нису одређиване њихове привидне координате нигде, осим на две горе поменуте опсерваторије. Тако горња препорука има и даље велику важност.“

У другој половини седамдесетих година, приликом боравка у Београду (заједно са професором А. А. Немиром), професор Зверјев доноси београдским астрометрицима једно писмо у коме истиче значај меридијанских посматрања „Двојних звезда“ (*DS*) и „Пулковских звезда“ (*PS*). Ту, између осталог, излаже критеријуме по којима су биране звезде за *DS* програм и апелује на опсерваторије које имају меридијанске инструменте да учествују у посматрањима звезда *PS* и *DS*, макар то биле поједине деклинацијске зоне. Писмо носи датум од 20. децембра 1977. године:

„У садашње време два најактуелнија и неодложна програма су *DS* и *PS*, који су препоручени на конгресима МАУ за колективна меридијанска посматрања.

1. Програм *DS* садржи двојне звезде које нису погодне за фотографска (и фотоелектрична) посматрања због малог растојања компонената, па су њихова меридијанска посматрања могућа само визуелно. Коначни списак звезда *DS*, састављен на Вашингтонској опсерваторији под руководством Ф. Скота 1965. године, садржи за цело небо 2291 звезду ... Звезде су биране по следећим критеријумима:

1) звездана величина сјајније компоненте је од 6^m0 до 9^m0 ; 2) разлика компонената износи од 0^m0 до 4^m0 ; 3) узајамно растојање компонената је од $2''0$ до d'' , где је $d'' = 29'' - \Sigma''$ (Σ'' је сума звезданих величина компонената); 4) сјајнија компонента има број у *BD*, *CD* или *CPD*.

Треба посматрати само сјајнију компоненту или предњу по ректасцензији. Циљ посматрања је одређивање тачних координата ради будућег испитивања сопствених кретања.

Даље говори о програму *PS* (који садржи допунске упоришне звезде на сегментима неба око галаксија) и даје табелу распореда *DS* и *PS* звезда по деклинацијским зонама. На крају професор Зверјев пише:

„Опсерваторије које имају меридијанске инструменте молимо да у најскорије програме укључе посматрања звезда *PS* и *DS*, а може и поједине зоне. Пожељно је да се посматрају обе координате. Такође је пожељно у програм укључити систематска посматрања серија фундаменталних звезда по целом луку меридијана с циљем да се добије материјал за побољшање система фундаменталног каталога. Пулковска опсерваторија може да по захтеву посматрача шаље спискове звезда *PS* и *DS* (у виду табулограма, перфокартица, или на магнетној траци), а касније да укаже помоћ при обради посматрања (рачунање привидних места и слично).“

Како су привођена крају посматрања *NPZT* звезда (Сацаков и др, 1981) Митрофан Степанович све чешће подсећа да треба радити *DS* програм. Уз то шаље и списак звезда *HLS* програма. Из циркуларног писма бр. 2 од 1. јула 1979. године види се да он рачуна на сигурно учешће Београдске опсерваторије:

„Молим да потврдите добијање спискова *DS* и *HLS* и саопштите план (макар и прелиминарни) њихових меридијанских посматрања на Вашој опсерваторији (усвојена деклинацијска зона, инструмент и метода регистрације посматрања, време њиховог започињања, посматрачи и томе слично). Ови подаци су нам потребни ради општег планирања радова, које предлажемо да се размотри са Вашим учешћем на саветовању групе крајем године.

Ако желите, можемо припремити и послати Вам радни списак звезда *DS*, *HLS* и *FK4* за Ваша посматрања. За то је неопходно да од Вас добијемо следеће податке:

- 1) Деклинацијске зоне за програмске и фундаменталне звезде.
- 2) Планирану средњу епоху посматрања (с тачношћу до једне године).
- 3) Приближну таблицу рефракције по аргументу „деклинација“ ...

Бићу Вам врло захвалан за довољно брз одговор на ово писмо (до 1–10. августа), који нам је неопходан ради координације посла у целости.“

Међутим, сарадницима Групе за релативне координате постаје јасно да се на Опсерваторији јавља отпор према увршћењу програма *DS* у наредни петогодишњи план, иако то још није дошло на дневни ред. Зато се обраћају професору М. С. Зверјеву и он шаље Софији Сацаков у марту 1980. писмо у коме детаљно образлаже значај и потребу израде програма *DS*. Београд је за њега посебно интересант јер може да ради широку екваторску зону од $+30^\circ$ до -30° . Ова деклинацијска зона била је совјетским опсерваторијама теже доступна, а значајна је за повезивање посматрања са северне и јужне хемисфере. Писмо је свеобухватно и овде га наводимо готово у целости:

„... ја сам разумео да су се појавиле тешкоће, да се на Београдској опсерваторији сумња у актуелност програма *DS* и уопште у потребу да се продуже редовна посматрања на Меридијанском кругу.

По том питању управо сам (јуче) послао велико писмо доктору Ђ. Телекију и молим Вас да одете до њега, пренесете моје поздраве и моју жељу да он с Вама (можда и с М. Дачићем) размотри моје писмо, програм *DS*, и пружи Вам помоћ (макар моралну) у организацији посматрања звезда на Меридијанском кругу. Ако треба, могу послати аналогно писмо и још неком, по Вашем предлогу.

Програм *DS* је у овом трнутку можда **најактуелнији и најнеодложнији!** Ове звезде су астрометристи практично „заборавили“. Њихове тачне координате у току *XX* столећа одређивао је по свој прилици само око 1930. године у Бабелсбергу астроном Курвоазије на меридијанском кругу, у вези са састављањем фотографског каталога *AGK2*. Резултати ових меридијанских посматрања публиковани су у томовима *AGK2*. Ја молим и Телекија и Вас, сами се уверите да је у свих 15 томова *AGK2*, за сваку степену зону после резултата фотографских посматрања дата невелика таблица резултата меридијанских посматрања тих звезда, које су се показале непогодним за фотографска одређивања координата, тј. звезда „*DS*“.

DS су нам релативно блиске звезде које вероватно имају уочљиво сопствено кретање, чије је познавање важно за истраживања области Галактике у близини Сунца. Али материјала за извођење њиховог сопственог кретања за сада нема! Због тога осећам своју личну кривицу, јер **кад се стварао каталог *AGK3* био сам председник Комисије 8 МАУ и нисам тада успео да организујем меридијанска посматрања ових звезда. Трудим се то сад да урадим.**

...Било би изврсно ако бисте се прихватили да испосматрате свих 1626 звезда *DS*. Али одједном узети цео програм за Вас је, наравно, сувише тешко. У том случају препоручљиво је да се најпре узме широка екваторска зона (на пример, од $+30^\circ$ до -30° или до -20°), пошто су на нашим опсерваторијама посматрања екваторских и јужнијих звезда недовољно обезбеђена.

...Мени је дато да руководим проблемском групом „Специјални програми астрометријских позиционих посматрања“. Осим *DS* наша група у

садашње време организује још меридијанска посматрања звезда *HLS* (*High Luminosity Stars*) и фотографска посматрања делова неба с квазарима и другим радио-изворима. Програм *HLS* сада није толико актуелан као *DS*; звезде *HLS* могу да се посматрају и фотографском и фотоелектричном методом, и због њихове судбине се ја не узнемиравам. А перспектива посматрања звезда *DS* у будућем мени је нејасна. **За сада оне се могу посматрати само визуелно. И док постоје визуални меридијански кругови који још раде, треба активно испосматрати ове звезде!** И за Вашу опсерваторију у следећих неколико година довољно је ограничити се само на овим ноћним посматрањима (пожељно је да се дању продуже посматрања Сунца и унутрашњих планета).

Ја добро знам Вашу енергију, ентузијазам, преданост астрометрији и радну способност и надам се да ћете моћи са Вашим верним колегама М. Дачићем и Д. Шалетићем да за 2–3–4 године извршите посматрања звезда *DS*. Било би врло пожељно да имате младе помоћнике за читање круга, да би се радило удвоје – један на окулару, а помоћник на микроскопима круга!“

3. ЗАПОЧИЊАЊЕ ПОСМАТРАЊА

У другој половини 1980. године се размишља о плану за наредни петогодишњи период. На Меридијанском кругу у Београду успешно су урађена два посматрачка каталога и већ се говори о отпочињању трећег. Мада су сардници Групе за релативне координате изразили спремност да се прихвате посла у вези *DS* програма, на Опсерваторији се појављује неки ирационални отпор. Као да су некоме сметали постигнути резултати. Тако се лични и остали проблеми пребацују на терен научне оправданости радова које предлаже Пулковска опсерваторија. Оспорава се потреба да звезде *DS* програма посматрамо на Меридијанском кругу. Чак се као аргумент наводи како у посебној области науке астрономи посматрају и проучавају двојне звезде. При томе опоненти (намерно или ненамерно) заборављају да је *DS* програм чисто астрометријски задатак.

У Пулкову је управо завршавана обрада београдских посматрања *NPZT* звезда. Тим поводом је Милану Мијатову, директору Београдске опсерваторије, упућено писмо у коме се не пропушта спомињање *DS* програма. Датум је 03. 11. 1980. године. Потписници су: К. Н. Тавастшерна, вршилац дужности директора Главне астрономске опсерваторије Академије наука СССР-а у Пулкову, А. А. Немиро, руководилац одељења фундаменталне астрометрије ГАО и М. С. Зверјев, старији научни сарадник ГАО. Писмо гласи:

„Главна астрономска опсерваторија АН СССР са задовољством констатује успешан завршетак посматрања актуелног међународног програма звезда ФЗТ (фотографских зенит-телескопа) на меридијанском кругу Ваше опсерваторије. Обрада ових посматрања, која се сада завршава у Пулкову, показала је њихову високу тачност.

Ми са задовољством констатујемо такође да се дневна посматрања Сунца и унутрашњих планета код Вас врше редовно, као и да су у садашње време, у вези са развојем радиолокационих посматрања планета, она посебно неопходна.

Што се тиче ноћних посматрања на меридијанском кругу, ми истичемо посебно актуелан међународни програм „Двојне звезде“ (*DS*), препоручен на конгресима Међународне Астрономске Уније 1958. и 1973. године.

Таква посматрања већ се врше на опсерваторијама СССР и у Букурешту. Приступање Београдске опсерваторије овом послу посебно је важно за зоне јужно од екватора, које су тешко доступне за неке опсерваторије СССР-а.

Надаље је врло пожељно да сва три меридијанска инструмента Ваше опсерваторије са посматрањима учествују у апсолутним одређивањима координата фундаменталних звезда и у програму међународних упоришних звезда (*IRS*).“

Иако је било разних дискусија око посматрања *DS* звезда, ипак је прећутно подразумевано да је усвајање овог програма готова ствар. Сарадници Групе за релативне координате су обавили све припреме за посматрање звезда *DS* програма и рашчистили са тим да ће наредних неколико година посматрати двојне звезде. Међутим, није све завршено. На састанку Научног већа, где је доношена одлука о плановима рада појединих научних група, није усвојена прва тачка плана рада Групе за релативне координате – посматрање звезда *DS* програма. Ово се види из тачке 4. (Разматрање годишњег и кварталних планова рада научних група, библиотеке и рачунског центра за 1981.годину) записника са седнице Научног већа (наставак одржан 3. 02. 1981. године). У записнику, иначе, стоји да су С. Садаков и М. Дачић, сарадници Групе за релативне координате, оправдано одсутни. Наводимо део који се односи на поменути план рада Групе:

„...“

Тачка 4.

Годишњи и квартални планови за 1981. годину су разматрани по групама.

...

...

d/ ГРУПА ЗА РЕЛАТИВНЕ КООРДИНАТЕ. – Шеф Групе је изложио план рада и финансијски план ове групе за 1981. годину.

Шеф Групе за релативне координате, С. Садаков обавестила је Научно веће да ће инг. Душан Шалетић долазити на Астрономску опсерваторију и радити волонтерски.

Једногласно је усвојено да се тема 1. из овог плана изостави, а да на крају плана стоји: „Припрема за штампу каталога *NPZT*“.

Научно веће је закључило да уз име инг. Душана Шалетића стоји: „волонтерски“, тј. да ће радити волонтерски (11 гласова за).

Са овим примедбама и изменама усвојен је годишњи план рада за 1981. годину Групе за релативне координате.“

Без обзира на разне перипетије, на Меридијанском кругу у Београду почињу посматрања звезда *DS* програма, између осталог, захваљујући томе што је Буро Божичковић прихватио да учествује као помоћник (записничар), а потом и Слободан Јанков. Рад је касније уходан, а у Групу је стигао и нови сарадник. Било је пуно посла, тако да су посматрања рађена с напором, али без проблема.

На скупу посвећеном прослави двестогодишњице Беселовог рођења 1984. године професор Зверјев (1985) саопштава да је, заједно са шест совјетских, и Београдска опсерваторија укључила *DS* звезде у своје визуелне меридијанске програме.

Меридијанска посматрања двојних звезда *DS* почела су 26. фебруара 1981. године, а завршена су 7. априла 1987. дефинитивно. Било је 174 посматрачких ноћи, или, како ми то кажемо, посматрачких серија са око 10500 пролаза звезда. Број посматраних програмских звезда је 1610, од чега је у каталог положаја ушла 1571 звезда. Звезде из *FK4* коришћене су као упоришне. У каталогу се дају поправке положаја за 490 упоришних звезда (*FK4*).

Серија је трајала у просеку око три часа. Број звезда у серији кретао се од 50 до 55 програмских, 12 и више упоришних у горњој кулминацији, а 3 до 5 у доњој. Програмске звезде (*DS*) су подељене у четири деклинацијске зоне од по 20° и тако посматране. Упоришне звезде (*FK4*) узимане су у ширим зонама да би се повећао број таквих звезда у посматрачким серијама.

Упоредо са овим посматрањима, од 1982. године рађен је програм упоришних звезда у околини радио-извора (Саџаков и др, 1991). Такође су редовно посматрани Сунце, Меркур, Венера и Марс (Дачић и др, 1995).

4. САСТАВЉАЊЕ ИЗВЕДЕНОГ КАТАЛОГА ДВОЈНИХ ЗВЕЗДА

На основу Београдског каталога „Двојних звезда“ и још шест посматрачких каталога добијених на совјетским опсерваторијама урађен је Прелиминарни изведени каталог двојних звезда (Цветковић, 1992). Коришћени каталози и њихове карактеристике (одређиване координате, период посматрања, број *DS* звезда, грешка у ректасцензији и деклинацији, деклинацијска зона у којој су вршена посматрања) дати су у Табели 1.

Табела 1. Карактеристике посматрачких каталога *DS* звезда

каталог	коорд.	период	N	$\varepsilon_\alpha \cos \delta$	ε_δ	декл.зона
Београд	α, δ	1981-1987	1571	$\pm 0^{\circ}026$	$\pm 0''34$	-30° до $+60^\circ$
Кијев	α, δ	1980-1984	986	$\pm 0^{\circ}027$	$\pm 0''46$	+10 до +90
Харков	α	1980-1984	240	$\pm 0^{\circ}024$	-	+50 до +70
Одеса	δ	1983-1985	250	-	$\pm 0''38$	-10 до +10
Москва 1	δ	1981-1983	313	-	$\pm 0''30$	0 до +90
Москва 2	δ	1981-1982	319	-	$\pm 0''33$	0 до +90
Казањ	δ	1981-1987	644	-	$\pm 0''45$	+30 до +90

Из ове Табеле се види да Београдски каталог двојних звезда садржи највећи број звезда (97%) из основног списка, да су одређиване обе координате, да покрива велику деклинацијску зону и да се шири на јужну хемисферу. Другим речима, Београдска опсерваторија је узела најактивније учешће у остварењу *DS* програма. То је и био један од разлога што је код нас рађен изведени каталог положаја ових звезда.

Одмах пада у очи да за добијање изведеног каталога нису коришћени каталози ранијих епоха (Бабелсберг, Стразбур, Сантјаго). Разлог овоме је немогућност да се одвоји сопствено кретање од орбиталног. Седам коришћених каталога има блиске епохе посматрања, што је омогућило да се из резултата посматрања израчунају изведени положаји, јер су периоди ових двојних звезда далеко већи од разлике посматрачких епоха.

О овом проблему професор Зверјев пише 12. децембра 1989. године:

„Циљ меридијанских посматрања је одређивање тачних координата и сопствених кретања звезда. При томе, за двојне звезде резултати посматрања обавезно треба да се односе на тежиште сваког пара и само после тога је могуће користити их за одређивање сопствених кретања и обједињавање резултата посматрања у изведени каталог.

Управо већина тесних двојних звезда представљају физичке парове с орбиталним кретањем око заједничког тежишта. Периоди обилажења и елементи орбита двојних звезда одређују се посредством специјалних микрометарских или фотографских мерења и за многе двојне звезде су већ познати ...

Пошто су периоди већине двојних звезда велики (више деценија), потпуно је могуће израчунати просту средњу вредност из резултата посматрања за неколико (3 – 5, чак и 10) година; али ће то бити само посебан резултат за средњу епоху посматрања, што треба да се нагласи, на пример, при публикавању посматрања. За извођење сопствених кретања звезда посматрачки материјал се прикупља више деценија, чак столећа. У том случају за сваку двојну звезду треба претходно да се свестрано упознамо с њеном орбитом, како би израчунали и узели у обзир редукције појединих или обједињених посматрања на одговарајућа тежишта система.

Пишем о овоме први пут и жалим што раније, предлажући за меридијанска посматрања актуелни програм „Двојне звезде“, ни ја, ни други аутори, не споменусмо особености овога програма.“

Поводом завршетка Прелиминарног изведеног каталога Двојних звезда, професор Митрофан Степанович Зверјев се обраћа аутору једним писмом у коме с похвалом говори о урађеном послу. Писмо је датирано 16. маја 1990. године:

„... Карактеристика програма *DS* састоји се у томе што су већина *DS* физички парови звезда и имају орбитално кретање око својих тежишта. њихова сопствена кретања по небу су таласаста и само се њихова тежишта крећу по луку великог круга, као у једноструких звезда.

На жалост, ја (Зверјев) још 1958. године, предлажући програм *DS* за меридијанска посматрања, о овој карактеристици програма нисам говорио. Признајем свој превид. Не говори се о томе ни у Вашем писму, а требало би рећи.

Али очигледно је да сте Ви практично добили потпуно нормалан солидан каталог координата *DS*, а такође и изведени каталог.

Ваше „спасење“ је у томе што су периоди орбиталног кретања код већине двојних звезда врло велики – десетине, стотине и чак хиљаде година (најкраћи од 5,8 година има δEql , али то је редак изузетак). Свих 7 каталога које сте користили имају епохе посматрања од 1980. до 1987. године. За овај период утицај орбиталног кретања био је занемарљив. Ви сте добили реалне координате посматраних компонената за средњу епоху њиховог посматрања.

Сопствена кретања *DS* Ви помињете само у почетку. Очигледно се њима нисте занимали. Али ако сте их рачунали простим упоређивањем старих посматрања, онда је боље да тај део Вашег рада потпуно искључите. Такав Вам је мој савет!“

* * *

На крају наведимо да су за Београдски каталог двојних звезда (Саџаков и Дачић, 1990) аутори добили 1990. године Октобарску награду града Београда.

Референце

- ***: 1960, *Trans. IAU* **X**, 74.
 Dačić, M., Sadžakov, S., Cvetković, Z.: 1995, *Bull. Astron. Belgrade*, **151**, 81–84.
 Zverjev, M.S.: 1985, *Astrophys. Space Sci.* **110**, 117–118.
 Sadžakov, S.N., Šaletić, D.P.: 1972, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **17**, 1.
 Sadžakov, S.N., Šaletić, D.P., Dačić, M.D.: 1981, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **30**, 1.
 Sadžakov, S.N., Dačić, M.D.: 1990, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **38**, 1.
 Sadžakov, S., Dačić, M., Cvetković, Z.: 1991, *Astron. J.* **101** (2), 713–733.
 Cvetković, Z.: 1992, *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* **96**, 191–206.

**OBSERVATION OF DS STARS WITH THE MERIDIAN CIRCLE
IN BELGRADE**

MIODRAG DAČIĆ and ZORICA CVETKOVIĆ

Astronomical Observatory, Volgina 7, 11000 Belgrade, Yugoslavia

Abstract. The DS-Programme stars were observed between 1981 and 1987 with the Meridian Circle of the Belgrade Observatory. The programme contained double stars whose components could be separated by visual observation only.

In the late seventies and early eighties at many observatories over the world new or modernized meridian circles were already in use. Our Meridian Circle, as a classical instrument, was found suitable for carrying out the DS Programme which at that time was of interest. Due to the fact that our geographic latitude is lower than that of many observatories of the USSR (then existing), Prof. M. S. Zverev insisted on Belgrade Observatory taking part in this international programme.

Through the meridian observations of *DS*-Programme stars and compiling the catalogues of their positions the Belgrade Observatory made an important contribution to the astronomical science.