

*Живой̄ и дело
ср̄иских научника*

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS

BIOGRAPHIES AND BIBLIOGRAPHIES

Volume III

II SECTION

COMMITTEE FOR THE RESEARCH INTO THE LIVES AND WORK OF THE SCIENTISTS
IN SERBIA AND SCIENTISTS OF SERBIAN ORIGIN

Book 3

*Lives and work
of the Serbian scientists*

Editor
Academician
MILOJE SARIĆ

BELGRADE
1998

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ

БИОГРАФИЈЕ И БИБЛИОГРАФИЈЕ

Књига III

II ОДЕЉЕЊЕ

ОДБОР ЗА ПРОУЧАВАЊЕ ЖИВОТА И РАДА НАУЧНИКА У СРБИЈИ
И НАУЧНИКА СРПСКОГ ПОРЕКЛА

Књига 3

*Живот и дело
српских научника*

Уредник
академик
МИЛОЈЕ САРИЋ

БЕОГРАД
1998

Примљено на V скупу Одељења природно-математичких наука од 30. маја
1997. год. на основу реферата

*Милорада Васовића, Драгомира Вићоровића, Александра Грубића, Рада
Даџића, Слободана Ђорђевића, Ђорђа Злоковића, Сивана Караматић,
Зорана Ковачевића, Момчила Којића, Војислава Марића, Звонка Марића,
Федора Месинџера, Николе Панџића, Мирослава Радовановића, Милоја
Р. Сарића, Бориса Сикошека, Бољољуба Спанковића, Милујина
Стефановића, Николе Хајдина*

Издаје

Српска академија наука и уметности

Лектор

Желько Ђујић

Превод на енглески језик

Доминика Делић

Зора Мишовић

Уједначавање библиографија

Рајко Марковић

Технички уредник

Јелка Поморишац

Ликовно решење корица

Милош Пејковић

Тираж 1.000 примерака

Штампа

*Издавачка усманова завод за картографију „Геокарта”,
Београд, Булевар војводе Мишића 39*

Штампано уз финансијску помоћ Министарства за развој, науку и животну
средину Савезне Републике Југославије и Министарства за науку
и технологију Републике Србије и Министарства за културу
Републике Србије

ПРЕДГОВОР

Трећа књига из едиције *Живої и дело срїских научника* обухвата ствараоце из различитих наука у дугом периоду од 1836. до 1877. године. Њихове научне идеје представљају нова сазнања, али одражавају чврсту повезаност са традицијом и ранијим истраживањима. Стога оне не обогаћују само савремене науке и струке, већ су и данас подстицај многим настављачима, не само у Србији, већ и у иностранству.

Тешко је оцењивати вредност нових открића која се појављују у науци код нас и у свету, особито у краћем временском периоду. За то је потребна не само дужа временска дистанца већ треба имати у виду и ширину светског простора, посебно да би се вредновало ново знање и оценила његова корист за човечанство.

При том је изузетно важно учавати и проучавати смене праваца истраживања у ужој научној проблематици, односно дисциплини и у одређеној науци. На тај начин се упознајемо са развојем појединих наука и њених проблема, као и са историјом развоја појединих дисциплина и наука. Неоспорно је да поред опште историје науке или боље рећи филозофије науке, свака наука и научна дисциплина има своју сопствену историју.

У науци се непрекидно појављују нове идеје које избијају на површину и постају жиже научног интересовања. Велики број њих се брзо гаси, а неке остају вековима као подстицај за продубљавање истраживања и надахнуће за нова открића.

У ранијим предговорима написаним за прву и другу књигу едиције *Живої и дело срїских научника* истакнуто је да ће се проучавати научници рођени у 19. и 20. веку и даље, док постоје српски научници. У предговору прве књиге дата су имена научника рођених у 19. веку, а у предговору друге књиге њихова допуна.

Одбор Српске академије наука и уметности за проучавање живота и рада научника у Србији и научника српског порекла већ је започео са израдом списка научника рођених у 20. веку који треба да се проучавају, а који припадају основним природно-математичким наукама и њиховим одговарајућим областима. На њему се за сада налази преко седамдесет имена, али ће он свакако бити дужи, јер ће Одбор још неко време узимати у обзир и разматрати предлоге савременика о научницима које би требало уврстити у овај списак.

Надамo се да ће ова едиција надахнути нове генерације. Специјалисти појединих дисциплина и наука моћи ће да нађу код проучаваних научника и такве елементе који су и данас интересантни за истраживања. Упознавање са резултатима појединих научника вероватно ће код многих истраживача пробудити нова савладавања, нове идеје и проблеме, као и жељу да се неки резултати провере у савременим условима. Тако ће савремени истраживачи читајући дела аутора ове едиције одређене њихове идеје моћи да у мере и развијају ка науци будућности.

Академик Милоје Р. Сарић

FOREWORD

The third volume of the edition *Lives and Work of the Serbian Scientists* encompasses the scientists from different sciences in a long period of time between 1836 till 1877. Their scientific ideas represent new knowledge, but also reflect firm links with a tradition and previous research activities. Therefore, they do not only enrich contemporary theoretical sciences and its applications, but also still provide incentive to many followers in Serbia as well as abroad.

It is difficult to estimate the value of new discoveries which appear in science in the world, especially in a short period of time. It is necessary to consider not only longer time distance but the wideness of the world, particularly to be able to value new knowledge and to appraise its benefit for the mankind.

In that quest it is very important to notice and study the changes of directions of research in a more close part of scientific problem, that is, in a discipline and in a certain science. In that way, we are able to get to know the development of a certain science and its problems, as well as history of development in certain disciplines of science. It is indisputable that, beside general history of science, or better to say philosophy of science, each science and scientific discipline has its own history. New ideas constantly emerge on the surface and are in the focus of scientific interest. A great number of those ideas vanish rapidly, but some remain for centuries as incentive for further more profound research and as an inspiration for new discoveries.

In Forewords to the First and Second volume of the edition *Lives and Work of the Serbian Scientists* it was emphasized that there will be further study of scientists that were born in the 19th and the 20th century, far as long as there are Serbian scientists. Names of scientists born in the 19th century are listed in the Foreword to the First volume, and Second volume contains its supplement.

The Committee for the research into the lives and work of the scientists in Serbia and scientists of Serbian origin has already begun with preparing the list of scientists of the 20th century who are to be studied and are in the area of natural sciences and mathematics and their related branches. For the present, the list contains over 70 names, but it will be much longer as the Committee is still taking in consideration proposals from contemporaries on some more scientists that shall be added to the list.

It is our hope that this edition will inspire new generations. Specialists in certain disciplines and sciences will be able to find among studied scientists such elements that are still of interest for research.

Many researchers, being informed on results of some scientists, will probably arise new perspectives, new ideas, as well as the wish to put to test acquired results in modern conditions. Doing so, and reading the works of the authors in this edition, the contemporary researchers will be able to widespread their ideas and to put them in the prospect of development of future science.

Academician Miloje R. Sarić

СТЕВАН П. БОШКОВИЋ
(1868–1957)

Стеван Радојчић



*Двајути се умире.
Друџа смрти је били заборављен.*

Лафонтен

*Посвећено прерано преминулом
професору Београдског
универзитета
Владети С. Миловановићу
(1928–1995)*

УВОД

Стеван П. Бошковић припада невеликој групи српских официра који су за свој научни рад одликовани пријемом у Српску академију наука. Једини је међу њима био истовремено и члан Југославенске академије знаности и умјетности и Скопског научног друштва. Његова необично дуга војничка и научна каријера је почела крајем 19. века у Краљевини Србији, наставила се у Краљевини Југославији и завршила у Федеративној Народној Републици Југославији. Била је посвећена пре свега геодезији и картографији, а делом географији и сродним научним дисциплинама. Руководећи Војногеографским институтом скоро четири деценије, Бошковић је обезбедио геодетско и картографско познавање Србије и Југославије, успоставио континуитет геодетских и картографских радова на Балканском полуострву и њихову повезаност са Европом, те дао видан допринос међународним геодетским радовима и националним радовима других земаља. Иновирао је геодетске инструменте и прибор, усавршавао методе геодетских мерења, оснивао и учествовао у оснивању многих институција и удружења. Његов рад није обележио само време у којем је стварао и у којем је постигао скоро све што се у једној плодној војничкој и научној каријери може постићи: висок официрски чин, звучна научна звања, велики углед у земљи и на страни и дела која су га надживела. Јер, и данас се служимо многим резултатима Бошковићевог рада и стваралаштва.

Па ипак, његов живот и допринос научним дисциплинама којима је био посвећен остао је неистражен и помало тајновит. Скроман до крајности, о себи је писао само када је морао и то шкртим војничким речником, са мало детаља. И други су о њему писали ретко, углавном фрагментарно. Тек однедавно се у Војногеографском институту зачела мисао о потреби темељитог и целовитог

истраживања његовог живота и рада. Први резултати охрабрују, али услед скромних услова и несигурних прилика под којима се истраживање врши, његово трајање и довршетак остају неизвесни. Тек када се на кантар којим се мери допринос науци ставе сви радови Стевана П. Бошковића, моћи ће се о њему говорити у коначним категоријама

ДЕТИЊСТВО И ШКОЛОВАЊЕ (1868–1899)

Стеван П. Бошковић је рођен у Зајечару, 28. априла/10. маја 1868. године. Мало се зна о његовим родитељима, мајци Наки и оцу Петру, економу окружне болнице, па ни то колико су тачно деце имали. Извесно је само да су осим Стевана имали још једног сина, Јована, који је остао у Зајечару. У родном граду Стеван је завршио основну школу (1875–1879) и ниже разреде гимназије (1879–1883). Био је марљив ђак, примерног владања, али осредњих оцена јер је растао у сиромаштву, без услова за учење у родитељском дому. Делом због тога, а делом и зато што је добро учио хришћанску науку, лепо певао и читао апостол у цркви, његови су родитељи и катехета желели да постане поп. Стеван је, међутим, већ одлучио да ће бити или инжењер или официр инжињерије. На ову је одлуку пресудан утицај имао Милош Марковић, његов наставник географије у III и IV разреду гимназије. Овај врсни васпитач (иначе радикал и кум знаменитог Зајечарца Николе Пашића) био је омиљен код свих ђака, код којих је будио љубав према познавању отаџбине. Стеван је са нестрпљењем чекао његове часове на којима су ђаци цртали географске карте. Био је одличан цртач. „Географске карте које сам још тада радио” – записаће Бошковић пола века доцније – „сигуран сам да и сада могу послужити за образац ђацима, који рационално изучавају географију” (Архив САНУ, 13391/4).

Да би наставио школовање, Стеван П. Бошковић је морао отићи из родне вароши. Пети разред гимназије је завршио у Београду (1884), а VI и VII у Крагујевцу. Одатле је конкурисао за пријем у београдску Војну академију. У Нижу школу Војне академије је примљен 1/13. септембра 1886. године. У 19. години живота ступио је у 19. класу Војне академије коју је тачно три године доцније завршило – 19 питомаца. До краја решен да оствари свој сан из детињства, Стеван П. Бошковић је упијао сваку реч својих професора, марљиво учио и са лакоћом положио главне испите. У чин инжињерског потпоручника је промовисан 1/13. септембра 1889. године, као трећи у рангу (са средњом оценом 8.78).

Месец дана доцније, потпоручник Стеван П. Бошковић ступа на своју прву официрску дужност, дужност водника (командира вода) у 1. инжењерском батаљону у Нишу. Од априла 1890. до октобра 1892. године је учествовао у премеравању околине Ниша и Зајечара. То је био само део иначе великих инжењеријских радова које је српска војска предузела са циљем фортификацијског уређења Зајечара, Пирота и Ниша, гарнизона на главним операцијским правцима. Са ових радова је 1892. године потпоручник Стеван П. Бошковић упућен као државни питомац у Русију, на вишегодишње геодетско и астрономско школовање. Био је први официр српске војске упућен на специјализацију из области више геодезије и позицијске астрономије. Српска војска се није на овај корак одлучила напречац или из каквих помодних разлога. Била је то логична последица дотадашњег искуства у премеравању Србије за војне потребе и нужан корак у циљу даљег развоја војногеодетске делатности. Наиме, војногеодетска делатност има у српској војсци дугу традицију, још од устаничких дана почетком 19. века. Њена институционализација, међутим, морала је сачекати прерастање револуционарне и народне војске у стајаћу и решавање деликатних питања као што су: школовање официра, устројство система командовања и слично. Осетљив међународни положај Кнежевине Србије и опште прилике у земљи су налагале велики опрез и поступност у стварању модерне оружане силе. Први пут се војногеодетска делатност посебно издваја и ставља у надлежност засебног органа 24. јануара/5. фебруара 1876. године, када је кнез Милан Обреновић (1854–1901, владао од 1868. до 1889) прописао Устројство ђенералштаба. Устројством је предвиђено формирање Главног генералштаба, састављеног од три одељења и Опште канцеларије; војногеодетска делатност је поверена Другом одељењу. Формирање Главног генералштаба су прекинули ратови за ослобођење и независност (1876–78). Друго одељење (у међувремену преименовано у Географско одељење) са радом почиње 1/13. децембра 1878. године. Његов најпречи задатак је био премер Кнежевине Србије и израда карте у крупнијем размеру. Таквих карата Србија није имала, па су коришћене стране (махом аустроугарске) карте ситнијих размера, које су биле и основни извор домаћим картама. Истина, поједини су окрузи располагали картама крупнијег размера, али су оне засноване на полуинструменталном премеру у локалном координатном систему, са малом положајном и висинском тачношћу, различитим елементима садржаја и маниром израде. Ове карте нису могле задовољити нарасле потребе младе државе, уз то још и проширене новим територијама. Организацији премера Кнежевине Србије Географско одељење је приступило у тешким поратним приликама, са

скромним материјалним и кадровским могућностима и никаквим наслеђем. Математичка основа потребна за премер није постојала, па су искоришћени туђи радови: тригонометријска мрежа коју су развијали Руси (за премер Бугарске) и чије су тачке понегде прелазиле и на српску територију, те тачке које су Аустријанци 1875. године одредили у Србији (при изради своје Генералне карте 1:300.000). За основу висинског премера узет је један репер на утоку Саве у Дунав којем је бечки Војногеографски институт одредио висину у односу на средњи ниво Црног мора. Ову тригонометријску основу су топографи погушћавали графички, на малом геодетском столу помоћу диоптра (гледаче) са лењиром, прибором са којим је истовремено вршен и премер у размери 1:50.000. Висине су одређиване барометром, а рељеф је представљен изохипсама са еквидистанцијом од 50 метара. У оквиру припрема за премер, устројена је штампарска радионица и конкурсом прибављени цртачи–уметници, већином са стране, јер их Србија није имала довољно. Теренски радови су почели 1881. године. Малобројно Географско одељење (5 официра) сваке је године било ојачано са по неколико официра, претежно приправника за генералштабну струку. Многи од укупно 30 учесника ових радова су у доцнијој служби досегнули до високих чинова (војводе: С. Степановић, Ж. Мишић и П. Бојовић, генерали: М. Божановић, М. Васић, Б. Јанковић, М. Мариновић, итд.) и/или вршили одговорне министарске дужности (Ј. Прапорчетовић, Р. Милетић, А. Машин, В. Антонић и др.). Цртање и штампање карата је вршено sukcesивно, како су оригинали пристизали са терена. Њихов садржај је фотографски смањиван у размер 1:75.000, затим цртан и потом штампан на листовима 36.76 x 33.33 cm, у 5 боја. Домаћа и светска стручна јавност је благонаклоно, понегде и одушевљено поздравила излазак првих листова Генералштабне карте Краљевине Србије 1:75.000. Симпатије, охрабривања, па и признања су стизала одасвуд: из Берлина, Беча, Готе, Гетингена... Јер, ова је карта обасјала светлошћу још један кутак Европе, дотад обавијен вековним мраком картографског непознавања, и то у тренутку када се свима чинило да ће такво стање потрајати још неколико деценија. Но, похвале нису отупиле критички однос Географског одељења према овоме подухвату, јер је карта услед тесних рокова и скромних материјалних могућности имала и недостатке. Основни недостаци су били одсуство тачне математичке основе премера – тригонометријске мреже – и полуинструментални рад. А да је премер без властите савремене триангулације ризичан подухват, показало се већ у првој години рада, када је уочена велика несагласност између руских и аустријских тачака, које су биле основ премера. Испитивања предузета у вези са тим (укључујући и астрономска

посматрања 1882. године) наложила су пребацивање премера на руске тачке, као тачније за ову сврху. Управо се тада уочава неодложна потреба успостављања властите државне тригонометријске мреже, као егзактне, математичке основе за доцнији тачан премер Србије. Упућивање првог официра на школовање ради извршења и организације ових радова – потпоручника Стевана П. Бошковића – уследило је 1892. године, у којој је завршено премеравање Краљевине Србије у размери 1:50.000.

Потпоручник Стеван П. Бошковић је у руску престоницу Санкт Петербург стигао октобра 1892. У Русији ће се школовати наредних 7 година и напредовати до чина капетана I класе српске војске. Прве две године је провео у Војно-топографском училишту, где је похађао наставу из триангулације, топографије, цртања, калиграфије и руског језика. Целог је лета 1893. године био на теренској пракси. Овом школом је Бошковић само потврдио спрему коју је већ имао, али је ту добро научио руски језик, који до тада није учио. У сведоцби коју је на крају овог школовања добио уписана је следећа оцена: „Од почетка школских радова, скренуо је на себе пажњу нарочитом марљивошћу, љубављу ка науци, необичним способностима и брзим успехом, тако да сада одлично црта и пише и може потпуно самостално да врши инструментално премеравање и нивелање. У служби је увек био исправан и тачан, а владања без замерке, тако да је у општем резултату био официр који се истицао” (Архив САНУ, 13391/5).

По свршетку Војно-топографског училишта, поручник Бошковић уписује Геодетско одељење Николајевске Генералштабне академије. Ова висока војна школа је основана 1832. године, а њен општи (генералштабни) смер су похађали и неки српски официри. Геодетски смер постоји од 1854. године и организован је сваке друге године у трајању од 4–5 година. У првом (теоријском) делу, слушаоци су око две и по године похађали предавања и полагали испите. Лети се ишло на теренске радове. У другом (практичном) делу у сличном трајању, слушаоци су у Пулковској опсерваторији, недалеко од Ст. Петербурга, утврђивали стечена знања, бавили се научним радом и стицали сигурност у самосталном раду на астрономским и геодетским задацима.

Када је поручник Стеван П. Бошковић 1/13. октобра 1894. године уписао Геодетско одељење, оно је иза себе имало четири деценије успешног рада, којим се пред лицем светске струке и науке већ декларисало као једна од водећих војних установа ове врсте, ако не и прва међу њима. Ту је предавала цела једна плејада великих руских научника, махом бивших ђака ове школе: Н. Ј. Цингер, В. В. Витковски, О. Е. Штубендорф, К. В. Шарнгорст, Ф. Ф. Витрам, и

други. Посебан су утицај на Бошковића оставили геодетски генерал Николај Јаковљевич Цингер (1842–1918), професор више геодезије и астрономије и Василиј Васиљевич Витковски (1856–1924), професор геодезије и картографије, чија је нека дела доцније преводио на српски језик. По успешном завршетку теоретског дела школовања, капетан II класе Стеван П. Бошковић 1/13. јануара 1897. године прелази на Пулковску опсерваторију. И опсерваторија је имала велики углед у научном свету. Од оснивања 1839. године, бавила се питањима фундаменталне астрономије и астрометрије, са резултатима који су једном приликом навели највећег америчког астронома 19. века, Симона Њукомба (Simon Newcomb, 1835–1909), да је назове „астрономском престоницом света”. У времену када је у њој радио капетан Бошковић, директор Опсерваторије је био Оскар Андрејевич Баклунд (1846–1916), пореклом Швеђанин, руски академик од 1883. године. За официре геодете је био задужен уважени руски научник, др Федор Федорович Витрам (1854–1914), државни саветник и старији астроном Пулковске опсерваторије.

Први Бошковићев рад у Пулкову је била триангулација околине Опсерваторије, при чему је основице мерио Струвеовим и Једериновим базис-апаратом. Затим је шест пута извршио прецизни нивелман од Пулкова до 30 километара удаљеног Гачина, ради употребења Лалманове са руском и другим методама нивелања. Испитивао је тачност географских ширина одређених посматрањем великог броја парова звезда на једнаким висинама (тзв. Пјевцовљева метода) и тачност одредбе времена сличном (Цингеровом) методом. Такви радови су га очекивали и у Србији, па је ово била одлична припрема за њих.

На његов је предлог 1898. године на пасажни инструмент постављена Талкотова либела, чиме је омогућено одређивање географске ширине тим инструментом; то је била прва у низу Бошковићевих иновација геодетских инструмената и опреме које ће уследити убрзо по његовом повратку у Србију. У *Извештају о раду катедрана Бошковића*, Витрам је 1899. записао: „Стеван П. Бошковић је радио у Пулкову са одличним успехом и необичном ревношћу, што није могло а да не да најблагодаријатније резултате, благодарећи његовом практичном таленту. Владајући ретко оштрим оком и лаком руком, он је постао веома вешт посматрач, а о његовој калкулаторској вештини сведочи сваки табак његових израчунавања. Његова је прилежност несумњиво ванредна, а сви практични радови њему су права наслада” (Архив САНУ, 13391/5). Витрам је јако ценио Бошковићеве способности. Њему је поверио израду *Звездане карте у стереографској пројекцији (епоха 1900)*, која је по Витрамовој идеји битно упростила избор парова звезда

погодних за одређивање географских ширина Пјевцовљевом методом. У ову је карту Бошковић унео око 570 звезда, готово све из Берлинског годишњака (*Berliner Jahrbuch*), са деклинацијама за кључно до – 15 степени. Карта је штампана у Витрамовом делу *О ирриисканих звездых њар для ойределения широйы њо соотшвейсѣвующим высотам* (С. Петербург 1898). У исто време, Ф. Ф. Витрам је био иницијатор једног великог међународног астрономског пројекта у којем су учествовале бројне светске опсерваторије – посматрање окултације (заклањања) звезда Месецом за време његовог помрачења 27. децембра 1897. године (по Јулијанском календару). Главна незгода овог амбициозног пројекта који је за циљ имао изучавање иначе врло компликованог Месечевог кретања, састојала се у обимном рачунању привидних места Месеца. „Познавајући капетана Бошковића као стручног и неуморног калкулатора и врло извезбаног цртача” – записао је Витрам у споменутом *Извештају* – „понудио сам му да суделује у овом предузећу, које по свом обиму надмаша моћ једног калкулатора. Он се врло радо примио тога задатка и сјајно га довршио. Израчунао је ‘у другу руку’ привидна места за 145 опсерваторија, а затим сам извршио целокупан графички посао који сам по себи чини огроман подухват. Правичност захтева да се каже да је наше предузеће пошло за руком само благодаречи необичној вештини, брзини и тачности са којом је капетан Бошковић извршио све наведене радове.”

Овим је радом капетан Стеван П. Бошковић ушао и у анале „астрономске престонице света” – Пулковске опсерваторије. То је и окосница његове дисертације (завршног рада), у којој је приказао и резултате својих радова на мрежи, мерењу основица, прецизном нивелману и одређивању географских ширина Пјевцовљевом методом.

Највеће признање за рад у Пулкову Бошковић је добио од својих професора када су га предложили за пријем у два елитна руска научна удружења – Руско географско и Руско астрономско друштво, у које се улазило само по препорукама и нарочитој процедури.

Упоредо са студирањем у Пулкову, Бошковић је правио планове и вршио припреме за предстојећа геодетска и астрономска мерења у Србији. За територију Србије је израчунао и припремио ефемериде парова звезда за одредбу времена Цингеровом методом, ефемериде Поларе за одредбу азимута класичном методом и ефемериде парова звезда за одредбу географских ширина Пјевцовљевом методом. Од својих претпостављених (у Србији) тражио је и добио кредите за набавку два универзална инструмента швајцарске фирме Керн, 12 маринских хронометара Ериксон и Нарден, једног

Једериновог базис-апарата и већи број барометара и термометара. Набављену опрему је испитао, а Кернове инструменте преуредио, удешавањем висинске либеле, тако да се може користити и као Талкотова (па се опажач током опсервација не мора кретати око инструмента ради одржавања дурбина на истом алмукантарату и читања либеле). Ту је урадио и пројекат триангулације Краљевине Србије и програм астрономских опажања. Вероватно је баш та његова посвећеност будућим радовима у Србији навела Витрама да у свој *Извештај* упише и следећу пророчанску реченицу: „По свој прилици ће капетан Бошковић бити призван да учествује у геодетским и картографским радовима у Србији; нема сумње, да ће он у улози главног извршиоца ових радова, а доцније и као главни руковалац, учинити врло важних услуга својој отаџбини.”

Завршетак Бошковићевих студија је коинцидирао са припремама за међународна степенска мерења, којима је Међународно степенско мерење Земље (*Internationale Erdmessungen*) наумило да измери дужину лука меридијана око екватора (француска екипа) и близу северног пола, на Шпицбершким острвима (руско-шведска екипа). Један од организатора ових радова је био и шведски професор политехнике Е. Једерин (*Edvard Jäderin*, 1852–1923), творац апарата и методе за мерење дужина, који носе његово име. Он је предложио да се на овим експедицијама дужине мере његовим апаратом, али да се тај апарат претходно модификује уколико што ће се уместо челичних и месинганих жица користити жице од једне управо пронађене легуре гвожђа и никла – инвара. Инвар има веома мали температурни коефицијент, па би жице изливене од њега мало мењале своју дужину услед промене температуре током рада, а тиме би се значајно повећала тачност мерења дужина, у односу на тада коришћене челичне и месингане жице.

Убрзо је од инвара изливено неколико жица, а затим се приступило њиховом испитивању у Француској, Шведској и Русији, са циљем да се утврди могућност њиховог коришћења при споменутиим степенским мерењима. У овом испитивању је учествовао и Стеван П. Бошковић, јер је оно са руске стране поверено официрима – геодетима у Пулкову (руководилац руске екипе је био Баклунд, а шведске Једерин). Том приликом се Бошковић уверио у добру тачност која се овим жицама може постићи, бољу од оне које постижу жице из „стандардног” комплета Једериновог апарата какав је набавио, и закључио да инвару припада будућност тачних мерења дужина у геодезији. (Доиста, жице од инвара су све донедавно коришћене у најтачнијим геодетским радовима.) Стога је и покушао да их набави за предстојећа мерења у Србији, али је то било немогуће: у овим првим испитивањима у Русији било их је свега три.

По завршетку школовања у Пулкову, официри – геодети су били представљени председнику Руске академије наука и главном просветном инспектору Константину Константиновичу. Том је приликом председник Академије понудио Бошковићу да остане у Русији, „ради сарадње на великим научним радовима”. Захвалан на понуди, Бошковић је спретно одбија, напоменом да ће својој отаџбини и слави руске науке свакако више допринети ако је примени при геодетским и астрономским радовима једног неистраженог подручја какво је Србија. Потом је, охрабрен симпатијама које су ове речи оставиле на присутне, приметио да је велика штета што за те радове неће имати бар једну жицу од инвара. На то је професор Витрам, не питавши никог, одвојио једну од укупно три жице од инвара и поклонио је Бошковићу, уз речи да ће за експедицију на север бити довољне и две, а „трећа нека са срећом иде на експедицију на југ – у Србију” (Оставштина С. П. Бошковића, Библиотека ВГИ). То је била жица 0, израђена у радионици штокхолмских механичара Алберга и Олсона.

Школовање у Русији је битно определило Бошковићево доцније стваралаштво, али је утицало и на његов укупан живот. У Ст. Петербургу је упознао 10 година млађу Надежду, ћерку Феодора и Надежде Степанов. Венчали су се, по свој прилици, у Русији. Остаће заједно више од пола века, све до њене смрти 1954. године. Имали су две ћерке: Ану (1899–?) и Наталију (1901–1973), доцније познату примабалерину београдског Народног позоришта. Оне нису имале потомке.

РАД У СРБИЈИ ДО ПРВОГ БАЛКАНСКОГ РАТА (1899–1912)

По повратку из Русије, у августу 1899. године, капетан I класе Стеван П. Бошковић је постављен за шефа Тригонометријског одсека Географског одељења у Београду. Постао је и професор геодезије Више школе Војне академије, што ће остати наредних 38 година.

Његов први и најпречи задатак је било стварање тригонометријске триангулације. Тригонометријску мрежу Краљевине Србије I, II и III реда Бошковић је у Русији пројектовао тако да задовољи практичне и научне потребе. Посебно је имао у виду нов топографски премер Србије, планиран за извршење у размеру 1:25.000, а делимично у размеру 1:50.000. Да би се на свакој секцији размера 1:25.000 (површине око 150 km²) осигурале најмање три тригонометријске тачке, тригонометријска мрежа Краљевине Србије (повр-

шине око 48.000 km²) морала је имати близу 1000 тачака, са средњим растојањем од 6 до 8 километара.

Радове на њеном рекогносцирању, сигнализацији и стабилизацији, као и на обуци триангулатора, Бошковић је започео одмах по повратку из Русије, 1899. године. Тригонометријске тачке I и II реда су сигнализане четвоространим пирамидама висине 5–12 m, а тачке III реда гредама висине 3.5 m, на чијем је врху конструисана кошница облика четворостране пирамиде висине 1 метар. Тачке I реда су стабилизоване каменим монолитима или бетонским стубовима висине 2 метра – 1 метар испод земље, а 1 метар изнад земље, тако да је стуб служио за постављање инструмента приликом мерења. Тачке II реда су означене каменим белегама висине 0.70–0.80 m, при чему је горња страна са урезаним крстом вирила из земље 10–15 cm. Тачке III реда су стабилизоване нарочитим дрвеним кутијама вертикално укопаним у земљу 1 метар, у које су стављани сигнали. Све су ове тачке имале подземне центре, а тачке I и II реда и бочна осигурања. Као тригонометријске тачке су служиле и многе цркве. У оквиру ових радова, стабилизоване су и четири основице и основичке мреже – једна у централном делу Србије (Параћинска), а три на крајевима њене територије (Неготинска, Врањска и Лозничка).

За мерење углова у тригонометријској мрежи, Бошковић је осим два велика Кернова универзала са којима се вратио из Русије, набавио и један велики (једносекундни) теодолит бечке радионице Штарке и Камерера, два мала (двосекундна) теодолита истих механичара, и неколико малих Кернових универзала. Хоризонтални углови су мерени гирусном методом. У мрежи I реда углови су мерени у 12 гируса, искључиво једносекундним теодолитима; у мрежи II реда углови су мерени једносекундним инструментима у 6 гируса, а двосекундним у 8 гируса; у мрежи III реда углови су мерени једносекундним теодолитима у 3 гируса, а осталим у 4 гируса. Мерени углови су поправљани за вредност руна оптичког микрометра, која се одређивала пре сваког мерења на станици. Вертикални углови су мерени истим инструментима, при оба положаја вертикалног лимба, најмање 4 односно 8 пута.

Бошковић је прва теренска геодетска мерења извршио 1900. године, југоисточно од Параћина. Осим мерења углова у Параћинској основичкој мрежи, Једериновим базис-апаратом је измерио и основицу дужине 5.6 километара, два пута напред и два пута назад. Наизменично је користио три жице: инварску, челичну и месингану. Ово су била не само прва тачна основичка мерења у Србији него и једна од првих мерења жицом од инвара уопште, јер су извршена пре шведско-руских и француских степенских мерења, за чије су по-

требе изливане прве инварске жице. Но, резултате ових основичких мерења Бошковић ипак није уврстио у српску тригонометријску мрежу, јер је исте године Међународно степенско мерење Земље (на конгресу у Паризу) затражило од Међународног бироа за мере и тегове (Bureau International des Poids et Mesures) из Севера да методу мерења инварским жицама усаврши, како би се дужине могле мерити са тачношћу од барем милионитог дела мерене дужине. Процењујући да ће Међународни биро ову задаћу извршити успешно у наредне 2–3 године, Бошковић је одлучио да сачека резултате ових испитивања и да их онда примени у Србији, а да у међувремену врши друге радове и мерења у тригонометријској мрежи. Током експедиције код Параћина, Бошковић је извршио и своја прва астрономска мерења у Србији. Служећи се у Русији припремљеним ефемеридима, Керновим универзалом је на I (северном) стубу Параћинске основице одредио географску ширину, време и азимут једне стране. Таква мерења је до Првог балканског рата Бошковић извршио на укупно 30 тачака у Србији, са циљем рачунања скретања вертикала и потом одређивања облика геоида. Ниједна друга држава није до тада облик геоида изучавала на целој својој територији. Србија је била прва.

Крајем 1900. године, капетан I класе Стеван П. Бошковић преузима руковођење Географским одељењем. Иако је тиме преузео бригу и о другим радовима Одељења (пре свега картографским), са тог је места могао непосредније утицати на геодетске радове у Србији. Дужност начелника Географског одељења Бошковић ће обављати до краја своје војничке каријере, односно до стављања на располагање 1937. године.

Настављајући рад на тригонометријској мрежи Краљевине Србије, Бошковић је помно пратио извештаје о резултатима усавршавања Једеринове методе мерења дужина жицама од инвара. Чим су опити и студије које су вршили директор Међународног бироа Р. Беноа (Rene Benoit, 1844–1922) и његов помоћник, проналазач инвара, Ш. Гијом (Charles Edouard Guillaume, 1861–1938) дали видне резултате, Бошковић се упутио за Севр. Ту је 1904. године са Гијомом измерио једну основицу дуж пута Севр – Сен Клу и упознао се са начином испитивања жица. Уверивши се у високу тачност и продуктивност измењене Једеринове методе, Бошковић је поручио две жице од инвара које су у Северу испитане, заједно са жицом коју је добио у Русији. Потом је све три испитао у Београду, на компаратору који је по узору на онај у Северу успоставио у сутурену Министарства војног. Исте године мери четири основице, свака просечне дужине око 5 километара: Параћинску, Неготинску, Врањску и Лозничку. Пре и после мерења сваке основице врши

компарацију жица у Београду, а упоређивање њихових дужина вршио је и током мерења, на теренском компаратору који је успостављао на свакој основици. По свршетку основичких мерења, све три жице шаље у Севр, на поновно испитивање њихове дужине. Резултати свих ових компарација су узети у обзир приликом рачунања коначне дужине основица. Бошковић је у методу мерења унео неколико властитих измена са циљем остварења још веће тачности и продуктивности. Тачност ових Бошковићевих мерења извршених на почетку 20. века (1904. године) толико је велика да задовољава и савремену дефиницију најтачнијих радова у тригонометријској мрежи. Зато су резултати ових његових мерења задржани и у свим доцнијим интервенцијама на тригонометријској мрежи Србије и Југославије, па дефинишу размер и мрежи коју користимо данас, на супротном крају 20. века. За разлику од Србије, друге европске земље су оваквим мерењима приступале знатно касније: Немачка, на пример, тек пред II светски рат.

И углове мерене у тригонометријској мрежи Србије одликује висока тачност мерења. Средња грешка мереног угла у мрежи I реда износи 0. „66 (по формули Ферера), при чему је вредност максималне грешке затварања троугла у мрежи I реда $\pm 3''$, у мрежи II реда $\pm 5''$, а у мрежи III реда $\pm 7''$. И у ова деликатна геодетска мерења у којима и најситније операције имају озбиљан значај, Бошковић је увео властита решења, мењајући и усавршавајући методу мерења. Стога се триангулација Краљевине Србије, иначе завршена у рекордном року 1905. године, по оствареној тачности налази у самом врху најбољих европских триангулација тога доба. Мрежа троуглова је континуирано прекривала територију Србије, што је мало која земља имала; овакав приступ је Међународна геодетска и геофизичка унија (МГГУ) препоручила тек 1922. године (на конгресу у Риму).

Тригонометријска мрежа Краљевине Србије је била не само прва српска триангулација, него и прва коју је један балкански народ урадио властитим снагама, без помоћи са стране.

Осим Међународног бироа у Севру, Бошковић је 1904. посетио и Катастарски уред у Паризу, Геодетски институт у Потсдаму и Војногеографски институт у Бечу. Ту се упознао са организацијом геодетских радова у овим земљама, савременим геодетским, топографским и картографским достигнућима и стекао познанства са угледним научницима који су радили у тим заводима. Нека од ових познанстава ће у неколико наредних деценија прерасти и у трајна пријатељства. Са Аустријанцима је договорио да се српска триангулација повеже са аустроугарском, што је исте године и урађено, на северу преко Дунава и на западу преко Дрине. Тиме је српска триан-

гулација била посредно везана и за руску, немачку, шведску и норвешку, односно остварен је својеврсни геодетски континуитет од Северног леденог мора до Врања. Бошковић је у Бечу договорио и везу са мрежом прецизног нивелмана, коју је лично извршио исте године, код Београда и Зворника. Тиме је омогућено да се висине у Србији по први пут рачунају у односу на средњи ниво Јадранског мора, као у осталим културним земљама Европе. Тада је започет рад на српској мрежи прецизног нивелмана, коју је Бошковић пројектовао узимајући у обзир не само практичне потребе Србије него и препоруке Међународног степенског мерења Земље, које је настојало да обједини националне нивелманске радове ради одређених научних циљева. У српској мрежи прецизног нивелмана је до Првог балканског рата обострано изнивелано око 1300 километара. Коришћена су два Кернова нивелира које је Бошковић одмах по набавци преправио за рад по Лалмановој методи. Дужина дрвених летви је током рада контролисана више пута дневно, нарочитим лењиром од инвара и потом су у резултате нивелања уношене поправке за промену дужине летве услед промене радне температуре. Овако остварен прецизни нивелман Краљевине Србије, одликује се изванредном тачношћу, бољом од 1 mm/km. То је око 5–6 пута већа тачност од мреже бечког ВГИ на коју су ови радови ослоњени и око 3 пута тачније од тада важећих међународних геодетских прописа за ову врсту рада. Штавише, овај нивелман је задовољио и критеријуме доцније уведене дефиниције (Хамбург, 1912) најтачнијих нивелманских радова (тзв. нивелман високе тачности). И данас се служимо вертикалним датумом који је преузет Бошковићевим мерењима 1904. године.

Све астрономске радове у Србији Бошковић је извршио сам, а тригонометријске и нивелманске са групом од свега 7 триангулатора. Иако је одмах по преузимању Географског одељења почео са упућивањем појединих официра на геодетско школовање у иностранство, ипак је неколико првих година рада био једини официр са вишим геодетским образовањем у Србији. Иначе је Географско одељење имало малобројни персонал, који се уз то и често мењао. Највише официра на служби је било 1910. године – свега 19.

Током зиме 1905/6. године започело је изравнање тригонометријске мреже (које је завршено тек након I светског рата). Цела је мрежа подељена на 9 група: 4 основичке групе које су изравнате као слободне мреже и 5 међупросторних група у чије су изравнање уведени услови за фиксне стране и углове. По изравнању су поправљени правци, састављени троуглови и срачунате њихове стране, а затим и геодетске координате тачака на Кларковом елипсоиду, полазећи од тачака аустроугарске мреже. Дуго очекивани тачан

топографски премер Краљевине Србије је почео 1906. године. Бошковић је планирао да се најпре премери околина свих већих градова (гарнизона) у размери 1:25.000 (са еквидистанцијом 5 m), а да се потом премери и остала територија, у размери 1:50.000 (са еквидистанцијом 10 m). Премеравање је вршено савременом графичко-тахиметријском методом на геодетском столу. До I балканског рата је премерена околина Београда, Ниша, Пирота и део околине Ваљева, укупно око 5.200 km². Учинак би био још већи да премер није био повремено ометан, па и прекидан услед хитних послова, неки пут локалног значаја (нпр. триангулација Годомина 1909), а понекад и крупног, општег значаја (нпр. хитна реамбулација карте 1:75.000 и израда карте 1:150.000, у оквиру припрема за рат). Целу теренску сезону 1910. године, готово сав персонал је на челу са Бошковићем радио на катастарском премеравању пограничног појаса дуж реке Дрине, на делу њеног тока од Зворника до ушћа у реку Саву. Ови радови требало је да реше замршене имовинско-правне односе власника земљишта са обе стране Дрине, јер је услед меандрирања ове ђудљиве реке дошло до великог раскорака између фактичког стања и стања у евиденцијама непокретности. Све радове на погушћавању тригонометријских мрежа Србије и Босне и премеравању у размери 1:6.250 извршила је мешовита екипа састављена од припадника српског Географског одељења и аустроугарског Војногеографског института. Бошковић је руководио радовима српске стране, а фебруара 1911. је отпутовао за Беч ради коначне редакције елабората и потписивања протокола парцела.

Радећи на основним геодетским задацима, Стеван П. Бошковић је руководио и картографским радовима Географског одељења. До I балканског рата, под његовим је руковођењем извршена реамбулација *Генералштабне карте Краљевине Србије* 1:75.000 и одштампано још једно њено издање. Допуњен је и садржај генералних карти 1:200.000 и 1:250.000. Из картографске радионице Географског одељења је у овом периоду изашло и много нових карата. Међу њима је најзначајнија *Генералштабна карта Краљевине Србије и суседних земаља* 1:150.000, у 5 боја, на 92 листа димензија 36.5 x 33 cm, урађена у оквиру припрема за рат против Турске. У 1904. години Бошковић је објавио прву географску карту коју је потписао својим именом. Он је саставио, нацртао и као засебно издање уредништва *Рајника* (месечног војног листа) штампао у радионици Географског одељења *Карту руско-јапанског рајшиша* 1:5.000.000. Карта је рађена у 5 боја, на једном листу димензија 68 x 65 cm, са рељефом представљеним сенчењем. У њеном горњем десном углу Бошковић је приказао контуре Србије и Црне Горе у истом размеру, ради јасније представе величине овога ратишта; у доњем десном углу је дао *План Порш-Аришуре*, у крупнијем размеру.



Геодетски радови Стевана П. Бошковића у Краљевини Србији, 1899–1912.

Половину прихода добијеног од ове карте, која је убрзо распродата, наменио је руском Црвеном крсту. У 1912. години, Бошковић објављује и другу своју карту, *Карту балканског рајонског* 1 : 1.000.000, у 5 боја, на једном листу димензија 92 x 64 cm, са рељефом представљеним хипсометријском скалом. Половину прихода оствареног продајом ове карте наменио је српском Црвеном крсту.

Сви значајнији геодетски, топографски и картографски радови Стевана П. Бошковића су у непосредној вези са потребама српске војске. Истина, он их је замислио и остварио тако да су на крају имали и један шири, привредни и научни значај, али је њихов основни циљ ипак био да се задовоље пре свега војне потребе. Међутим, у периоду до I балканског рата, Бошковић је учествовао и у низу активности које немају преваходно војни значај. Тако је 1905. године, као члан Катастарског одбора Министарства финансија дао и значајан допринос катастру Београда. Пројектовао је градску тригонометријску мрежу и извршио мерење две основнице

жицама од инвара. Ове жице је Општина града Београда набавила на његов наговор, а њима су, такође на његов предлог, измерене и дужине у градској полигонској мрежи (!), дакле у време када су геодети напредних европских држава тек овладавали овом методом мерења дужина, и то за најтачнија мерења у државној тригонометријској мрежи. Зато је Београд добио веома тачну полигонску мрежу, тачнију од оне коју је имао Дрезден, а чији је катастар служио Београду за узор. Бошковић ће и доцније, у периоду између два светска рата, активно допринети радовима на катастру Београда.

Бошковић је врло рано уочио слабу организацију геодетских радова у Краљевини Србији. Малобројни геодетски кадар је био распршен по министарствима и многим државним установама које су своје потребе за познавањем земљишта задовољавале парцијално, свако за себе, без икакве координације. Догађало се понекад да се исто земљиште премерава и по неколико пута. Не само да је такав рад био неразумно скуп, он напросто није могао дати добар резултат. Министарство финансија, на пример, и поред неколико покушаја није извршило тачан катастарски премер, па су за уређење имовинско-правних односа и разрезивање пореза на земљиште служиле књиге „Б”, устројене без премера, на основу пријава власника; власници су, наравно, пријављивали мање, па је на крају порез разрезиван само за половину територије Србије, као да је њена друга половина сва у државном власништву. И Министарство спољних послова је стално морало да решава спорна питања на државној граници, зато што она није била тачно обележена и премерена (осим дела припојеног одлукама Берлинског конгреса 1878. године). Ни Министарство војно које је истим таквим парцијалним приступом донекле имало успеха, није могло очекивати потпуно и трајно задовољавање свих својих потреба. И друга министарства, попут Министарства привреде и Министарства грађевине, уз сав новац и напоре које су улагале у премер земљишта за своје потребе, имала су озбиљне проблеме у спровођењу привредних реформи, рационалном коришћењу природних богатстава и извршењу великих техничких радова (исушивање мочвара, регулација река, наводњавање, изградња саобраћајница, итд.). Напокон, било је немогуће предузети целовита научна испитивања заснована на тачном познавању земљишта. Оваквом праксом, коју је Бошковић назвао „сепаратизам у пословима земљомерства”, успорава се економско јачање земље и њен научни и културни напредак. Бошковић је стога заговарао идеју о тачном и детаљном премеравању читаве територије Србије за опште државне потребе. Једном урађен катастарски премер у крупном размеру, а потом стално одржаван у ажурном

стању, задовољио би све наведене потребе. Бошковић је сматрао да овај задатак може извршити његово Географско одељење, ако се претходно издигне на степен једног аутономног геодетског института и ако се постојећи персонал, који је већ дао одличне резултате у геодетским, топографским и картографским радовима, увећа новим кадром, до ког би се дошло оснивањем ниже и више земљомерске школе и школовањем на страни. С тим у вези, Бошковић је подносио више образложених представки својим претпостављеним и надлежним државним институцијама. Идеје изложене у једној од тих представки, *Реферату о ојшине државном премеравању земљишта за ојшине државне потребе* (јануар 1908), прихватио је и министар финансија у српској влади, Стојан Протић (1857–1923). На његово тражење, Бошковић је разрадио *Предлог Закона о извршењу дејствалног премеравања у Краљевини Србији*, који је потом штампан и раздељен посланицима Народне скупштине на проучавање. Окосница *Предлога* је била стварање геодетског института. Међутим, до позитивног решавања овог питања ипак није дошло, „не само зато што је оно било сасвим ново и оригинално, нити због тадањих спољно-политичких компликација и балканских ратова, него и због извесних личних амбиција за високи положај Директора те Установе” (Оставштина С. П. Бошковића, Библиотека ВГИ). Ипак, Бошковић није одустао од пропагирања ове идеје, што ће након I светског рата дати и одређене резултате.

И 1910. године се Бошковић нашао у једној мисији која нема превасходно војни значај. Његов пријатељ Јован Цвијић (1865–1927) те је године на Благовести основао Српско географско друштво, прво те врсте на Балкану. У томе је учествовао и Стеван П. Бошковић, који је постао потпредседник Друштва, а по Цвијићевој смрти и његов председник. Био је активан члан, присутан у свим активностима Друштва. Чак је учествовао и на фотографским изложбама које је Друштво организовало. Наиме, током својих експедиција по Србији, Бошковић се, осим геодетским инструментима, радо служио и фотографском камером, неуморно сликајући људе и пределе. Сликао је и радове на триангулацији, основичким и астрономским мерењима, нивелману и топографском премери. Данас је од велике збирке његових фотографија остало мало: понека репродукција у пожутелим часописима, наслови тридесетак фотографија и оцене савременика које сведоче да је био добар фотограф.

ОД I БАЛКАНСКОГ РАТА ДО СТВАРАЊА ГЕОГРАФСКОГ ИНСТИТУТА (1912–1920)

Преласком на ратну формацију 1912. године, Географско одељење мења назив у Топографско одељење Врховне команде. Из Одељења одлази 6 официра, на дужности у штабове армија и

трупу, а са преосталих 10 официра пуковник Бошковић наставља рад који је сада усмерен на задовољавање ратних потреба. Поред сталног штампања потребних карата, у току операција је снимљена у размери 1:25.000 (еквидистанција 5 метара) територија Овчег Поља, Скопске Црне горе, Кумановског и Битољског војишта, те околина Призрена, Дебра, Митровице и Новог Пазара. Одмах по ослобођењу Скопља, извршен је прецизни нивелман и урађен план града у размери 1:5.000 (еквидистанција 1 метар), за циљеве регулације вароши.

Картографско познавање новоослобођених територија је било веома слабо. Српска војска се служила картом 1:150.000 коју је Бошковићево одељење саставило према најпоузданијим изворима (аустроугарска карта 1:200.000 и турска карта 1:210.000) и штампало непосредно пред Балкански рат. Доласком на те територије, уочене су велике разлике између садржаја карата и ситуације на терену, па је Бошковић покушао да изврши њену реамбулацију, како би се бар привремено задовољиле велике потребе за тачном картом. Но, убрзо је закључио „да се на територији Јужне Србије не може урадити ништа рационалног без савремене тригонометријске триангулације” (Бошковић, 1930).

Када су након балканских ратова велике силе одлучиле да створе Албанију, поставило се питање њених граница. Руски посланик у Београду, Николај Хенрикович Хартвиг (1854–1914) замолио је Стевана П. Бошковића да му пружи образложене податке за одбрану српских ставова о протезању граничне линије, како би се руски дипломатски представници на конференцији у Лондону (доцније и у Фиренци) 1913. године могли аргументовано супротставити аустроугарским и италијанским представницима, иначе наклоњеним Албанији. Бошковић је доставио Хартвигу тражене аргументе за српске претензије на Охрид, Стругу, Дебар, Призрен, Баковицу и Пећ. Уз етнографско, географско и економско образложење оправданости српских захтева, Бошковић се послужио и историјским чињеницама, указујући на српску прошлост ових крајева и насилни прекид континуитета средњовековне српске државе која је на тим територијама оставила бројне трагове свога вековног присуства, које ни Турци понегде нису спорили. Осим на Лондонској конференцији, овим су се аргументима служили и руски посланик на Цетињу генерал Потапов (иначе Бошковићев школски друг из Русије) и француски геодетски мајор Жорж Перије (Georges Perrier, 1872–1946), приликом обележавања српско-албанске границе на терену.

Завршетком балканских ратова, Бошковићево одељење наставља прекинуте радове и започиње нове. У лето 1914. године про-

дужен је премер Ваљева у размери 1:25.000 и започет премер дуж српско-бугарске границе у размеру 1:50.000. Почињу и радови на тригонометријској мрежи Старе Србије и Македоније, односно стварању математичке основе за премер какву је имала предратна Србија. Из штампе излазе нове Бошковићеве вишебојне карте: *Карта Српске Краљевине* 1:1.000.000 и *Нова карта српских крајева и суседних обласи* 1:1.000.000, са рељефом приказаним хипсометријском скалом.

Стваралачки замах Географског одељења и пуковника Стевана П. Бошковића је неочекивано прекинуо I светски рат.

Поновни прелазак на ратну формацију тешко је погодио Топографско одељење Врховне команде. Недостатак официра потребних за командовање је био толики да је српска Врховна команда оставила Бошковићу свега 2 официра (односно 3, од новембра 1914). Како је војска у претходним ратовима исцрпила све залихе карата, Бошковић са преосталим персоналом започиње интензиван рад на њиховом штампању. Карте су штампане и за време првог аустријског бомбардовања Београда, упоредо са евакуацијом имовине Одељења. Рад је настављен у Крагујевцу, али без две велике литографске пресе које су морале бити онеспособљене и остављене у Београду. Из Крагујевца се новембра 1914. године Одељење сели у Врање, где се наставља интензивно штампање на једној брзој и две ручне пресе. Ту је започет рад на новој карти, *Карти југословенских земаља* 1:200.000, сагласно Нишкој декларацији којом су српска влада и скупштина као свој ратни циљ зацртали „борбу за ослобођење и уједињење све наше неслободне браће Срба, Хрвата и Словенаца”. Након 9 месеци рада у Врању, Топографско одељење прелази у Ђуприју, где наставља са штампањем карата. Октобра 1915. године Одељење се сели у Краљево, инсталира Картографску радионицу и, тек што започиње са радом, Врховна команда наређује евакуацију за Рашку. До Краљева се Одељење евакуисало железницом, па је и пренело мање-више све неопходно за рад. Од Краљева, међутим, железнице није било, а оскудица у транспортним средствима је била велика. Бошковић је био присиљен да знатно редуцира опрему. Морао се одрећи чак и једине брзе пресе и задржати само две мале ручне. Из Рашке се Одељење убрзо евакуише за Косовску Митровицу, опет под сличним условима, због којих је део преостале опреме морао бити сакривен и остављен. Након краћег рада у Косовској Митровици, Топографско одељење је морало за Пећ, опет без дела опреме. Уместо предаха, у Пећи је Бошковића чекало наређење за наставак евакуације, према Скадру. Исцрпљени, гладни и промрзли, људи су били на граници издржљивости. Ове је услове нарочито тешко подносила стока: полумртве

животиње нису више биле у стању да вуку кола. За евакуацију из Пећи, Бошковић је наредио да се кола преправе у двоколице и да се на њих натовари најнужнији материјал; остало је зазидано у једном подруму манастира Пећке патријаршије. На путу до Скадра, приликом једног препада Арнаута, страдао је цео садржај једне коморе: оригинали премера 1:25.000 и 1:50.000 и оригинали реамбулације карте 1:75.000.

Одмах по доласку у Скадар, Бошковић је инсталирао Картографску радионицу (у језуитској богословији) и децембра 1915. године на јединој преосталој ручној преси одштампао 4 секције карте 1:150.000 (албанско приморје), потребне војсци за даље операције. Потом је уследила евакуација Одељења према Медови, на обали Јадранског мора. Ту је део опреме Одељења утоварен на један савезнички пароброд, ради евакуације на Крф. Последња ручна преса Топографског одељења и литографско камење, сачувани по цену највећих људских напора, нису кренули на ово путовање. У беспотребној паници да не преоптерети лађу, официр који је руководио утоваром наредио је да се већ укрцано камење и преса баце у море.

До доласка на Крф је изгубљена и уништена скоро сва имовина предратног Географског одељења. Ипак, преко Албаније и мора је пренет најдрагоценији геодетски, астрономски и картографски материјал. На Крфу Бошковић одмах инсталира Картографску радионицу Топографског одељења и организује њен рад. У литографском заводу браће Аспиотис изнајмљује штампарске машине на којима персонал Топографског одељења убрзо наставља израду и штампање карата. Прво дело које је српска војска на Крфу одштампала биле су нове секције карте југословенских земаља 1:200.000. Њено брзо појављивање је снажно подигло морал трупама на Крфу.

Обезбедивши Картографској радионици све што је неопходно за несметан рад, Бошковић одлази за Солун, јуна 1916. године. Ту успева да прикупи све преживеле топографе предратног Географског одељења и од њих формира три армијска топографска одсека. Стари и покварени геодетски и топографски инструменти које је српска Врховна команда добила од Француза, убрзо су оспособљени за рад и почиње рад на терену – премер српског дела фронта и позадине у разним размерима, за различите војне потребе. Бошковић набавља једну брзу пресу и неколико ручних, па у Солуну инсталира штампарију, у коју новембра 1916. године долазе картографи са Крфа. Картографска радионица Топографског одељења је била једина установа те врсте на Солунском фронту, па су се њеним услугама служили и савезници. У наредне две године, она је израдила преко 1.500.000 отисака, иако су многе карте рађене у тиражу од

свега 100–200 примерака, а при томе у неколико боја, што односи много времена у припреми за штампу. У Солуну је Топографско одељење завршило *Карту југословенских земаља* 1:200.000. Израђене су и карте Солунског фронта и позадине у размерима 1:5.000, 1:10.000, 1:25.000 и 1:50.000, којима је представљена површина од око 5.400 km². Том је приликом (пред почетак септембарске офанзиве 1918) Топографско одељење по први пут користило и аерофотограметријске снимке, за картирање територије коју је посео непријатељ. Обновљена су и предратна издања неких карата, која су штампана са ваноквирним садржајем на француском језику (а понеке и потпуно на француском), како би се њима могли служити и савезници. Започет је и рад на карти јужне половине Србије у размери 1:100.000 (еквидистанција 50 метара). За ове је задатке Топографско одељење ојачано са неколико нових официра који су брзо уведени у рад. Топографском одељењу се у Солуну потчињава и Фото-секција, основана на Крфу 26. августа/8. септембра 1916. са 13 сликара, 10 фотографа и 6 кино-оператера. Велики и пожртвовани рад ове секције дао је будућим покољењима непроцењиво вредна филмска, фотографска и уметничка сведочанства о једном тешком искушењу за српску војску и државу.

Премеравање фронта и позадине су вршили и савезници, сваки на свом делу територије. При томе су користили засебне (локалне) координатне системе, што је довело до великог картографског дисконтинуитета ових радова, па су садејство и заједничко командовање трупама били отежани. То се могло превладати само свођењем ових парцијалних премера на заједничку, јединствену математичку основу – тригонометријску мрежу. Израду ове триангулације су савезници поверили Топографском одељењу српске Врховне команде. Велика солунска триангулација коју је Бошковић са својим триангулаторима развио обухватила је читав фронт, од Преспанског језера до Струме, а рад на њој је вршен и у време пробоја фронта.

Током радова на Солунском фронту, Бошковић је сарађивао и са припадником британског Топографског одељења, резервним капетаном Аленом Огилвијем (Alan Ogilvie), иначе професором географије единбуршког Универзитета. Он је Бошковићу помагао у свему, снабдевајући га инструментима и материјалом за премеравање и картографију, иако су за то били задужени Французи („Французи су, међутим, били врло шкрти”, записао је Бошковић доцније). Тиме је Огилви значајно помогао радове српског Топографског одељења. Ценећи овај његов допринос, а и процењујући да би га британска влада као географа могла ангажовати на решавању послератних граничних питања балканских земаља, Бошковић је Огилвија предложио српској Врховној команди за одликовање.

Предлог је усвојен: Огилви је 1917. године одликован орденом Белог орла IV степена. И доиста, он је као географски експерт сарађивао са британским представницима на Версајској конференцији, где је дао значајан допринос српским интересима. Остао је велики српски пријатељ, у што се Бошковић могао уверити на послератним конгресима Међународне географске уније и МГГУ, на којима су обојица били врло активни. Огилви је Србију посетио и 1936. године, а приликом боравка у Београду одржао је и једно предавање у Српском географском друштву, чији је почасни члан био. На Бошковићев предлог, Ален Огилви је за заслуге на научном пољу и за објективну процену српских националних питања одликован и 1938. године, орденом Светог Саве III степена.

У Солуну је Бошковић упознао и француског геодетског потпуковника Ж. Перијеа, учесника теренских радова на српско-албанском разграничењу. Развиле се једно велико и присно пријатељство које је потрајало неколико деценија, све до Перијеове смрти 1946. године. Често су се сретали на конгресима Међународне географске уније и МГГУ, у којој је Перије био генерални секретар геодетске секције (1920–1933). Сарађивали су и на великим геодетским пројектима између два светска рата. На Бошковићев предлог, генерал Ж. Перије је за свој научни рад и допринос српском народу одликован 1938. године орденом Светог Саве II степена.

По пробоју Солунског фронта и уласку у отаџбину, Бошковић организује и учествује у премери шире околине Скопља, у размери 1:25.000 (еквидистанција 10 метара) и Бардовачког имања, у размери 1:5.000 (еквидистанција 1 метар). Ови су радови вршени зими, под тешким метеоролошким условима и у жеку епидемије грипа (од којег је тада умро и француски топограф Рене Дефонтин, који је пратио српску војску са топографима 2. армије). Топографима је још теже било да савладају носталгију и снажну жељу да се што пре сретну са својим породицама. Ипак, марта 1919. године, ови су радови успешно завршени и одмах по доласку у Београд репродуковани у Картографској радионици (која је из Солуна преко Дубровника железницом дошла у Београд, јануара 1919).

Опште прилике за рад у тек ослобођеној Србији и Југославији биле су, разуме се, тешке. Током I светског рата, Географско одељење је тешко страдало. Иако је основни кадар ипак сачуван, три његова припадника су погинула, а већина је била рањена. Сва имовина Одељења, сакривана по Србији током повлачења, била је од непријатеља пронађена и опљачкана. Уништен је и велики број тригонометријских тачака и извештан број нивелманских репера на територији докумановске Србије. Одељење није имало условне просторије и у две године се 4 пута селило по Београду. Персонал је

упућиван у комисије за разграничење Југославије са околним земљама, што је био приоритетан државни задатак.

Па ипак, већ 1919. године из Картографске радионице излазе нови радови: топографска карта околине Београда, Земуна и Панчева 1:25.000 (еквидистанција 5 метара) и неколико планова размера 1:5.000 и 1:2.000 околине Забрежја, београдске тврђаве, Старе касарне, терена будуће Војне академије, итд.

У Загребу је Бошковић фебруара 1919. учествовао у оснивању Друштва геометара Краљевства СХС. Изабран је за председника Друштва, а доцније ће постати и његов почасни доживотни председник (од 1933. године). На седници од марта 1919. Друштво усваја текст Меморандума о организацији геодетских радова у Југославији, који је по приступу и главним предлозима истоветан Бошковићевом реферату из 1908. године – да се при Министарству војске и морнарице установи један „Централни геодетски институт”, са циљем обједињавања свих геодетских снага у земљи ради организовања, руковођења и контроле укупног рада на премеравању целог Краљевства, за опште државне потребе. И овде се као језгро и стожер будућег Института предлаже Географско одељење. Опет је Бошковић посегнуо за својом старом идејом, сада још више уверен у њену исправност. Меморандум је упућен председнику Министарског савета (Стојан Протић) и начелнику Штаба Врховне команде (војвода Живојин Мишић, 1855–1921). У међувремену, Бошковић одлази у Беч, у својству изасланика краљевске владе за преглед Војно-географског института и Триангулаторско-рачунског и литографског завода, ради евентуалне ликвидације тих установа. По извршењу детаљног прегледа ових установа, реферисао је југословенском члану Пуномоћног колегијума за ликвидацију војних установа на шта да обрати особиту пажњу и за шта да се бори приликом деобе имовине. Боравећи у Бечу, Бошковић се распитивао и о судбини имовине Географског одељења, скриване по Србији током повлачења српске војске, а коју је окупатор пронашао и запленио. Код бечких механичара Штарке и Камерера и механичара Рапфа пронашао је инструменте и опрему која је пред рат 1914. послата у ове радионице на оправак и чишћење (међу њима и Кернове универзале и хронометре које је донео из Русије) и осигурао да се она врати у Србију. Посетио је и своје старе познанике, занимајући се за најновија научна и техничка достигнућа, посебно из области фотограмetriје која је снажно напредовала у неколико претходних година, чему су највећи допринос дали управо неки од тих његових познаника. Њима је изложио и своје виђење организације будућих геодетских радова у Југославији и дознао да није усамљен у таквим размишљањима, јер се слична организација сада предлаже и у Аустрији, Мађарској и Чехословачкој.

До његовог повратка у Београд, Меморандум Друштва геометара је доспео на 'упућене адресе и наишао на велико разумевање и одобравање. Стојан Протић је још 1908. године подржао овакав приступ, а сада је био још и више уверен у његову оправданост. Војвода Мишић је био одлични познавалац изложене материје. Био је изграђен топограф, учесник Првог топографског премера Србије 1889. године, а у својој војничкој каријери се више пута сретао са проблемима организације геодетских радова за војне потребе. „Знајући да су наши геодетски радови основа за свестрано култивисање наше домовине, он је силином великога духа свога потпомагао напредак те науке и давао јој полета као ретко ко од наших културних људи” (Бошковић, 1921). Бошковића је познавао петнаестак година и његови су му ставови о организацији геодетских радова били блиски. И министар војске и морнарице, Стеван Хацић (1868–1931), иначе Бошковићев школски друг из београдске Војне академије (први у рангу 19. класе), оберучке је прихватио идеје изложене у Меморандуму и својски се потрудио да за њих придобије и остале своје колеге министре. Ствари су узеле позитиван ток и средином 1919. године се чинило да ће се предложено и остварити. Међутим, Меморандум је имао и противнике, и то из редова геодетске струке. Било их је, истина, мало, али су били веома спретни, и благодарећи јаким везама у државним институцијама, закулисно су саботирали Меморандум. Када су при Министарству финансија образовали Генералну дирекцију катастра (са једним парцијалним делокругом рада), нанели су смртни ударац основној идеји из Меморандума – централизацији свих геодетских радова.

Ипак, као одјек ових Бошковићевих настојања, Географско одељење је 10. априла 1920. издигнуто на степен војног института, под називом Географски институт (од 1923. Војни Географски Институт, данас Војногеографски институт). Да би се спасило бар нешто од основне идеје, на Бошковићев је предлог при Министарству финансија установљен Одбор за државни премер, замишљен као саветодавни орган за извршавање и координацију свих геодетских радова у земљи. Иако су многи закони, правилници и уредбе доношени, а неки геодетски радови вршени без претходног саветовања са Одбором, ипак се његовим радом под Бошковићевим председништвом постигло толико да су сада сва министарства била бар обавештена о геодетским радовима у земљи, чиме се избегло њихово дуплирање као ранијих година. И још нешто, врло важно: на предлог Одбора, за потребе катастарског премеравања у Југославији усвојена је Гаус-Кригера пројекција тростепених меридијанских зона. Добра својства Гаус-Кригера пројекције су учинила да се она данас примењује за геодетске и картографске радове у

скоро свим земљама света. А у Југославији је усвојена још 1924. године, након Аустрије (1917) и делимично Немачке (1922/23), дакле – међу првима у свету.

ОД СТВАРАЊА ГЕОГРАФСКОГ ИНСТИТУТА ДО ПЕНЗИОНИСАЊА (1920–1938)

Околности под којима је Бошковић на челу тек основаног војног Географског института започео геодетске радове у новоствореној држави Јужних Словена битно су се разликовале од оних у Србији 1899. године. Србија је тада имала скромно, готово никакво геодетско наслеђе, па је Бошковић могао без тога оптерећења да поштује логични след ствари – најпре стварање јединствене математичке основе премеравања, затим извршење тачног топографског премера и, коначно, састављање и издавање потребних карата. Релативно мала државна територија је обећавала срећан завршетак ових радова у разумном року, и поред малобројног персонала на који се Бошковић могао при томе ослонити и повременог ометања хитнијим радовима другоразредног значаја.

Југославија је, међутим, имала пет пута већу територију. Успостављање јединствене математичке основе и извршење топографског премеравања на истим принципима као у докумановској Србији захтевали су концентрацију пуно већих снага од оних којима је Бошковићев Институт, у основи само преименовано Географско одељење, располагао. А потреба за тачном топографском картом целе Краљевине је већ избила на сам врх државних приоритета: ратна карта 1:200.000 је завршила своју мисију и требало је да уступне пред достојнијом заменом. Морало се, дакле, радити малим снагама, а брзо. Утврдивши све околности и чињенице, Бошковић се определио да Југославији подари топографску карту размере 1:100.000 (еквидистанција 20 метара). Одлучио је да предратну српску тригонометријску мрежу и њен прецизни нивелман продужи ка југу и југоистоку, у подручје Новопазарског Санџака, Косова, Метохије, Црне Горе и Македоније, и да са те математичке основе изврши савремен топографски премер у размери 1:50.000, а затим и израду листова карте 1:100.000. А остале југословенске покрајине (Словенија, Хрватска, Славонија, Далмација и Босна и Херцеговина), до јуче у саставу Аустроугарске монархије, имале су математичку основу коју је положио бечки Војногеографски институт. На њу су ослоњени и Бошковићеви предратни геодетски радови у Србији, па је таква веза ових основа гарантовала и картографски

континуитет на територији Југославије. Истина, бечка је триангулација била нешто мање тачности, а имала је и извесне празнине у појединим деловима (јер је развијана у виду ланаца троуглова), али је с обзиром на планиране радове била сасвим употребљива. Уосталом, са те је мреже бечки Војногеографски институт премеравао земљиште у размеру 1:25.000 и издавао своје лепе карте 1:75.000. Када је након низа перипетија Бошковић дошао до ових оригиналних секција премера 1:25.000, напустио је идеју да се и у овим покрајинама изврши премер какав је замислио на истоку и југу земље, а који би однео силно време. Одлучио је да изврши реамбулацију њиховог садржаја, претходно сведеног у размер 1:50.000, наравно – истом методом којом је планирао премер на истоку и југу Југославије.

Рад на стварању геодетске основе на територији Новопазарског Санцака, Косова, Метохије, Македоније и Црне Горе Бошковић је започео 1920. године, са предратним персоналом увећаним са више руских топографа који су у војном Географском институту нашли уточиште након Октобарске револуције. Након делимичне обнове тригонометријске мреже докумановске Србије, чије су многе тачке биле уништене у рату, продужио је триангулацију I, II и III реда ка југу, према свом пројекту из 1914. године. Углови су мерени на исти начин као пре рата, па је остварена и слична, одлична тачност. Измерио је и четири нове основице – Струмичку, Прилепску, Призренску и Сјеничку, базис-апаратом са б жица од инвара. Ове основице су нешто дуже од предратних (просечно око 6 километара свака) и садрже цео број интервала од 24 метра. Тачност мерења ових основица такође је одлична, па су и оне задржане у свим доцнијим интервенцијама на тригонометријској мрежи Југославије, све до данас.

До 1924. године је створена јединствена тригонометријска мрежа I, II и III реда на територији докумановске Србије, Новопазарског Санцака, Косова, Метохије, Македоније и Црне Горе. Генерална дирекција катастра је ову мрежу попуњавала тачкама нижих редова и са њих започела детаљно катастарско премеравање Србије. За циљеве овог премеравања је у Војногеографском институту изравната тригонометријска мрежа I реда (130 тачака, 209 троуглова и 8 основица), ослоном на тачке аустроугарске мреже, а по параметрима Беселовог елипсоида. Изравнање је извршено по приближној методи коју је предложио контрактуални чиновник Војногеографског института, професор Универзитета Иван Свишчев (1888–1967). Са 320 условних једначина, ово је било најобимније до тада извршено изравнање уопште. Резултатима овога рачунања служимо се и данас у Југославији.

Стеван П. Бошковић, генерал од 1923. године, уговорио је и остварио везу ове мреже још и са грчком (1920. и 1928), румунском и бугарском (1929) триангулацијом. Тиме је успоставио континуитет геодетских радова на једном великом европском простору, од Северног леденог мора до југа Грчке и створио сигурну научну основу за картографску повезаност балканских земаља међусобно и са Европом.

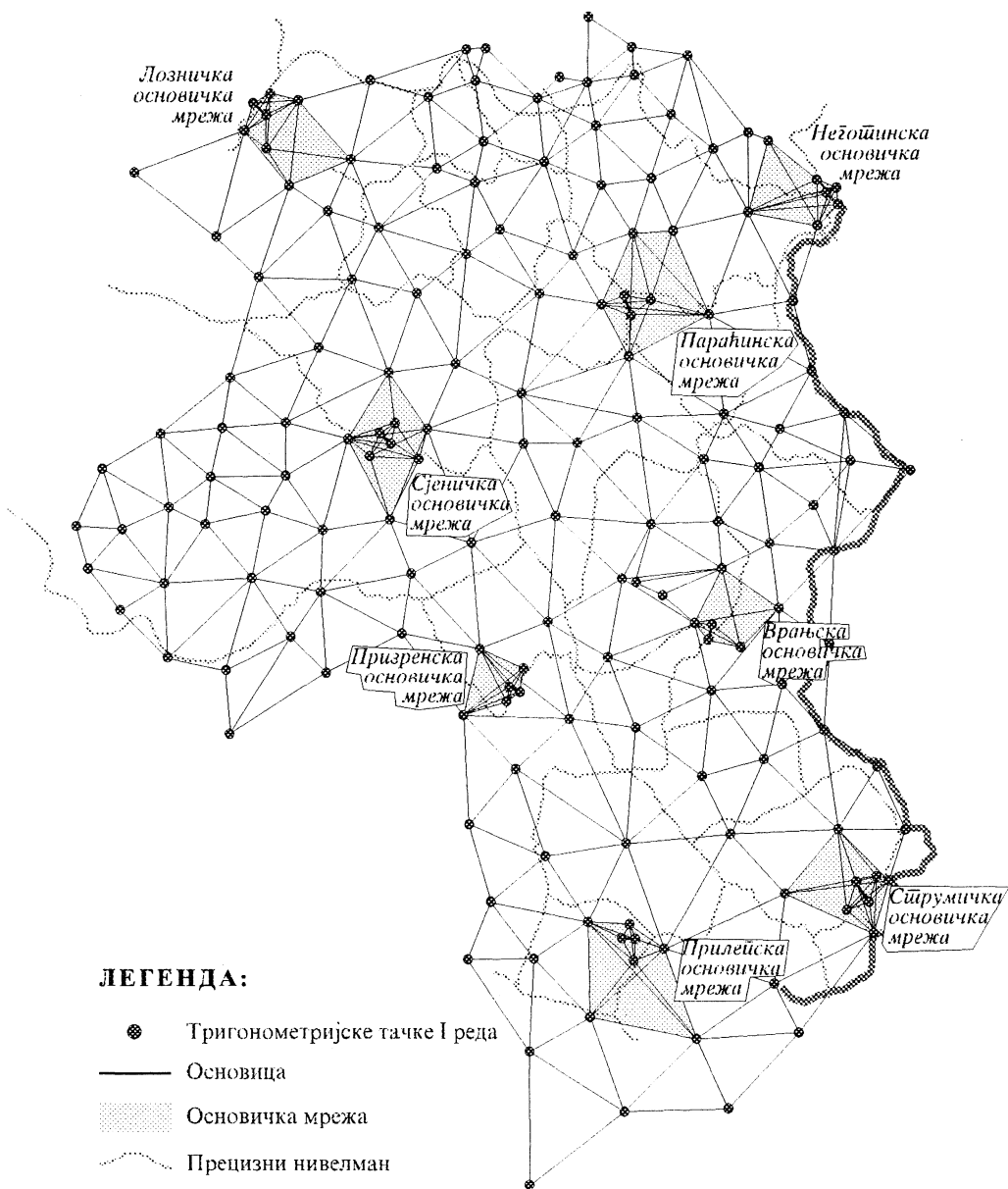
Радове на тригонометријској мрежи су пратили и одговарајући нивелмански радови. На истој територији је успостављена мрежа прецизног нивелмана, састављена од затворених полигона укупне дужине око 5600 километара, у којима су мерења извршена обострано, Цајсовим нивелирима и летвама са поделом на инварској пантљици. Остварена је висока тачност мерења, боља од 1 mm/km. И ова је мрежа повезана са нивелманским радовима суседних земаља, на више места. На основу везе са Бугарском, Бошковић је први утврдио и разлику између средњег нивоа Црног мора (на који је ослоњен бугарски нивелман) и средњег нивоа Јадранског мора (на који су ослоњени нивелмански радови у централном делу Европе). И Грке је наговорио да југословенски нивелман доведен до њихових граница, продуже преко своје територије до Солуна, односно Егејског мора.

Упоредо са тригонометријским и нивелманским радовима, Бошковић је предузео и топографско премеравање ових територија (површине око 110.000 km²), у размери 1:50.000 са изохипсама еквидистанције 20 m. Премер је вршен у полиедарској пројекцији, графичко-тахиметријском методом. Премеравање је завршено већ 1928. године, благодарећи сукцесивном повећавању броја топографа. Када је убрзо публикована карта 1:100.000 за ове територије, целокупна домаћа и страна стручна јавност је одала велико признање генералу Бошковићу, даривајући га најласкавијим оценама. Дотадашње картографско познавање ових предела је било слабо. Вековима под управом једног назадног режима, територије Новопазарског Санџака, Косова, Метохије и Македоније су биле права terra incognita, која је баш због тога будила занимање бројних светских географа, али и домаћих, који су о овим пределима знали тек нешто мало више од својих колега са стране. Величина и значај ове карте се најбоље сагледава из њеног упоређења са картом бечког ВГИ 1:200.000 која је до тада важила за најтачнију карту ових предела. Рађена без тачног премера, ова аустријска карта је имала не само празне, беле површине у садржају (нпр. цели Новопазарски Санџак), него и грубе нетачности по свим географским елементима. На пример, рељеф је представљен толико грубо да су поједини врхови имали грешку у висини од неколико стотина метара; зато ни

хидрографија није могла бити пуно боља: ток река је погрешан, ушћа су померена по неколико километара у односу на стварни географски положај, неке су реке приказане у погрешном сливу, итд. Ништа боље нису прошли ни остали елементи ове карте. Сви односи у садржају су у толикој мери погрешни да се лако уочавају и на одговарајућим картама размере 1:1.000.000, што је Бошковић у неким својим радовима и показао. А сада је тај вековни мрак такоређи преко ноћи растеран картом 1:100.000, која је по неким особинама занимљива и сама по себи. То је прва наша војна карта чији оквир чине пројекције меридијана и паралела, прва је са ћириличном и латиничном варијантом назива и прва је наша карта штампана офсет-техником. Стога се и није чудити што је нова карта 1:100.000 изазвала живо интересовање не само професора географије многих европских универзитета, него и три највећа географа тога доба: А. Пенка, Е. де Мартона и Е. Ромера, који нису скривали своје усхићење ни штедели комплименте. Сва су се тројица убрзо упознала и спријатељила са Бошковићем, а посебно се са њим зближио А. Пенк (Friedrich Karl Albrecht Penck, 1858–1945).

Када су најхитнији радови на премеравању српских територија завршени, Бошковић је тежиште пребацио на покрајине које су до 1918. биле у саставу Аустроугарске монархије (Словенија, Хрватска, Славонија, Далмација, Војводина и Босна и Херцеговина). Реамбулација у размеру 1:50.000 је значајно убрзала радове, тако да је већ 1933. године територија Краљевине Југославије била целовито представљена листовима карте 1:100.000. Неколико наредних деценија, ова ће карта бити главни основ свим картографским достигнућима у земљи и многим научним радовима у вези са познавањем простора. Све доцније карте Војногеографског института ситнијег размера: 1:200.000, 1:500.000, 1:750.000, 1:1.000.000 и 1:1.500.000, деривати су карте 1:100.000. Штавише, од 1931. године се исцртавају и штампају и оригиналне секције размера 1:50.000, како би војска привремено задовољила неке нужне потребе, док се не изврши нов премер и изда карта у размеру 1:25.000, која је Бошковићу била крајњи циљ и према којој је и развијао тригонометријску триангулацију. Карте 1:100.000 и 1:50.000 су дуго остале у оперативној употреби војске: допуњаване су све до 1967. године, а штампане до 1974. године. Карта 1:100.000 служила је и Бошковићу за његове нове карте: *Картиу Краљевине Југославије* 1:1.000.000 (која је у ћириличном и латиничном издању имала 7 издања до 1938. године) и *Картиу Тимочке крајине* 1:500.000.

Све су ове карте урађене и штампане у новој згради Института, пројектованој и изграђеној на Бошковићев захтев на Калемегдану, на истом месту где је још 1904. године успоставио Војну опсерваторију. Војногеографски институт је у тој згради радио све



Геодетски радови Стевана П. Бошковића на територији докумановске Србије, Новопазарског Санцака, Косова, Метохије, Црне Горе и Македоније

до 1956. године, а у њој се данас налази Војни музеј. Ту су угледале света и прве рељефне карте у овом делу Европе (1934), као и 222 листа карте 1:25.000, започете под Бошковићевим руковођењем 1934. године. Равне карте се од 1927. године штампају у офсет-техници, којом је Војногеографски институт овладао опет међу првима у овом делу Европе. Преосталим литографским камењем су поплочане стазе око нове зграде, као споменик техници којом се Бошковићева установа служила скоро пола века.

У време када се изградња новог здања приводила крају, у јесен 1926. године, Војногеографски институт је учествовао у симултаном одређивању географских дужина, према међународном пројекту у којем су суделовале укупно 42 опсерваторије широм света. У недовршеним павиљонима астрономске опсерваторије, Бошковић је организовао радове на пријему часовних сигнала и одредби времена из астрономских посматрања пасажним инструментом, зенит-телескопом и универзалним инструментом. Охрабрен одличним резултатима Војногеографског института и овога пројекта уопште, Бошковић је већ следеће године на конгресу МГГУ (Праг, 1927) предложио да се оваква мерења периодично понављају сваких 15–20 година, ради праћења тектонских покрета Земљине коре. Тада се знало да се америчке и европско-афричке обале међусобно удаљавају, али су о природи тих покрета постојала два супротстављена мишљења, Вегенерово и Венинг-Мајнецово. Бошковић је држао да ће се периодичним понављањем симултаних астрономских мерења показати суштина многих тектонских покрета, па и овог за које је тада владало велико занимање. Предлог је заинтригирао геодете, геофизичаре, астрономе и геологе, те се већ у јесен 1933. године Војногеографски институт у садејству са 70 светских опсерваторија нашао на истом задатку: међународној одредби географских ширина. И овога је пута генерал Бошковић руководио радовима Института, али није и лично учествовао у мерењима, као 1926. када је за окуларом свога Керновог универзала провео 10 ноћи, пропуштајући 116 парова звезда. Сада је целокупно мерење поверио слушаоцима Више геодетске школе Војногеографског института, коју је 1929. године основао по узору на Геодетско одељење Николајевске генералштабне академије. И опет су резултати били одлични: рачунски биро основан при Париској опсерваторији за обраду свих ових мерења сврстао је резултате београдских мерења одмах иза највећих светских опсерваторија, које су биле пуно боље опремљене (Гриничке, Париске, Вашингтонске, Пулковске и сл.), а испред оних у Бечу, Цириху, Варшави, Прагу, Букурешту, Софији, Кракову, итд.

Бошковићева интересовања за померање Земљине коре сежу у време његових првих радова на тригонометријској триангулацији Краљевине Србије. После једног јачег земљотреса који је 1904. године задесио област Врања и Лесковца, где су мерења у мрежи већ била завршена, Бошковић је ношен знатижељом 1905. године поновио мерења на тачкама где се овај феномен најснажније испољио. Утврдио је вертикално померање у износу од преко 10 центиметара и хоризонтално од око једног метра. Слична је померања установио и након земљотреса у Шумадији (1922. и 1927), а још снажнија после земљотреса у Македонији 1931. године, када су се цели блокови површине неколико квадратних километара са једне стране издигли за око 40 cm, а са друге спустили за око 30 cm. Заједно са променом висине пола, „плиме” и „осеке” Земљине коре и вековних тектонских покрета, ове готово свакодневне сеизмичке појаве мењају како међусобни положај тачака, тако и њихова геофизичка својства, што се мора узети у обзир приликом обједињавања геодетских радова на великим просторијама и оних који се битно разликују по епохи. Пошто, дакле, „на вечиту сталност узајамног положаја тачака на земљиној површини не треба рачунати” (Бошковић, 1934), сва научна геодетска и геофизичка мерења и испитивања треба, по Бошковићу, периодично понављати, нарочито на теренима изложеним сеизмичким утицајима, а обавезно када се нови радови наслањају на старе, извршене пре више деценија. Осим тога, „геодетска и геофизичка периодичка мерења у истим областима, једино су рационално средство за изучавање свих периодичких и секуларних покрета делова Земљине коре и последица које отуд проистичу” (Бошковић, 1934). Напокон, „понављање старих главних геодетских мерења, периодички, макар и кроз 50 или 100 година претставља научни интерес не само ради тачности у обједињавању многих радова на великим просторијама и њиховога сталног континуитета, већ и ради праћења историског развића коре Земљине дотичног пространства” (Бошковић, 1934). За остварење ових задаћа, Бошковић је у бројним приликама и у земљи и на страни заговарао сарадњу геодета, сеизмолога, геолога и геофизичара. Тој је сарадњи дао и лични пример, учешћем у раду Геолошког комитета Краљевине Југославије и утицајем на радове Геолошког института.

Од 1922. године Стеван П. Бошковић активно учествује у раду више међународних асоцијација. Био је делегат Српске академије и Министарства војске и морнарице на конгресима МГГУ у Риму (1922), Мадриду (1924), Прагу (1927), Штокхолму (1930), Лисабону (1933) и Единбургу (1936), затим на конгресима Међународне географске уније у Кембриџу (1928), Паризу (1931), Варшави (1934)

и Амстердаму (1938), те на конгресима словенских географа и етнографа у Прагу (1924), Кракову (1927) и Београду (1930).

На свим је овим конгресима Бошковић подноси извештаје о радовима Војногеографског института, учествовао у раду многих комисија (од којих су неке имале сталан карактер), држао предавања у вези с разним актуелним стручним питањима и давао предлоге за унапређење националних радова и предлоге о будућим активностима ових асоцијација.

Посебно је значајан његов рад у МГГУ. Већ на првом конгресу у Риму 1922. године, Бошковић подноси неколико предлога: о мерењу лука меридијана 22° источне географске дужине, од Северног леденог до Средоземног мора, који би имао преко 100 степена по географској ширини, ако се преко Крита повеже са радовима у Африци; о начину остварења везе геодетских радова између Крита и Африке (удаљеност око 300–400 километара); о потреби израде таквих летви за нивелман дуж којих ће се затезати инварска пантљика са поделом за читавање; о потреби да се поједини делови геодетских и астрономских инструмената израде од инвара; о начину повећања тачности визирања при мерењу хоризонталних углова и оцени тачности визирања и угловних мерења уопште; о потреби испитивања облика геоида; о потреби испитивања поремећаја и колебања Земљине коре; најзад, и читав низ предлога који се односе на реконструисање извесних делова опреме за мерење дужина жицама од инвара и измену саме методе, ради остварења веће продуктивности и тачности. А и на наредним је конгресима иступао са предлозима, чак и након II светског рата, када на њима није лично учествовао и када је било јасно да се Југославија самоискључила из рада МГГУ. Последњи пут је то учинио у 86. години живота, пред конгрес у Риму 1954. године, којем је уз поздраве упутио и неколико својих предлога.

Већину ових предлога је МГГУ усвојила, а неки су и надживели Бошковића. Тако је, на пример, конгрес у Мадриду (1924) институционализовао његов предлог из Рима и образовао сталну Комисију за лук меридијана од Северног леденог мора до Африке. У њен су састав ушли представници заинтересованих земаља, а за њеног је председника постављен генерал Бошковић. Сличан његов предлог о степенском мерењу дуж средње паралеле (45° северне географске ширине) усвојен је на исти начин, образовањем сталне комисије којој је председавао. У овим је пројектима учествовало петнаестак европских земаља, заинтересованих да мерењем најдужих лукова до тада одговоре на вечито отворено питање облика и димензија Земље, стварајући уједно и темељ будућем обједињавању парцијалних националних триангулација у јединствену европску мрежу – геодетском сну још од средине 19. века.

Њихов је рад координирао и усмеравао Стеван П. Бошковић, истовремено руководећи мерењима на југословенском делу лука 22. меридијана и 45. паралеле. При Српској академији је основао Национални комитет за геодезију и геофизику, у којем је дуго био председник, а након II светског рата члан и секретар.

Тек када се покушају пратити Бошковићеве активности у МГГУ, види се прави смисао Витрамове опаске да је „његова прилежност несумњиво ванредна”. Оне се нису спроводиле само на конгресима него и између њих, јер су неке комисије којима је председавао имале сталан карактер и захтевале су динамичну преписку са званичницима МГГУ и извршиоцима сличних радова у другим земљама, махом начелницима војногеографских института и професорима универзитета. Осим у споменутим, учествовао је и дао значајан допринос раду Комисије за инвар, Комисије за пројекције, Комисије за међународне прописе о геодетским радовима, Комисије за триангулацију, Комисије за прецизни нивелман, Комисије за проучавање заједничког изравнања европске мреже и другим комисијама МГГУ. И на конгресима Међународне географске уније Бошковић је био веома активан, почевши од првог на којем је учествовао (Кембриџ 1928), када је био потпредседник I секције (за математичку географију, топографију и картографију) и члан Комисије за израду Међународне карте света 1:1.000.000. Конгресе географа је извештавао о радовима Војногеографског института, држао предавања о појединим стручним питањима и обавезно учествовао на свим пратећим изложбама карата, са поносом приказујући савремена југословенска картографска достигнућа. Слично је радио и на конгресима словенских географа и етнографа, где је био и председник, за период 1927–1930.

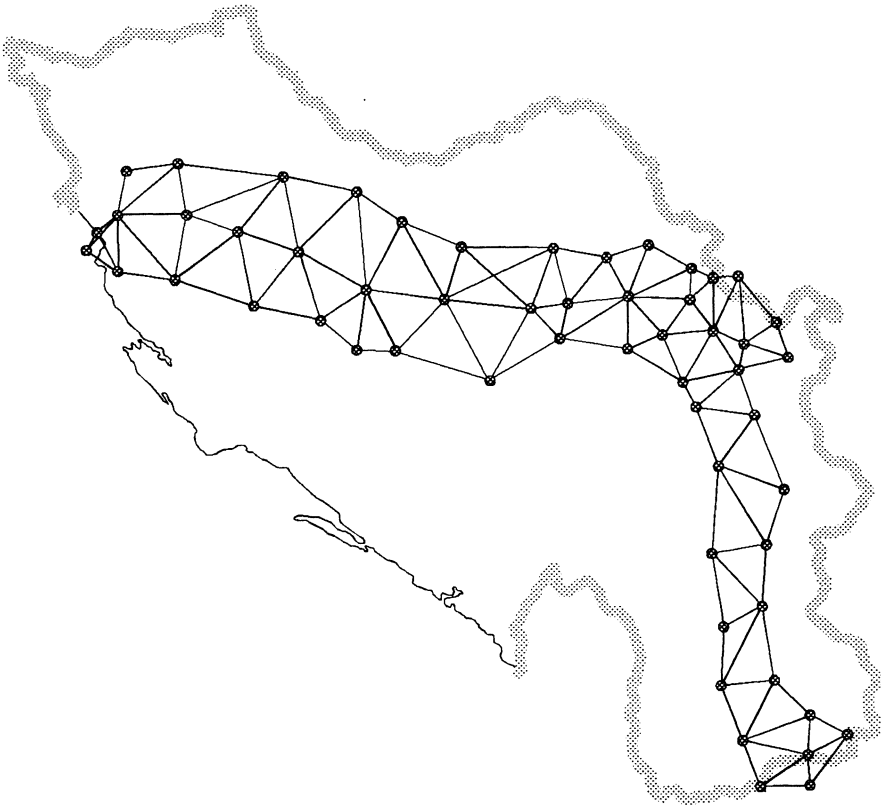
Истовремено са овим међународним активностима, Бошковић је руководио и целокупном делатношћу нашег Војногеографског института, при чему је сваке теренске сезоне одлазио на радове широм Југославије. Теренским радовима је подређивао све своје активности, сматрајући их најважнијом својом обавезом, пречом од било којег рада у земљи или ван ње. И у седмој деценији живота није подлегао удобностима кабинетског рада, неуморно обилазећи оне своје триангулаторе и топографе који су радили под најтежим теренским условима, у беспућима Велебита, Пљешевице, Алпа, итд. То је захтевао и од свих начелника одсека у Војногеографском институту, па га је током теренске сезоне заступао и вршио надзор над пословима Института „шеф Репродукционог одсека, или у његовом евентуалном отсуству, најстарији официр у Институту” (Наредба начелника ВГИ, пов. г. бр. 588 од 26. априла 1936). Стизао је и да објављује чланке, преводе, књиге и карте. За тачније топографско

премеравање конструисао је лаки геодетски стол, а потом и теодолит-кипрегл за детаљно премеравање нумеричком и графичком методом, који су бечки Рост и земунски Телеоптик производили под називом „Бошковић”. председавао је Друштву геометара Југославије, Српском географском друштву, Националном комитету за геодезију и геофизику, Геолошком комитету Краљевине Југославије, Одбору за државни премер. Све у исто време, заједно са обавезама потпредседника Националног географског комитета и активног члана бројних домаћих и страних научних и стручних удружења: био је редовни члан *Руског асџрономског друшћва* (1902), *Руског геогграфског друшћва* (1902), потпредседник (1910), председник (1928) и почасни члан (1930) *Српског геогграфског друшћва*, председник (1919) и доживотни почасни председник (1933) *Друшћва геомейтара Југославије*, редовни члан *Скојског научног друшћва* (1925), дописни (1926) и почасни (1931) члан *Чехословачког геогграфског друшћва*, дописни члан *Украјинског научног друшћва Шевченко* (1928), дописни члан *Српске академије наука* (1932), почасни члан *Познањског научног друшћва* (1932), редовни члан *Америчког геогграфског друшћва* (1933), дописни члан *Берлинског геогграфског друшћва* (1933), дописни члан *Југославенске академије знаносћи и умјейносћи* (1934), редовни члан *Америчке академије йолийичких наука* (1936), итд.

ОД ПЕНЗИОНИСАЊА ДО СМРТИ (1938–1957)

Генерал Стеван П. Бошковић је пензионисан на свој 70. рођендан, 1938. године. И по томе је изузетак у српској и југословенској војсци. Униформу је носио скоро 52 године, а остварио је радни стаж од 59 година, 6 месеци и 27 дана. У Војногеографском институту му је приређен доличан испраћај, примерен прегаоцу великих заслуга. У пензију је могао да оде дигнута чела, јер је установу коју је 1900. године примио као капетан I класе остављао са десет пута већим персоналом (међу којим и два генерала), створивши од ње значајну националну институцију са међународним угледом. И све услове за нове успехе – одлично место у устројству војске, добру организацију, Нижу и Вишу школу (у њеном саставу), прворазредне инструменте, машине и опрему. Стварана по најбољим европским примерима, ова је установа и Европи служила за узор.

Неизмерно активан целога живота, стално у покрету и са новим идејама, Стеван П. Бошковић није ни у пензији могао седети скрштених руку, и поред терета година. Потпуно се посветио Академији наука. Као њен представник, одлази на своје последње



Југословенски део степенских мерења дуж 22. меридијана и 45. паралеле
(стање 1938. године)

путовање ван Србије – у Амстердам, на конгрес Међународне географске уније. По повратку, ради на новом издању своје карте Југославије 1:1.000.000. Залаже се за издавање националног атласа Југославије, па се при Академији формира одбор за проучавање овог питања, у чијем је раду активно учествовао.

Бомбардовање Београда, краткотрајни априлски рат и немачка окупација прекидају овај рад. Јула месеца 1941. године, када се чинило да Немци неће прекинути Академијин рад, Бошковић је одређен за њеног делегата у Одбор за државни премер при Министарству финансија. Академија ипак ускоро престаје са радом, али не и овај одбор, којем је председавао Бошковић. Одбор постаје саветодавни орган Управе за државни премер, у којој су, по његовом старом предлогу, концентрисани сви геодетски радови у држави.

Одбор је разматрао уредбе о катастру и комасацији, извршење детаљног премеравања, израду катастарских планова и израду карте 1:25.000. О раду овога одбора Бошковић је Академију известио јануара 1945. године, чим су се ослобођењем Београда створили услови за наставак њеног рада. Претходно је морао да гледа како се потомци Вандала евакуишу из Београда односећи из његовог Војно-географског института све, дословно све што се могло изнети из једне од најбоље опремљених геодетских установа у Европи.

И у деветој деценији живота, Бошковић не посустаје. Пише и објављује списе, учествује у обнови геодетских и геофизичких радова у Југославији и наставку рада Војногеографског института. Обновља Национални комитет за геодезију и геофизику и заговара учешће нове Југославије у радовима МГГУ, која ни једног тренутка није спорила њен континуитет са Краљевином Југославијом. Посебно је активан у Географском институту Српске академије наука (ГИ САН), основаном 1947. године. Био је један од његових најревноснијих сарадника. „Он је Институт сматрао за свој други дом, а његове сараднике за чланове своје породице. Чак и за време своје дуге и тешке болести, он није престајао да се интересује за рад Института и за сваког његовог сарадника. Због тога је код свих сарадника уживао опште признање, љубав, оданост и особито поштовање” (Јовановић, 1957). У издању ГИ САН је 1952. године објавио два рада: књигу *Скрейшање веришкала у Србији и Прегледну карију ФНРЈ* 1:500.000. Пред крај живота, 1955. године, примљен је за редовног члана Српске академије наука.

Умро је у Београду, 9. маја 1957. године, непосредно пред 89. рођендан. Сахрањен је у породичној гробници на Новом гробљу, удаљеној неких 300 метара од зграде у коју се преселио Војногеографски институт (и у којој и данас ради). Опроштајно слово на његовом је погребу у име Српске академије наука и ГИ САН одржао његов дугогодишњи пријатељ Петар С. Јовановић (1893–1957). Годину дана доцније, у Геодетском листу му је објављен *In memoriam*, који је потписао његов бивши ученик.

И то је све што је о Бошковићу записано од његове смрти, до овога текста који је састављен четрдесет година доцније. Зато је на његовом почетку цитиран Лафонтен.

ОДЛИКОВАЊА

Домаћа

1. Орден Таковског Крста V реда: 2/15. април 1900.
2. Орден Таковског Крста IV реда: 2/15. август 1902.
3. Медаља за војничке врлине: 6/19. април 1903.
4. Медаља Краља Петра: 8/21. август 1903.

5. Орден Светог Саве IV реда: 8/21. септембар 1904.
6. Орден Белог орла V реда: 29. јун/12. јул 1906.
7. Орден Светог Саве III реда: 30. нов./13. дец. 1911.
8. Медаља за ревносну службу: 1912.
9. Споменица за рат 1912: 1912.
10. Споменица за рат 1913: 1913.
11. Орден српског Црвеног крста: 27. јан./ 9. фебр. 1914 (бр. 3666/913).
12. Орден Белог орла III реда: 31. мај/13. јун 1915.
13. Орден Карађорђевог звезде IV степена: 1918.
14. Орден Белог орла III реда: 11. април 1920 (ФА Обр. 153960).
15. Орден Светог Саве II реда: 24. октобар 1922 (ФА Обр. 37993).
16. Орден Карађорђевог звезде III степена: 1923.
17. Орден Светог Саве I реда: 25. јануар 1928.
18. Орден Белог орла II реда: 3. март 1929 (Ађ. бр. 4721).
19. Орден Југословенске круне III реда: 6. септембар 1930 (Ађ. бр. 20809).
20. Орден Југословенске круне II реда: 17. децембар 1933 (Ађ. бр. 26004/1933).
21. Орден Југословенске круне I реда: 10. мај 1938 (Ађ. бр. 14385/1938).

Сйрана

1. руски Орден Црвеног крста: 31. март/ 13. април 1905 (бр. 2224).
2. руски Орден Свете Ане II степена: 23. март/ 5. април 1918 (бр. 61).
3. француска Легија части *officier* : 18. јун 1919.
4. француски Ратни Крст: 1919.
5. грчки Ратни Крст: 1919.
6. енглески Орден Св. Михаила и Св. Ђорђа III реда: 2. септембар 1922.
7. Орден Румунске Круне II реда: 29. март 1923 (бр. 14214).
8. Орден Румунске звезде II реда: [1926]
9. грчка Медаља за војничке врлине I реда: 1929.
10. грчки Орден Феникса II реда: 1932.
11. француска Легија части III реда *commandeur* : 1934. (Ађ. бр. 19221/1934).
12. чехословачки Орден Белог Лава II степена: 1934. (пов. Ађ. бр. 12377/1934).

ОБЈАВЉЕНИ РАДОВИ СТЕВАНА П. БОШКОВИЋА

1901.

1. *Реферат ђосјодину Министру војном о брошири „О комасацији ђољо-ђривредних имања М. Ј. Андоновића. – Штампарска радионица војног министарства, Београд, 1901, стр. 1–24.*

1906.

2. *Таблице за рачунање висина на ђремеравању. – Београд, [б.и., б.м., б.г.], 1906, стр. 1–7.*

1907.

3. *Формуле и таблице за рачунање географских координата на свероиду Кларка (1880. ђ.). – Штампарска радионица министарства војног, 1907, стр. 1–52.*

1920.

4. *Војвода др Живојин Мишић. – Гласило геометара Краљевства СХС, бр. 8, 9 и 10, Београд, 1920/21, Стр. 81–82.*

1923.

5. *Les travaux de l'Institut géographique de l'état-major du Royaume des Serbes, Croates et Slovenes de 1899 a 1922. – Rapport présenté a la premiere assemblee générale de la section de géodésie de l'Union géodésique et geophysique internationale Rome, mai 1922. – Imprimerie et librairie Édouard Privat, Toulouse, 1923, str. 1–11+1 карта.*
6. *Први генерални скуј међународној геодејско-геофизичкој савеза у Риму 1922. – Годишњак XXXII 1923, Српска краљевска академија, Београд, 1924, стр. 106–111.*

1924.

7. *Крајњи извештај о изворним картографским радовима Срјскога географској одељења Главној генералштаба и Војној географској институцији Краљевине СХС. – Војни географски институт, Београд, 1924, стр. 1–4 [Предавање на пленарној седници Конгреса Словенских географа и етнографа одржаном у Прагу 1924. год. (прештампано из *Sbornika I sjezdu slovanských geografů a etnografů v Praze 1924*)].*
8. *Les travaux géodésiques de l'Institut géographique de l'état-major du Royaume des Serbes, Croates et Slovenes du 1^{er} janvier au 1^{er} janvier 1924. – Rapport présenté a la seconde assemblee générale de la section de géodésie de l'Union géodésique et geophysique internationale Madrid, 24 septembre – 8 octobre 1924. – Imprimerie et librairie Édouard Privat, Toulouse, 1925, str. 1–4 + 1 карта.*

1927.

9. *Les travaux géodésiques de l'Institut géographique militaire du Royaume des Serbes, Croates et Slovenes du 1^{er} janvier 1924 au 1^{er} janvier 1927.* – Rapport présenté a la troisieme assembleé générale de la section de géodésie de l'Union géodésique et geophysique internationale Prague, 30 aout – 10 septembre . – Imprimerie de l'Institut géographique militaire a la forteresse, Belgrade, 1927, str. 1–9 + 1 карта.
10. *О геодетским и картографским радовима у Краљевини Срба, Хрвајџа и Словенаца.* – Сепарат /без података/. – (Предавање на II конгресу Словенских географа и етнографа, Краков, 1927, стр. 73–77.)

1929.

11. *Геодетски и картографски радови Војног географског инстџиџуџија 1919–1929.* – Југославија на џехничком пољу 1919–1929. – Удружење Југославенских инжењера и архитеката, Београд, 1929, стр. 189–191.
12. *Педесетпогодишњица постојања нашега Војног географског инстџиџуџија (1878–1928).* – Геометарски гласник, свеска 1, Београд, 1929, стр. 1–10.

1930.

13. *Геодетски и картографски радови Војног географског инстџиџуџија 1878–1930.* – Краљевина Југославија – географски и еџнографски преглед. – Припремни одбор за III конгрес словенских географа и етнографа, Београд, 1930, стр 1–14 + 14 фотографија + 13 карата + 2 прегледна листа (укупно 29 прилога).
14. *Les travaux géodésiques de l'Institut géographique militaire du Royaume de Yougoslavie du 1^{er} janvier 1927 au 1^{er} janvier 1930.* – Rapport présenté a la quatrieme premiere assembleé générale de la section de géodésie de l'Union géodésique et geophysique internationale Stocholm, aout 1930. – Imprimerie de l'Institut géographique militaire a la forteresse, Belgrade, 1930, str. 1–10 + 2 карте.

1931.

15. *Les travaux géodésiques et cartographies de l'Institut géographique militaire 1878–1931.* – Institut géographique militaire a la forteresse, Београд, 1931, str. 1–15 + 12 фотографија + 15 карата.
16. *La topographie en haute montagne.* – Comptes rendus du congres international de géographie Paris 1931, Tome premier, Travaux de la section I, Topographie et Cartographie. – Librairie Armand Colin, Paris, 1931, str. 153–154.
17. *Figuration du terrain sur les cartes.* – Comptes rendus du congres international de géographie Paris 1931, Tome premier, Travaux de la section I, Topographie et Cartographie. – Librairie Armand Colin, Paris, 1931, str. 212–216.
18. *Геодетски и картографски радови Војног географског инстџиџуџија 1878–1930.* – Геометарски гласник, свеска 1 и 2 (стр 1–10); свеска 3 (стр. 75–80), Београд, 1931.

19. Нови топографски и картографски радови Војног географског института (сјане крајем 1931 год.). – Гласник српског географског друштва, свеска XVII, Београд, 1931, стр. 163–165.

1932.

20. Крајњи курс геодезије за Вишу школу Војне академије. – Војно-географски институт, Београд, 1932, стр. 1–125 + 10 прилога.
21. Радови Војног географског института у 1932 г. – Гласник Српског географског друштва, свеска XVIII, Београд, 1932, стр. 158–160.

1933.

22. Карта Краљевине Југославије и суседних покрајина, размер, 1:1.000.000. – Зборник радова III конгреса Словенских географа и етнографа у Краљевини Југославији 1930, Београд, 1933, стр. 35–36.
23. *Les travaux géodésiques de l'Institut géographique militaire du Royaume de Yougoslavie du 1^{er} janvier 1930 au 1^{er} janvier 1933.* – Rapport présenté a la cinquinième assembleé générale de la section de géodésie de l'Union géodésique et geophysique internationale Lisbonne, septembre 1933. – Imprimerie de l'Institut géographique militaire a la forteresse, Belgrade, 1933, str. 1–62 + 6 прилога + 2 анекса.
24. Радови Војног географског института у 1933 год. – Гласник Српског географског друштва, свеска XIX, Београд, 1933, стр. 126–128.

1934.

25. *Les mesures géodésiques de precision sur l'écorce terrestre instable.* – Zbior prac poswiecony towarzystwo geograficzne we Lwowie Eugenjuszowi Romerowi w 40-lecie jego tworczości naukowej, Lwow, 1934, str. 105–110.
26. *Les travaux topographiques et cartographiques de l'Institut géographique militaire 1931–1934.* – Rapport présenté a l'occasion du congrés international de géographie a Varsovie. – Imprimerie de l'Institut géographique militaire, Belgrade, 1934, str. 1–6 + 2 карте + 2 прегледна листа.
27. *L'orientation géographique des cartes officielles á des grandes échelles.* – Comptes rendus du congrés international de géographie, Varsovie 1934. Tome I. Actes du congrés. Travaux de la section I, Cartographie, *Congrés international de géographie*, Varsovie, 1934, str. 171–172.
28. *La continuité de la cartographie du mond.* – Resumes des communications, Travaux de la section I, Cartographie, Union géographique internationale, *Congrés international de géographie*, Varsovie, 1934.
29. *A propos de la photogrammétrie aeriene.* – Comptes rendus du congrés international de géographie, Varsovie 1934. Tome I. Actes du congrés. Travaux de la section I, Cartographie, *Congrés international de géographie*, Varsovie, 1934, str. 325–329.

1936.

30. *Efemeride parova zvezda za određivanje vremena po metodi Zingera = (Les éphémérides des couples d'étoiles pour la détermination de l'heure 'après la méthode Zinger).* – Vojnogeografski institut, Београд, 1936, стр. I–XVII + + I–XII + 1–103.
31. *Efemeride parova zvezda za određivanje geograf. širine po metodi Pjevcova = (Les éphémérides des couples d'étoiles pour la détermination de latitude d'après la méthode Piévtzoff).* – Vojnogeografski institut, Београд, 1936, стр. 1–115.
32. *Šta smo našli novog na teritoriji južne Srbije novim topografskim premerom posle rata.* – Mélanges de géographie offerts par ses collègues et amis de l'étranger, À. M. Václav Švambera, Directeur de l'Institut de Géographie de l'Université Charles IV, a Prague, A l'occasion de son soixante – dixième anniversaire, Praha, 1936, стр. 22–29.
33. *Les travaux géodésiques de l'Institut géographique militaire du Royaume de Yougoslavie du 1^{er} janvier 1933 au 1^{er} janvier 1936.* – Rapport présenté a la sixième assemblée générale de l'association de géodésie de l'Union géodésique et géophysique internationale Edimbourg (septembre 1936). – Imprimerie de l'Institut géographique militaire, Belgrade, 1936, стр. 1–64 + 1 карта.
34. *Proposition pour la jonction crête – Afrique.* – Bulletin géodesique, N° 51., Paris, 1936, стр. 302–304.
35. *Mesure de la portion de l'arc du parallèle moyen (45° de la latitude nord) traversant la Yougoslavie.* – Bulletin géodesique, N° 51., Paris, 1936, стр. 308–310.

1937.

36. *Извештај са Конгреса међународне геодетске и геофизичке уније у Единбургју 1936.* – Војногеографски институт, Београд, 1937, стр 1–16.

1938.

37. *Les travaux topographiques et cartographiques de l'Institut géographique militaire 1934–1938.* – Rapport présenté a l'occasion du congrés International de géographie a Amsterdam. – Imprimerie de l'Institut géographique militaire, Belgrade, 1938, стр. 1–5 + 2 карте + 4 прегледна листа.

1939.

38. *Међународни географски конгрес у Амстердаму 1938 г.* – Годишњак XLVIII 1938, Српска Краљевска Академија, Београд, 1939, стр. 363–368.
39. *Značaj aerofotogrametrije za naučna geografska proučavanja i za kartografiju.* – Hrvatski geodetski glasnik, broj 8-9-10, Zagreb, 1939, стр. 50–54.

1945.

40. *Тачна геодетска мерења на нестабилној кори земљиној.* – Наука и техника, број 7–8, Београд, 1945, стр. 349–353.

1946.

41. *Прва и друга одредба географске дужине Београда 1926. и 1933 г.* – Српска академија наука, Посебна издања, књига СХХХVII, Природњачки и математички списи, књига 36, Београд, 1946, стр. 1–69.

1949.

42. *Базиси и базисне мреже тригонометријске мреже Србије, Црне Горе, Косовско-Метихијске области и Македоније.* – Српска академија наука, Посебна издања, књига СХСVII, Одељење природно-математичких наука, књига 42, Београд, 1949, стр. 1–69.

1952.

43. *Скретање вертикала у Србији.* – Српска академија наука, Посебна издања, књига СХСVI, Географски институт, књига 4, Београд, 1952, стр. 1–124.

ПРЕВОДИ СА РУСКОГ ЈЕЗИКА

44. *Срби у рају са царем Фердинандом* / Е. И. Мартинов. – Књижарница Геца Кон, Београд, 1913, стр. 1–108.
45. *О равнању тријангулације у ошине* / В. В. Витковски. – *Гласило геомера*, свеске 1 и 2 (стр. 1–16); 3 и 4 (стр. 1–36); 5, 6 и 7 (стр. 83–99); Загреб, 1920.
46. *Курс астрономије (теорни део)* / Н. Ј. Цингер. – Војногеографски институт, Београд, 1925, стр. I–XIII + 1–309.
47. *Курс астрономије (практички део)* / Н. Ј. Цингер. – Војногеографски институт, Београд, 1928, стр. I–XI + 1–269.
48. *Курс више геодезије и мајемајичке картографије* / Н. Ј. Цингер. – Војногеографски институт, Београд, 1930, стр. I–X + 1–189.

КАРТЕ

49. *Звездная карта въ полярной стереографической проекции, Эпоха 1900 г.* – Пулковско, 1897.
50. *Карта руско-јапанског раишија 1:5.000.000.* – Београд, 1904.
51. *Карта балканског раишија 1:1.000.000.* – Београд, 1912.
52. *Карта Српске Краљевине 1:1.000.000.* – Београд, 1914.
53. *Нова карта српских крајева и суседних области 1:1.000.000.* – Београд, [1914].
54. *Карта Краљевине Југославије 1:1.000.000.* – (ћирилично и латинично издање, 7 издања до 1938). – Београд, 1931.
55. *Карта Тимочке крајине 1:500.000.* – Војногеографски институт, Београд, [1934].
56. *Прегледна карта ФНРЈ 1:500.000.* – Београд, 1952.

ИЗВОРИ

Осим објављених радова Стевана П. Бошковића, коришћени су следећи извори:

1. Оставштина Стевана П. Бошковића похрањена у Архиву Српске академије наука и уметности.
2. Оставштина Стевана П. Бошковића похрањена у Библиотеци ВГИ.
3. *Bulletin géodesique*, сви бројеви за године 1924–1958.
4. *Гласило геомеџара Краљевсџива СХС*, сви бројеви за године 1919–1958 (лист је у наведеном периоду мењао називе у: *Геомеџарски гласник*, *Геомеџарски и геодетсџки гласник* и *Геодетсџки лист*).
5. Опроштајно слово академика Петра С. Јовановића у име САН и ГИСАН на погребу Стевана П. Бошковића, *Гласник*, књига IX, свеска 2, САН, Београд, 1957.

STEVAN P. BOŠKOVIĆ
(1868–1957)

Stevan Bošković is the organizer of the first modern geodetic works in Serbia and Yugoslavia. He designed and established the first trigonometrical control and levelling network in Serbia and undertook a precise topographical survey of the terrain on its basis. He incorporated state-of-the-art scientific and professional achievements in his projects, improving upon them with his own solutions, modifying measurement methods, surveying instruments and equipment. He also undertook the first astronomical measurements with the objective of ascertaining the shape of geoides throughout the territory of Serbia. He established links between his geodetic works in Serbia with similar undertakings in neighbouring countries establishing geodetic continuity among the Balkan countries and linking them with Europe in the process.

For four decades he was in charge of all the projects of the Military Geographic Institute. He is the first geodesy general in the history of the Serbian and Yugoslav army. Actively participating in the work of the International Union of Geodesy and Geophysics, the International Geographic Union and other international associations, he gave a significant contribution to international geodetic and geographic projects and influenced the national efforts of numerous countries. He is the only geodesist who has been honoured for his work by induction into the Serbian Academy of Sciences.

He was born in Zaječar on May 10, 1868. After high school he entered the Military Academy, which he completed in 1889. After working for three years in Niš he spent seven years in Russia, from 1892 to 1899, pursuing geodesy studies. In St. Petersburg he graduated from the Military – Topographic School and the Geodesy Department of the St. Nicholas' General Staff Academy, followed by a so called supplementary course in astronomy with geodesy at the Observatory in Pulkov.

In 1899 he returned to Belgrade and was appointed professor of geodesy at the Higher School of Learning of the Military Academy. He held this post until retirement. From 1899 he was also in charge of the works of the Military Geodesy Service, first as head of the Trigonometry Division of the Geography Department, and then (from 1900) as head of the whole Department.

By 1905 he had developed the first triangulation of the Kingdom of Serbia which he had personally designed, with due regard to all the highest professional and scientific standards of the time. He linked this network in 1904 with the Austro-Hungarian triangulation net integrating it thus into European geodesy works. In parallel he also developed precise levelling of

the Kingdom of Serbia which in 1904 he also linked with the Austro-Hungarian levelling network, making heighting in relation to the mean level of the Adriatic Sea possible for the first time in Serbia. These geodesic works are the cornerstone of the basic geodesy nets which are still being used today in Serbia and Yugoslavia. In addition to his geodesical projects, he personally undertook astronomic measurements at 30 points throughout Serbia, with the objective of establishing the form of geoides throughout the territory of the state.

Proceeding from this mathematical basis, in 1906, Bošković undertook a precise topographic survey on a scale of 1 : 25,000. With the breaking out of first the Balkan Wars and then also of World War I, the works on the net and the systematic survey had to be discontinued in the period from 1912 to 1920. In that period Bošković's Department worked tirelessly to satisfy war needs, both in connection with the retreat of the Serbian Army as well as after it was relocated to Corfu and later to the surroundings of Thessaloniki, where the Department also catered to the needs of the Allies.

Upon the liberation of Serbia and the creation of Yugoslavia, General Bošković resumed his pre-war geodesy projects extending then to the territory of the Novi Pazar Sandžak, Kosovo, Metohija, Montenegro and Macedonia, according to the same principles and with the same accuracy of the measured angles, lengths and altitude differences. He connected his triangulation and levelling networks with all our neighbours, thereby creating an integrated geodesic system among the Balkan countries and linking them to European geodesy works. Proceeding from this mathematical basis he organized a topographic survey on a scale of 1: 50,000 and the making of a map on a scale 1: 100,000. Revising the 1: 25,000 Austro-Hungarian maps he made a 1 : 100,000 map for the other Yugoslav provinces as well, so that by 1933 the entire territory of Yugoslavia had been depicted on the leaves of this map. The map was in use for several decades after that and was the basis for all maps drawn on a smaller scale.

Stevan P. Bošković was active in a number of international associations, he was a delegate of the Serbian Academy and of the Ministry of the Army and Navy at six congresses of the International Union of Geodesy and Geophysics and four congresses of the International Geographic Union, and at congresses of Slav geographers and ethnographers. At these congresses he presented papers describing the projects of the Military Geographic Institute, sat on many commissions, (some of which were of standing nature), he delivered lectures and gave suggestions for the improvement of national works and of the future activities of these associations.

On the basis of his ideas and recommendations various instruments and equipment for geodesic and astronomical works were improved. He modified the method of measurement of lengths and increased the precision of pointing in the measurement of horizontal angles. He designed a lightweight and stable planetable, and it was according to his idea that the theodolite – alidade for detailed measurements by the numeric and the graphic methods was developed.

Stevan P. Bošković published numerous works in the fields of geodesy, astronomy, geophysics and geography. He is the author of a number of geographical maps. He was a full-member of many foreign and Yugoslav learned societies. He died in Belgrade on May 9, 1957.