

# УЛОГА МАТЕМАТИКЕ У ВОЈНОМ ОБРАЗОВАЊУ

Наталија Б. Јеленковић

Министарство просвете Републике Србије

На основу генезе математике као научне дисциплине која је дефинисана и примењивана у војном образовању (и у којој су обављена многа истраживања из војних наука) у раду се на транспарентан начин говори о томе да је војни позив у великој мери одређен, баш, и математиком као научном дисциплином. У чланку је укратко дат хронолошки преглед неких најпознатијих математичких дисциплина које су се развиле у српским војним школама по угледу на неке познате европске војне центре.

Циљ рада је двојак, с једне стране, да се на основу прикупљених чињеница коришћењем одговарајућих научних метода прошири сазнање о математици као веома употребљивој науци у војном образовању, с друге стране, да се конкретно образложи улога математике у војном образовању.

Кључне речи: *земљомерство, геодезија, математичка картографија, балистика, криптографија, математичка уметност.*

## Увод

Интересовање за математику пре много векова било је у вези с практичном користи и није било покушаја теоретске обраде, прегледа или систематизације, већ је постојала само математичка техника за израчунавање календара, за мерења и прорачуне у земљорадњи, занатству, грађевинарству, администрацији и војсци. С развојем цивилизације и писмености у свим областима живота и деловања развијала се и математика и математичка писменост, која је опет омогућавала даљи развој науке, цивилизације и војног образовања. У 18. веку теорије диференцијалних једначина постају моћно средство у испитивању закона природе, а у 19. веку појавом неевклидске геометрије, математичке логике и теорије скупова започиње прегледност и боље дефинисање до тада основаних математичких теорија. Претходно изложена сазнања битно су утицала на карактер, методе и путе-

ве развоја математике 20. века. На основу нових открића математика је добијала нове, савршеније форме и прецизније формулације које су допринеле и савременом војном образовању.

Спознаја о важности методе доказивања и закључивања у математици доводи до здравог резонувања у животу, а ширењем сазнања и људске спознаје о њој дошло је до развоја и повезивања наука које су допринеле развоју војног образовања. У образовном процесу важно је створити мање-више оптималне услове и ситуације које омогућавају да се уоче, открију и схвате математички појмови, садржаји и методе. Развој војних образовних институција код српског народа дешавао се у оној мери у којој су дозвољавале одређене ситуације и околности, али ипак спорије него код других народа.

Организовано истраживање изучавања математике током развоја војног образовања у Србији састојало се од: проучавања одговарајуће литературе, непосредног искуства, упоредног метода, анализе и синтезе постојећег садржаја и сазнања. На основу истраживања дошло се до резултата који су били у вези с математиком и војним образовањем, а проистичу из образложења о томе зашто треба радити и увек учити математику.

## Значај математике у образовању официра – њено место и њена улога

Математиком се развија способност функционалног мишљења које је засновано на рашчлањивању, упоређивању, уопштавању, корелацији (чиме је могућа анализа и синтеза), али и на методама правилног логичког закључивања – индукцији, дедукцији и аналогiji.

Улога математике и њено место у образовању официра, као и неопходност те научне области, садржана је у развоју свести о потреби математичког знања усмереног на повезивање и придруживање односа и облика у простору са нумеричким вредностима, потреби прецизних математичких прорачуна, мерења, процена и процентуалних извођења.

Организовано и систематично учење и коришћење математике омогућава:

- јасно и прецизно математичко изражавање и писање, као и самостално прецизно језичко изражавање и писање;
- разликовање битног од небитног;
- способност постављања питања која су у вези са свакодневним искуством и окружењем;
- проналажење одговора и квалитетних исправних решења;
- развој способности описивања, објашњавања, апстраховања и предвиђања;
- професионалну комуникацију коришћењем свих потребних информационих технологија;

– процес формирања мисаоних операција (настао радом и учењем математике) омогућава да се схвати основни садржај табела, графикона, корисничких програма, информатике, интернета, дигитализације, као и исправно схватање речи и говора;

– разумевање и откривање узрока и последица при решавању различитих проблема коришћењем алгоритама;

– неговање критичког приступа према појединим схватањима и понашањима у војсци, животу и друштву, али и подржавање свега што је добро и истинито;

– развој моралне васпитане личности официра који захваљујући математици постаје уреднији, прецизнији, истрајнији, систематичнији, савеснији, упорнији, креативнији, самосталнији, сигурнији, има развијенији смисао за хармонију и естетику;

– читање научне литературе с разумевањем и научни поглед на свет;

– све већу примену, неопходност и корисност математике у многим природним, друштвеним, хуманистичким и осталим наукама;

– извођење и усвајање сопствених закључака, као и њихова примена у животу, образовању и раду;

– развијање жеље и уочавање потребе за тимским радом;

– развијање радних навика, откривање односа у појавама, разумевање односа и закона у природи, војсци и животу;

– стицање навике да се покуша одређени проблем решити на више различитих начина;

– прихватање постојања непобитних датих чињеница;

– схватање места и значаја математике у развоју цивилизације и културе једног народа и

– продубљивање и ширење сопственог знања које развија непрестани лични напредак и задовољство у даљем образовању и животу.

На основу свега наведеног може да се каже, да математичку писменост представља разумевање основних математичких појмова, структура и модела, познавање математичког начина мишљења, а да сама математика представља модел универзалне науке која се користи и у другим научним садржајима. Управо зато има смисла издвојити и представити неке математичке дисциплине које специјално доприносе војном образовању и напредовању официра, као што су: земљомерство, геодезија, балистика, математичка картографија, криптографија и математичка уметност. Задатак научног и технолошког описмењавања, у чијој је основи математичка писменост, поставља нови високошколски систем образовања војног кадра, што представља национални циљ од непроцењивог интереса за Србију.

## Генеза војног образовања у Србији<sup>1</sup>

Од 1830. године стицањем самосталности у оквиру Турског царства у Кнежевини Србији било је више покушаја да се оснује висока војна школа. У децембру 1837. године почела је с радом Војна академија,<sup>2</sup> али је то трајало само шест месеци. Будући генерал Миливоје Блазнавац<sup>3</sup> (1824–1873) од 1865. године војни министар, са својим ратним искуством из 1848. године и образовањем у Аустрији и Француској, пренео је Илији Гарашанину (1812–1874) идеје о потреби модернизације српског војног школства и његовог ослањања на француску војну школу. Поред тога, интереси Француза за Србију због довели су до блиске сарадње у подизању Тополивнице и образовања војног кадра у Крагујевцу. Први војни министар у Србији био је Иполит Монден (Француз) који је као капетан био задужен да 1856. године направи темељну студију о Србији. Стога је Гарашанин (задужен за Гарнизону војску) предложио да се оснује Артиљеријска школа због гашења претходне Гвардијске школе. Државни савет је усвојио тај предлог, а кнез Александар Карађорђевић га је одобрио 18. марта (по новом календару, а по старом 6. марта) 1850. године. Артиљеријска школа била је прва војна високошколска установа у Србији, претеча данашње Војне академије у Београду. Функционисала је у потпуности када је Србија постала потпуно функционална држава. Официри су тада у Србији стицали најквалитетније образовање, па су тако били образованији од осталих.

Србија је у време оснивања првих јединица копнене војске 1825. године имала само два официра, да би их 1837. године било око 100, што је представљало петину укупног броја државних чиновника. Искуства из српско-турских ратова у периоду 1876–1878. године и увећање државне територије наметали су потребу да се Артиљеријска школа реорганизује. Министар војни, ђенерал потпуковник Јован Мишковић, одредио је комисију која је израдила „Пројект Закона за устројство Војне академије“. Народна скупштина је усвојила Пројект, а кнез Милан Обреновић потврдио га је 30. јануара 1880. године. До почетка 20. века на Војној академији школовало се укупно 1.057 официра.<sup>4</sup>

Оснивање Артиљеријске школе, означило је почетак једног континуираног и сложеног војно – образовног процеса из којег су у периоду од 1889. до 1899. го-

<sup>1</sup> Поједине историјске чињенице преузете су из Архива Србије и са званичне интернет странице Војне академије у Београду: [www.va.mod.gov.rs/cms/view.php?id=1532](http://www.va.mod.gov.rs/cms/view.php?id=1532)

<sup>2</sup> Почетак рада Војне академије датиран је на основу старе књиге „Устројство Војне академије“, Београд, 1880.

<sup>3</sup> Укратко о Блазнавцу, Гарашанину, Мондену и њиховом заједничком циљу и раду на устројству српске војске, наоружању и војничком образовању Србије на интернет страници: [http://sr.wikipedia.org/sr-el/%D0%92%D0%BE%D1%98%D1%81%D0%BA%D0%B0\\_%D0%A1%D1%80%D0%B1%D0%B8%D1%98%D0%B5](http://sr.wikipedia.org/sr-el/%D0%92%D0%BE%D1%98%D1%81%D0%BA%D0%B0_%D0%A1%D1%80%D0%B1%D0%B8%D1%98%D0%B5)

<sup>4</sup> Статистички подаци у овом параграфу преузети од, Александар Ћирић: „Рафали части“, *Време*, бр. 602, Београд, 2002.

дине, настале и подофицирске школе,<sup>5</sup> са задатком да војска Србије има довољно бројан и, у погледу војних знања, квалитетан старешински кадар. Четири подофицирске школе оправдале су разлог свог постојања иако су се током рада суочавале са многобројним проблемима, можда и већим од оних на Академији. *Прво*, састав питомаца је био различитији и другачији од оног на Академији, како у погледу њиховог образовног нивоа, тако и у погледу њихове социјалне структуре. *Друго*, питомци подофицирских школа нису се одликовали толиком посвећеношћу будућем војничком позиву, код њих су више била истакнута обележја средине из које су дошли. Ти, као и многи други разлози, учинили су подофицирске школе<sup>6</sup> релативно корисним војним установама, али оне ипак, у свом домену (и нивоу), нису успеле да изграде елиту какву је образовала Војна академија.

Васпитно образовни рад у Војној академији трајао је, непрекидно, све до Балканских ратова (1912), затим је прекинут током Првог светског рата. У Краљевини Југославији рад је још једном прекинут избијањем Априлског рата 1941. године. Током Другог светског рата одлуком Врховног штаба НОВ и Партизанских одреда Југославије од 21. новембра 1944. године, основана је Војна академија Демократске Федеративне Југославије. Двогодишње школовање почело је фебруара 1945. године.

Наређењем Генералштаба ЈА од 31. јула 1945. године, Војна академија је расформирана као општевојна академија, али тако да су питомци наставили школовање у посебним Војним училиштима по родовима. До септембра 1945. године формирана су Војна училишта, а настава у њима започела је новембра 1945. године. У 15 Војних училишта, који су били на читавој територији Југославије, школовање је трајало од четрнаест месеци до две године. Традицију Војне академије наставило је Пешадијско војно училиште.<sup>7</sup>

## Зачетак математике у војном школству

Виша артиљеријска школа била је прва високошколска установа у Србији на којој се предавала математика са акцентом на „калкулус“<sup>8</sup> и аналитичку геометрију. Аналитичка геометрија представља изучавање геометрије коришћењем принципа алгебре. Оснивањем и појавом аналитичке геометрије започета је модерна математика.

<sup>5</sup> Стевановић, Божидар: „Кратак преглед историје ратова (без НОР-а) за подофицирске школе КОВ и РВ“, *Војно дело*, Београд, 1964.

<sup>6</sup> Подаци о подофицирским школама, Бјелајак, Миле: „Војно образовање и његов значај“, у: *Образовање код Срба кроз векове*, Завод за уџбенике и наставна средства, ДИС и Историјски институт, Београд, 2003.

<sup>7</sup> Осим одговарајућих референци набројаних у литератури за податке о настајању и развоју Војне академије и војног образовања коришћена је и интернет страница: <http://www.va.mod.gov.rs/cms/view.php?id=1532>

<sup>8</sup> У енглеској литератури математичка анализа је „калкулус“, а то је област математике која поред осталог проучава граничне вредности, интеграле, изводе, диференцијале и редове. Математичка анализа – „калкулус“ помиње се и под називом виша математика и инфинитезимални рачун.

Од математичара се на Академији издвајао ред. проф. Димитрије Данић<sup>9</sup> који је ту био предавач с прекидима од 1888. године. Поред тога, Данић (1862–1932) је први доктор математичких наука у Срба и писао је математичке приручнике за војне питомце: „Обрасци и теореме из тригонометрије“ (1888) и „Аналитичка геометрија“ (1893). Остали предавачи који су предавали<sup>10</sup> математику у војним школама Кнежевине /Краљевине Србије су: проф. Емилијан Јоксимовић од 1850. године; инг. Јован Ристић 1852, као проф. помоћник; проф. Михајло Панић 1852–1877; Стеван Здравковић 1865–1887; Радован Милетић 1878–1889; ред. проф. Стеван Давидовић 1883–1895, с прекидима и др Ђорђе Петковић 1897–1898. године. Нацртну геометрију предавали су: проф. Фрањо Вштетка 1853–1870; Александар Николић 1870–1873; Димитрије Стојановић 1878–1880; Павле Шафарик 1881–1887; Михаило Рашић 1887–1890, ред. проф. Живко Касидолац 1889–1897; ред. проф. Стеван Давидовић 1883–1895, с прекидима и Петар Мишић 1893–1906, с прекидима. Елементи основних конструкција и нацртне геометрије били су у предметима: цртање математско и топографско, цртање и цртање и краснопис. Предавачи су били: инг. Август Церман, инг. Игњат Сењицки 1852; проф. Фрањо Вштетка 1853–1870; Александар Николић 1870–1873; Димитрије Ракић 1860–1861; Јован Смуђа 1873–1882; Јосиф Симоновић 1882–1888. и ред. проф. (помоћни) Сава Витас 1885–1909. године. Као научна област у којој је било много математике јесте и „Механика“. Њени предавачи били су: проф. Емилијан Јоксимовић (од 1850); проф. Михајло Панић 1852–1877; Стеван Здравковић 1865–1887; Данило Барковић (1881); ред. проф. Ђорђе М. Станојевић 1887–1895. и ред. проф. Ђорђе П. Рокнић од 1895. године.

У општевојним и стручно-специјалистичким предметима<sup>11</sup> као што су: артилерија с балистиком, „инжињерска“ правила и фортификација, пољска и стална фортификација, „инжињерско“-техничка настава, грађевинарство, техничка настава, геодезија, администрација, статистика и математика користили су се као важно помоћно средство и служили су, поред осталог, за запис и проверу формула и правила, мерења и упоређивање величина, израчунавање многих израза и једначина, за рад са грешкама.

На основу бројних промена школског војног система у Србији видљива је јасна потреба, неопходност и променљивост математике, као и њена изражајност у односу на механику, физику, астрономију и техничке науке, а касније је уследила њена тесна веза с рачунарством и информационим системима и технологијама.

<sup>9</sup> О Димитрију Данићу: Трифуновић, Драган и Перишић, Павле: *Математичар Петар Вукићевић* (живот и дело), ДИП Грађевинска књига, Београд, 1997.

<sup>10</sup> О предметима и предавачима: Пршић, Милоје: *Стварање и развој војног школства у Србији од 1830. до 1919. године* (прилози 3, 4, 5 и 8), *Војно дело*, бр. 2, март-април, Београд, 1998.

<sup>11</sup> Називи предмета су у оригиналу како су се користили у војним школама Кнежевине/Краљевине Србије од 1830. до 1919. године.

Развој математике у разним областима и њена примена у војсци:

*Земљомерство и геодезија*, Гаус је поставио основе теорије изједначавања резултата извршених мерења уз услов да сума квадрата средњих вредности мерних величина буде минимална (1809). Теорија изједначавања, коју је дефинисао Гаус, још увек се користи при математичкој обради резултата мерних величина у геодезији. Последњих година та теорија доживљава извесне модификације у смислу њеног уопштења. Тиме су знатно проширене могућности теорије најмањих квадрата. Геодетска<sup>12</sup> делатност на нашим просторима почела је крајем 18. века. Прве радове извела је Геодетска служба Аустроугарске монархије на подручју Војводине. Геодетски институт Генералштаба српске војске почео је своју делатност 1878. године и од тада датирају први радови на територији Србије. Геодетске мреже које је тај институт развио ослањале су се на западним и северним деловима на мреже Аустроугарске монархије. Између два светска рата извршен је детаљни премер великих делова Србије. Основна намена тог премера била је да се добије основа за опорезивање власника и решавање имовинско-правних односа. После Другог светског рата настављено је са детаљним премеравањем неснимљених територија, тако да су до сада прикупљени подаци о свим парцелама и објектима у Србији. Нарочито је посвећена пажња градским геодетским радовима.

*Математичка картографија*, скуп научних дисциплина које се баве изучавањем географских карата, методама њихове израде и умножавања, као и поступцима њиховог коришћења. То је наука која изучава садржај карата и начин његовог изражавања, а такође и методе израде, издавања и искоришћавања карата. Она изучава начине приказивања сферне, односно сфероидне површине на равни. Уз помоћ математике у математичкој картографији ради се следеће: размера, мрежа меридијана и паралела, конструктивна тачност, картометријска тачност, деформације изазване пројекцијом, картографска пројекција, картографске пројекције за реализацију главних геодетских задатака, проблем премера државне територије, срачунавање координата тригонометријских тачака, коришћење карата за мерење дужина, површина и углова на карти, али и за геометријске знаке дефиниција, а то су средства картографског изражавања која настају комплексном комбинацијом линија и тачака. За изучавање тог предмета са елементима више геодезије коришћен је уџбеник (Цингер, Ј. Н.: *Курс више геодезије и математичке картографије* (превод с руског језика: Бошковић, П.).

<sup>12</sup> Историјски настанак геодезије је на интернет страници:  
<http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%98%D0%B0>

*Балистика*, проблемима<sup>13</sup> балистике први се бавио Леонардо да Винчи покушавајући да повеже утицаје дужине и пречника цеви, положаја рупице за паљење за лет пројектила. У то време се сматрало да је слободни лет пројектила праволинијски, а да по губитку енергије он вертикално пада на земљу. Николо Тартаља (1538) исправно закључује супротно. Галилео Галилеј (1638) описао је путању лета као параболу, а Њутн 1684. године увео је у разматрање и отпор ваздуха, он је сматрао да се отпор ваздуха повећава с квадратом брзине тела. У 18. веку Белидор (Француска) је експериментално пронашао да је најбољи однос тежине барута и пројектила 1:3, а Бенџамин Робинс (Британија) створио је балистичко клатно. Леонард Ојлер решио је математички систем једначина кретања пројектила, који је и данас значајан за брзине мање од 240 m/s. Ојлер је увео и систем поступног решења система једначина по сукцесивним луковима. И у 19. веку многи научници радили су на усавршавању балистичких мерења и метода. Уводи се „крешер“ за мерење притиска гасова у цеви и хронограф за мерење брзине пројектила. Утврђена је зависност силе барута, густине пуњења, и развијеног притиска гасова у комори константне запремине која је позната као Ејбел-Ноублов закон. Пронађен је и закон отпора средине, од којих је Гавров кориштен до Првог светског рата. Анђело Сијачи (Италијан) с разрадама Шарбонијеа дао је метод решавања једначина кретања у коначном облику и примењив је без обзира на коришћени закон отпора. У 20. веку долази до даљег развоја теоријског разматрања проблематике балистике и развоја справа за мерење и регистрацију. Увођењем електронских рачунара све више се користи Рунге-Кута метод нумеричког интегралнења. Теорије о кретању ракетних пројектила пронашли су и Иван Мешчерски (Руси). Метод Рунге-Кута користи се и данас за те врсте прорачуна. Кретање ракетних вођених пројектила великог домета и орбиталних летелица заснива се на принципима небеске механике и астрономије. Развој аеродинамике омогућио је дефинисање аеродинамичких особина пројектила што омогућава дефинисање услова статичке и динамичке стабилности и кретања пројектила око тежишта. Основне услове дефинисао је Магнус де Спар (1894). Касније је дошло до великог напретка и на том пољу балистике.

*Криптографија*, од самог почетка енкрипција<sup>14</sup> података користила се првенствено у војне сврхе. Један од првих великих ратника који је користио шифроване поруке био је Јулије Цезар. Он је слао шифроване поруке својим војсковођама тако што су сва слова или поједина у тексту била померана за три, четири или више места у абецеди. Такву поруку могли су да дешифрирају само они који су познавали то правило. Прву познату расправу о криптографији написао је на 25 страница италијански архитекта *Leone Batista Alberti* (1467). Он је такође творац такозваног шифарског круга и неких других решења двоструког прикривања тек-

<sup>13</sup> Све у вези с балистиком: Војна енциклопедија, Београд, 1970, књига прва и интернет страница: <http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0>

<sup>14</sup> Основни подаци о настанку криптографије су на интернет страници: <http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%98%D0%B0>



ста која су у 19. веку прихватили и усавршавали немачки, енглески и француски бирои за шифровање. Пола века после тих шифарских решења објављено је (у пет свезака) дело *Johanesa Trithemusa*. Прва књига била је из подручја криптографије. У 16. веку значајан допринос тој научној области дали су *Girolamo Kardano*, *Batisto Porta* и француски дипломата *Blaise de Vigenere*. У Другом светском рату Немци су направили машину „Енигму“<sup>15</sup> која је шифровала поруке на до тада још невиђен начин. Машина је имала тастатуру сличну писаћој машини. Сваки пут када се притисне иста таста, добијало би се друго слово. Суштина је била у ротору који је у себи имао 26 слова. На њега су била ослоњена још два ротора, тако да је било 17.000 могућих комбинација за свако слово. Да би се дешифровала порука морала се знати почетна позиција сваког ротора. Немци су машину назвали „Енигма“, а савезници су ипак успели да читају њене поруке.

Систем шифровања „Три картона“<sup>16</sup> од 1919. до 1941. године користио се у српској дипломатији и војсци. Аутор тог система криптографије био је математичар Михаило Петровић Алас (1868–1943).

*Математичка уметност*, антички астроном и математичар Аполоније приметио је да у унутрашњости једне кружнице можемо уписати бесконачно много мањих кружница које се додирују. На тај начин су фрактали<sup>17</sup> први пут уведени у математику. Касније, фрактална структура помиње се у 17. веку у Лајбницовим радовима. У 19. веку и почетком 20. века разни математичари бавили су се цртањем и проучавањем фракталних облика. Тада су настале: „Кохова пахуљица“, „троугао Серспинског“, тепих „Серспинског“ и „Хилбертова крива“.

Војно образовање у Србији током свог развоја уводило је занимљиве области математике у наставни план и програм, што је поред своје практичности, такође, утицало и на развој креативности и имало специфичан утицај на одабир војног позива код младих.

## Закључак

Пре много година Срби су се помало бавили свим областима, али ниједну нису темељно научно проучавали. Математика је тада била непозната јер није била неопходна, недовољно се ценила, служила је за застрашивање ученика, говорило се и да је то предмет за посебну децу. Знања су се прво преносила дискутовањем, усменим показивањем, онда разним елементарним записима, а касније се учило из књига, часописа, уџбеника. Окружење, историјски догађаји и политичке прилике утицали су на математичаре и развој математичких идеја код Срба, па и на развој математике у војним образовним институцијама.

<sup>15</sup> <http://sr.wikipedia.org/sr-el/%D0%95%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%BC%D0%B0>

<sup>16</sup> Божић, Милан: Преглед историје и филозофије математике, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2002.

<sup>17</sup> <http://beogradskaka5anija.cyberfreeforum.com/kistom-f16/fraktali-t2479.htm>

Све математичке дисциплине у српском народу градиле су се и настаја-ле кроз векове применом научне методологије која је систематизовала постојећа сазнања. Проучавати математику значило је утврђивати узроке на-станка, уочавати правилности, стварати планове и програме по којима се одвијао наставни процес. Многи познати математичари и они мање позна-ти, допринели су развоју математике у војном образовању и то од рачуна до примењене математике и рачунарства у савременим информационим технологијама. Свакако је и учење математике допринело да се од 276 при-мљених младића (1850) 196 школује за официра, а потом, од 1880. до 1914. године, Нижу школу универзалног типа завршила су 1.954 питомца, а Вишу школу Војне академије у истом периоду завршило је 439 официра.<sup>18</sup>

Наука и образовање (прожети с културом и уметношћу) одувек су били нарочито важни за свестрани развој стваралачких могућности човека. То-ком развоја модерне Србије у 19. и 20. веку настајали су стручњаци разли-читих профила као последица развоја привреде и друштва у целини, али у великој мери и развоја оружаних снага.

## Литература

1. Пршић, Милоје: „Стварање и развој војног школства у Србији од 1830. до 1919. године“, *Војно дело*, бр. 2, март–април, Београд, 1998.
2. Цингер, Ј. Н.: *Курс више геодезије и математичке картографије* (превод с руског језика: Бошковић, П.), Мин. војске и морнарице, Војни гео-графски институт, Београд, 1930.
3. Божић, Милан: *Преглед историје и филозофије математике*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2002.
4. *Ратник*, јануар–јун, Београд, 1880.
5. *Ратник*, јул–децембар, Београд, 1931.
6. *Образовање код Срба кроз векове*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2003.
7. Прелевић, Милош и други: *Војни позив–војно школство*, Београд, 1985.
8. *Војна енциклопедија*, 5, треће издање војне енциклопедије, Загреб.
9. *Устројство Војне академије*, Београд 1880.
10. *Војна енциклопедија*, Београд, 1869.
11. *Војна енциклопедија*, 2, Београд, 1970.

Датум пријема чланка: **29. 07. 2009.**

Датум прихватања чланка за објављивање: **22. 01. 2010.**

<sup>18</sup> Статистички подаци о школованим официрима: Пршић, Милоје: „Стварање и развој војног школства у Србији од 1830. до 1919. године“, *Војно дело*, бр. 2, март–април, Београд, 1998.