

УТИЦАЈ СТВОРА ЗЕМЉИШТА НА ОПЕРАЦИЈЕ

Географска средина, са својим физичко-географским елементима, као што су рељеф, хидрографија, клима, тле и биљни покров — сваки опет са својим особеностима — проучавана је још од давнина у циљу коришћења позитивних и отклањања њених негативних утицаја у ратној вештини. У савременом рату утицај ових елемената је многострук, због тога што се тај рат одвија на огромном пространству и са многобројним снагама и средствима. Још је Клаузевиц тврдио, да је „немогуће водити готово ниједан бој, на чији ток не би испољили свој утицај топографски и земљишни (геолошки) услови“.

У овом чланку ћемо разматрати само неке најважније елементе географске средине, углавном земљиште, а донекле хидрографију и биљни покров, пошто би разматрање осталих елемената прешло дозвољени оквир самог чланка.

Месни физичко-географски елементи у једном, или у другом облику, утичу на све тактичке радње и операције, а нарочито на маневровање трупа, јер се све те радње увек ослањају и зависе од земљишта, а нарочито од његове проходности. Понекад се може десити да два или више елемената једновремено испољавају свој утицај и у позитивном и у негативном смислу. Тако, на пример, у извесним пределима групе ће морати једновремено да савлађују успоне и падове, природне водене препреке, уз неповољну климу и неповољне земљишне услове. Само земљиште може утицати повољно или неповољно својим површинским слојем (којим се бави педологија¹) или дубљим слојевима (којим се бави геологија), што ће бити главни предмет овог чланка.

Иако је површински слој наше земље веома разноврстан, ипак се његове категорије не могу приказати у нашим топографским, већ првенствено у педолошким картама (види један део те карте на стр. 40). Свака категорија земље има своје физичко-хемиске карактеристике, које опет на особен начин олакшавају или успоравају покретљивост, маневровање и рад трупа.

¹) Наука, која се бави изучавањем површинског плитког слоја земљине коре (1—2 м дубине) у коме се укорјењују биљке. Геолози сматрају „земљиште“ или „земљишно тле“ као површински део једног геолошког слоја.

Површински слој земљишта (гле) у вези са хидрогеолошким условима начелно најјаче испољава свој утицај на проходност. Али у војничком смислу, он има утицаја и на гађања уопште, а нарочито на дејство артиљерије и бомбардовање из ваздуха. Наиме, дејством граната, односно бомби у земљишним слојевима разних физичких својстава образују се левкови различитих размера. Док се за време кише у вододржљивим слојевима земље левкови брзо напуне водом, тако да територија, покривена густом мрежом таквих левкова, често постаје тешко проходна, дотле левкови у водопропустљивим слојевима остају суви. С друге стране, левкови се могу брзо напунити и подземном водом, ако се пробију слојеви земље испод којих се налазе подземне воде, које тамо леже под притиском. У оба светска рата долазило је до застоја у операцијама због непредвиђања оваквих природних појава. И обратно, било је случајева да су се заблаћене, мочварне територије, услед гађања артиљерије или бомбардовања авијације, изненада исушиле, јер су испод вододржљивог слоја, који је пробијен бомбама, лежали водопропустљиви слојеви (песак, лес, кречњачке пукотине, итд.).

Успех многих предузетих мера у нападу (на пример побољшање постојећих путева, изградња нових, изградња инжињерских објеката, утврђивање територије заузете од непријатеља, организација водоснабдевања, итд.) у највећем степену зависи од особености геолошких, педолошких и хидрогеолошких месних услова.

У неким рејонима, где готово нема површинских вода и где подземна вода претставља основни извор снабдевања, водоснабдевање армије претставља веома сложен задатак. У том погледу нарочите тешкоће појављивале су се у операцијама у Првом светском рату на Западном и на Италијанском фронту (на средњој и доњој Сочи), затим у Италијанско-абисинском рату 1936 године, па и у Другом светском рату у Северној Африци, на острву Пантеларији итд.²⁾

²⁾ У наступним операцијама енглеских трупа на Соми 1916 године требало је дотурати воду за 300.000 војника и 150.000 коња, у количини од 5 милиона литара дневно. У лето 1915 француско командовање било је принуђено да обезбеђује воду за 500.000 војника и 200.000 коња из месних извора иако у том рејону није било више од 30.000 — 40.000 становника, тако да је услед оскудице у води претило слом планираних операција. У наступним операцијама у Француској, од августа до новембра 1918 године, Прва америчка армија је правилно решавала питање снабдевања водом за 400.000 војника и 90.000 коња, али је у служби водоснабдевања учествовало 90 официра и 2.250 војника — стручних лица. Оперативним јединицама биле су додељене специјалне карте са ознакама места водоснабдевања и њиховим капацитетима.

Велике тешкоће у снабдевању водом имале су италијанске и аустро-немачке групе у току операција у лето 1916 на р. Сочи. Недостатак воде за пиће, који је настао због недовољних припрема с обе стране, довео је у питање успех операција, час на једној, час на другој страни.

Иако су италијанске групе у операцијама у Абисинији 1936 године имале у свом саставу 6 специјалних хидротехничких екипа, ипак су постојале знатне тешкоће у снабдевању трупа водом. Војници су у току операција добијали свега 2 литра воде дневно за 24 часа, уместо 10 литара, колико је износила норма. (По прорачунима француских и енглеских војних стручњака на 1 км² фронта треба да има дневно до 100.000 литара воде доброг квалитета).

Тековине геологије и педологије почеле су се примењивати и у ратној вештини, нарочито у току XIX века. Још 1868 године генерал-мајор Енглеске армије Д. Портлок (Portlock), који је истовремено био и геолог, у свом чланку „A rudimentary treatise on geology“ писао је да је геологија егзактна наука која базира на чињеницама и на објективним законима природе и да је, према томе, веран руководилац праксе. Француски географи имали су најправилније гледиште о примени и учешћу геологије у решавању проблематике из области тактике и оператике, јер је Француска у погледу изучавања војне топографије и географије концем XIX века, ишла испред других земаља.

Због тога је Француски комадни састав одавно био обавезан да систематски и подробно изучава географску средину своје земље, која је често пута била арена многобројних ратова. Тако је утицај физичко-географских услова на ток ратних операција јасно претстављен у делу Марга (A. Marga — Paris, 1895), у коме се подвлачи утицај геолошких и педолошких услова на решавање проблема транспорта трупа, њиховог маневра, распореда на граничном фронту, итд.³⁾

1913 године, немачки геолог Кранц публиковао је свој рад под именом „Војна геологија“ (Militärgeologie), у коме између осталог излаже резултате својих геолошких запажања при изградњи утврђења; он подробно разрађује питање улоге подземних вода при водоснабдевању трупа на војишту, нарочито у пределима где нема у довољној количини надземних вода или су ове неупотребљиве.⁴⁾

За време Првог светског рата примењена геологија и непосредно искоришћавање војних и грађанских геолога у армијама зараћених страна, зависили су у првом реду од карактера саме организације војно-геолошке службе. Пошто су војни кругови различитих земаља разнолико схватили улогу геологије и педологије у рату, то је и искоришћавање ових наука, као помоћног борбеног средства, као и сама организација војно-геолошке и педолошке службе била разнолика. Док је у неким армијама постојала специјална војно-геолошка служба, дотле у другим није било те службе, већ су за решавање искрслих војно-геолошких задатака, од случаја до случаја, позивани у помоћ геолошки институти, установе и поједини грађански геолози. У енглеској, америчкој, немачкој и аустриској војсци била је организована специјална војно-геолошка служба. Основни задаци геолога произилазили су из претежно позиционог карактера Првог светског рата и сводили су се углавном на обезбеђење водоснабдевања, пројектовање фортификациских — нарочито подземно-минских радова и томе слично.

У току целог Првог светског рата Француска војска се обилно користила постојећим и новоизрађеним геолошким и педолошким картама. Французи су први обратили највећу пажњу на састављање и израду специјалних карата, из којих се могао видети карактер тла

³⁾ Bülow—Kranz »Wehrgeologie«, Leipzig, 1938, стр. 13.

⁴⁾ Исто дело, стр. 20.

и његов утицај на проходност појединих родова. У лето 1918 године, у Географском институту, где је радио низ истакнутих француских геолога, била је започета израда „тенковских карата“ са тенкопроходним и тенконепроходним рејонима. У Институту су састављени и описи физичко-географских особености ратишта и преглед минералних и рудних налазишта на својој и противничкој територији (Немачкој).

Америчка експедициона армија имала је своје формациске геолошке секције. У почетку операција на територији Француске коришћене су француске и белгиске геолошке карте, а доцније, када су амерички геолози извршили детаљна геолошка и педолошка истраживања, они су састављали специјалне геолошке карте, обично размере 1:50.000.

Немачка и Аустро-угарска војска ушле су у Први светски рат са крупнијим недостацима у погледу војно-геолошке службе, али су услуге геологије почеле користити већ од 1915 године.

Иако се после Првог светског рата у већини земаља знатно смањило непосредно коришћење геологије и педологије за војне потребе, ипак искуства из рата нису била занемарена. Напротив, после рата у свим земљама вршена је обрада сакупљеног материјала, тако да се после тога појавила и обимна литература из области војне геологије и педологије.

Од 1930 године, у свим земљама, нарочито у Немачкој, литература о војној геологији скоро поприма агитациони карактер. При томе је нарочито заостравано питање неопходности мирнодопских припрема око војно-геолошког услуживања армије за време рата. Велика пажња поклањана је и војно-геолошкој обуци официра. Веома интензивно су проучавана сва питања географске средине будућих ратишта; благовремено су израђиване војногеолошке карте за поједине родове војске, затим скице, шеме и детаљни описи појединих области у погледу њихове проходности, понашања земљишних слојева при изради комуникација, положаја, аеродрома, итд. Упоредо са тим усавршавана је и методика састављања војно-геолошке документације, у сагласности са измењеним карактером операција, пораслом улогом извесних родова војске — нарочито тенковских јединица и авијације. Војни геолози, поред осталог, приступали су изучавању географског размештаја налазишта стратeгиских сировина своје, а нарочито противничке земље, и доносили своје закључке о ратном потенцијалу и могућностима своје и противникове географске средине.

У Абисинском рату, 1936 године, италијанска војска је обилно користила геолошке и хидрогеолошке податке (карте) при истраживању извора водоснабдевања и грађевинског материјала за изградњу војних комуникација и других војних објеката.

У периоду окупације земаља Западне, Југоисточне и Источне Европе, немачка војска обилно је користила специјалне геолошке карте, којима су били снабдевени штабови, фронтובה, армија и корпуси. Исто тако, познато је да су и јапанске окупационе трупе у Кини успешно користиле податке војногеолошке службе.

У већини земаља војна геологија се бави и оперативним истраживањем сировина, важних за продукцију ратног материјала. Она води евиденцију о расположивим сировинама не само у сопственој, него и у другим земљама, јер од природног потенцијала неке земље — ако се правилно и у пуној мери експлоатише — зависи и њен привредни, а самим тим и ратни потенцијал. Зато би било потребно да се војна или ратна геологија и код нас што јаче развијају.

У току Другог светског рата улога сировина је знатно порасла у односу на Први светски рат. То се, пре свега, објашњава огромним материјалним замахом савременог рата, када крупне операције бивају праћене губицима стотинама и хиљадама авиона, тенкова, топова, минобацача, аутоматског оруђа, итд., за чију су производњу потребне огромне количине производа црне и обојене металургије. С друге стране, употреба тенковских, моторизованих и других брзих јединица, као и авијације, захтева разне врсте погонског горива, чији дневни утрошак у току савременог боја може достићи и по неколико хиљада тона.

Поред тога утроба земље у себи крије и многе друге сировине, које ће се једног дана појавити и применити у ратној индустрији. Брз развој војне индустрије за време и после Другог светског рата директно је везан за задовољење све обимнијих количина разних сировина, те није чудо што је у свету настала права борба за њиховим освајањем, нарочито за онима које су ретке и критичне.

Студијом војне геологије упознајемо се и са територијалним размештајем стратешких сировина у свету и у сопственој земљи, њиховим залихама, степеном експлоатације, снабдевености појединих земаља тим сировинама, недостацима и потребама за њима, итд.

При изради номенклатуре стратешких сировина свака земља се руководи сопственим интересима. Амерички геолог Г. Рауш набројао је 26 врста стратешких сировина, потребних у ратној производњи.⁵⁾

Америчко Министарство одбране на својој листи сировина води 5—10 елемената, који су од првостепене важности за одбрану земље и назива их критичним сировинама. Ту се убраја и каучукова сировина.

У Енглеској је при одређивању номенклатуре сировина битну улогу играо њен географски положај у односу на доминионе и колонијалне поседе, тако да су енглески економисти поделили све сировине на оне чија се налазишта налазе на матичним острвима и на оне у доминионима и колонијама. При томе је ранг појединих сировина одређен и према њиховој тонажи.

Ако се има у виду да је при изради једног тенка потребно око 30, а при изради авиона око 46 хемиских елемената, да (по оријентирним подацима) на сваки авион просечно отпада до 2,5 тоне алу-

⁵⁾ Он их је поделио на *метале*: железно, бакар, цинк, олово, алуминијум, манган, хром, жива, платина, волфрам, молибден, калај и никл; и *неметале*: угаљ, нафта, сумпор, пирит, графит, калијум, магнезијум, фосфати, азбест, лискун, јод, радиум и ториум.

минијума, 700 кг челика, 170 кг бакра и 30—35 кг никла, хрома, молибдена, калаја и магнезијума; да је за један средњи тенк потребно око 30 тона разног метала, а да не говоримо о огромним количинама материјала за друго ратно наоружање (које би се могле сагледати на основу тачних статистичких података), онда се тек може наслутити значај и суштина проблема сировина у свету.

Апсолутне цифре геолошких залиха сировина ма које земље не могу увек послужити за правилно одређивање степена обезбеђености, па, према томе, ни ратног потенцијала, јер поред залиха важну улогу игра географски распоред рудника, богатство руда металима и техничка снабдевеност рада.

Географски размештај налазишта сировина и степен обезбеђености стратеским сировинама ратујућих земаља су чиниоци који дају увид у потенцијале њихове привреде, а самим тим и у ратни потенцијал.

Геологија и педологија, као наука, пружале су, а и данас пружају огромну услугу и помоћ руководствима појединих земаља приликом стратеског утврђивања граничних фронтова и утврђивања њихових земаља у целини. Овде ћемо се нарочито задржати на утврђивању линије Манерхајм, делу финских стратега и војних инжењера и геолога, баш зато што је тај случај карактеристичан за страну примену геолошких тековина за војне потребе. На Карелиској Превлаци била је изграђена широка и дубока оперативна зона препречавања, сачињена из многобројних линија преграда и препрека, повезаних са сталним фортификациским објектима. Оперативни појас достигао је дубину од 40 км и имао је стратески значај задржавања покрета ка Виборгу. Ту су била изграђена 22 отпорна чвора, распоређена на међублатним и међујезерским пролазима. При изградњи отпорних чворова вешто су искоришћаване све предности које су особеност рељефа и геолошке особине тог краја пружале сопственој армији. Размештај бункера на гранитним и гнајсовим узвишењима онемогућила је непријатељу примену подземно-минске борбе. Око самог Виборга са североистока, поред две кружне линије утврђења, Финци су извршили запречавање ширег рејона плављењем водом из Сајманског Канала. Фински војни геолози, у сарадњи са осталим органима Генералштаба, учествовали су у анализи проходности земљишта, нарочито у оцени тенкоопасних праваца, затим у изради карата са ознакама лако и тешко проходних рејона. Уједно су израђене и карте могућег плављења извесних рејона надземним и подземним водама. Тамо је поникао и појам „Војна хидротехника“. Доцније је разрађена и садржина војне хидротехнике (уствари њена примена у савременим условима), чији се задатак на фронту састоји у изградњи водених препрека плављењем и заблаћивањем одређених просторија, у исушивању рејона у којима ће се изграђивати сопствени положаји, командна места, складишта, аеродроми, комуникације, итд.

Велике реке, вештачки водени басени и језера претстављају озбиљне природне препреке кретању и маневровању трупа. Још у

древним временима, тамо где није било природних водених препрека изграђиване су вештачке. Око старих тврђава обично су изграђивани широки ровови, који су често били пуњени водом.

Становници града Њупор у Белгији, од почетка XI века до данас, дванаест пута су у ратовима, с постојаним успехом, примењивали плављење околине града морском водом, користећи се браннама водозаштитних насипа и многобројних пловних и одводних канала.

Концем октобра 1914 године на територији Белгије извршено је огромно плављење појаса Њупор — Диксмуд, у дужини од 12 км и ширини до 4,5 км, између р. Изар и железничке пруге, која везује ова два града. Немачке трупе нису могле продужити покрет на овом делу фронта. Међутим, ако вештачким наводњавањем — плављењем не руководе стручна лица — геолози, онда оно може да буде од штете и сопственим трупима. 1938 године Кинези су разрушили обалне насипе р. Јангце и Хоанхо, тако да је у насталим бујицама подављено око 2.000 јапанских војника. У истој години Јапанци су рушењем водозаштитних бедема р. Хоанхо у рејону града Чженчжоу поплавили околне пределе у површини преко 2.000 км² тако да је 4 милиона људи остало без крова (велики број од њих прикључио се кинеској армији). Пошто нису предвиђали стихиску снагу воде, која је избијала на пробијеним насипима, Јапанци су и сами били захваћени поплавама; већи део мотомеханизованих јединица остао је у води у којој је посада нашла смрт, док су извесни делови били отсечени од позадине. Због ове несмотрености, Јапанци су морали да отступе на исток.

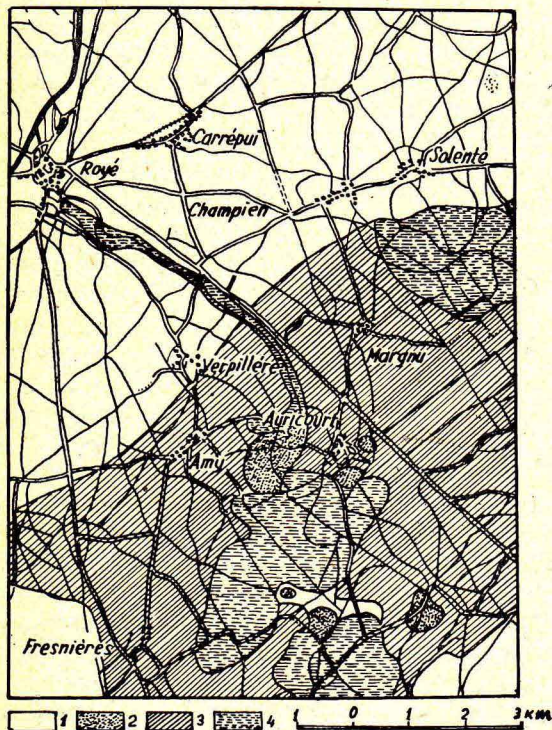
Познавање дубине хоризонта подземних вода у појединим областима од великог је утицаја на кретање, становање и борбу трупа. Није овде у питању само водоснабдевање, тј. потреба за водом, него и специфичне појаве које се директно и неочекивано супротстављају извођењу операција. Подземне воде, нарочито ако се налазе на малој дубини могу неочекивано избити на површину земље и учинити мање или веће површине непроходним, ако би дошло до неких тектонских поремећаја у земљиној кори или услед притиска или надоласка нових већих количина воде одозго или са стране.

У кршевитим стенама бомбардовање може да изазове многобројне пукотине и канале за продирање надземне или подземне воде. Понекад такво продирање воде може да изазове катастрофалне последице, било да вода поплави подземне објекте било да квашењем глиновитих слојева земље, које под нагибом леже на каменој подлози, изазове клизања терена на већим пространим, заједно са свим војним објектима који су на њима изграђени или уграђени. Исто тако, бушење или копање површинског слоја земље може да изазове слично дејство на извесним теренима, нарочито ако су слојеви земље слично поређани (на каменој подлози слојеви разних глина, иловача итд.).

Геологија пружа велику помоћ при пројектовању и изградњи комуникација, које имају огроман значај у савременом рату.⁶⁾ Изградња и оправка комуникација знатно су повећане и у Другом светском рату, тим пре што су њихова рушења из ваздуха и са земље достигала огромне размере. То се доскора одиграло и у Корејском рату.

Велику помоћ штабовима пружају геолошке и педолошке карте, које им служе као допуна војних карата. Потреба за овим картама, као што смо већ нагласили, поникла је још у току Првог светског рата, као природна последица појаве нове ратне технике и увођења у бој нових борбених средстава. Појавило се неколико врста тих специјалних карата, као на пример: карте геолошких услова за фортификациске радове, карте хидрографије, карте водоснабдевања,

Цртеж бр. 1. Карта проходности рејона на сектору 3 француске армије (1917 г.)



1) чврст кречњак; 2) песак; 3) глина; 4) блатњави рејони

карте проходности (нарочито за тенкове и возила), карте геолошких услова за хидротехничке радове (стварање водених препрека, исушивање мочвара), карте блата и подводних терена, карте земљишта које клизи, карте геолошких услова за примену бојних отрова, итд.

Иако су у Првом светском рату овакве специјалне геолошке и педолошке карте слабо уважаване, оне су у неким армијама ипак обимно коришћене. У почетку 1917 године 5 француска армија располагала је картама Рајнског сектора, размере 1 : 80.000, на којима су биле уцртане категорије земљишта по степену њихове проходности у суво и кишно доба. Карте проходности крупније размере (1 : 20.000) имала је 3 француска армија (види цртеж бр. 1). Мада је карта примитивно рађена, она је ипак допринела успеху армије.

⁶⁾ За кратко време свог боравка на Европском ратишту 1918 године Америчка експедициона армија изградила је 275 км нових и реконструисала 3.500 старих аутопутева. Само за оправку ових путева било је потребно дневно око 3.000 тона шљунка. За превоз шљунка било је издвојено 100 камиона од 5 тона који су дневно 6 пута одлазили до места утовара, које је било удаљено око 20 км од радилишта.

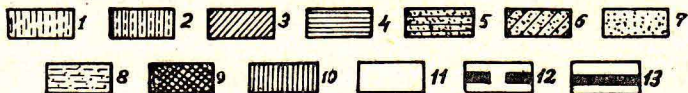
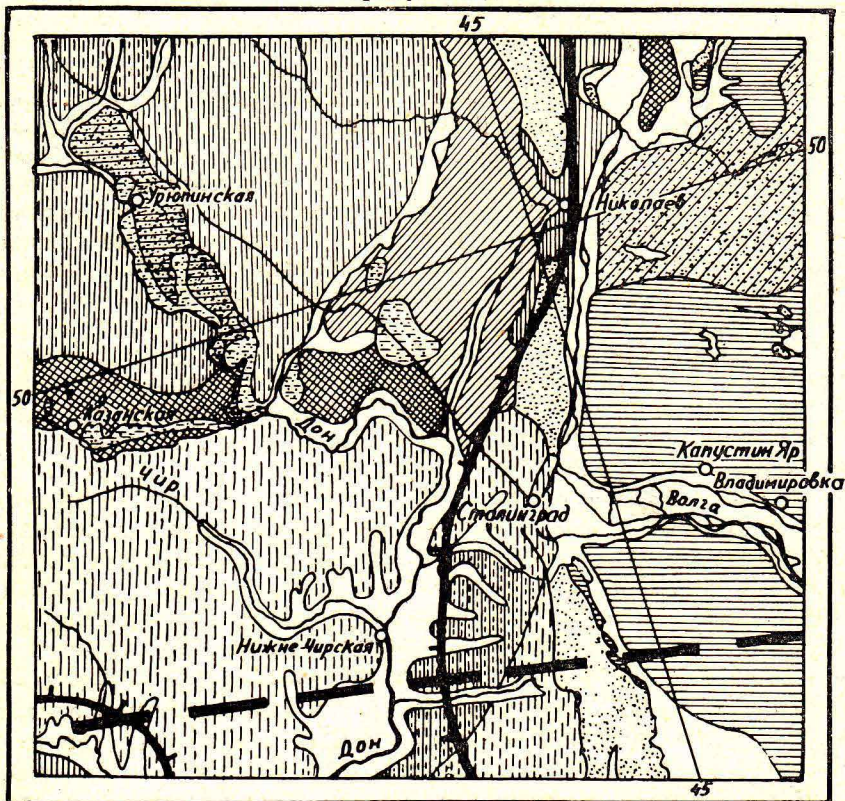
У енглеској армији постојале су карте на којима је дата опширна класификација територије целог фронта према степену проходности појединих отсека, при чему је за сваки отсек подвучена његова карактеристика и оцена проходности тенкова.

Из изјава неколицине немачких стручњака могло се је закључити да су Немци придавали особито велики значај картама проходности. При оцини проходности земљишта, они су често користили и „географско-морфолошке карте“, на којима је издвајано све оно што је карактеристично и важно у погледу проходности и облика рељефа, као на пример, маркантнија узвишења, стрме падине (са ознаком нагиба у степенима), речни токови (са подацима створа долина, обала, прилаза, режима воде, покривености околног земљишта, итд.), тешко проходне јаруге, заблаћени и мочварни рејони, периодично плављени рејони, песковити рејони, карстни рејони, итд. За рејоне са јако изломљеним рељефом тастављене су нарочито прегледне карте са профилима земљишта и обележаваним висинама. За равничасте рејоне руског (источног) фронта, на картама проходности Немци су давали издиференцирану карактеристику језера, блата, плавних рејона, тј. оних који су угрожени од воде нерегулисаних река. За земљишну зону у којој је дејствовала 7 немачка армија постојале су нарочите „карте мочвара и блата“. На тим картама маркантно су издвојени рејони разних дубина у градацијама до 0,5, до 2 и преко 2 м дубине, а нарочитим знацима обележена су места могућих пролаза за пешадију, коњицу, артиљерију, тенкове; затим најпогодније зоне за израду положаја, склоништа, итд. Сви ови подаци прикупљени су још у доба мира помоћу агентурне службе.

На цртежу бр. 2 приказан је исечак једне заплећене немачке геолошке карте Европске Русије размере 1:2,500.000, која је била довршена 1941 (непосредно пред напад на СССР). На тој карти су различитим знацима издељени рејони, који се међусобно разликују по врсти тла, а за сваки рејон у легенди је дата кратка општа карактеристика рељефа, хидрографске мреже, мочвара и блата, дубина подземне воде и општа оцена месне проходности и изменљиве проходности у појединим годишњим добима. Детаљнији описи важнијих рејона дају се у нарочитим прилозима, са свим елементима проходности.

За стратегиске и оперативне циљеве Енглези су израђивали и карте хидрогеолошке рејонизације територије непријатеља. За основу рејонизације узимана је количина и квалитет вода у оделитим рејонима. За јединицу мерења узимана је количина воде — 500.000 литара која се може добити са површине од 50 км². Разним бојама издвојени су водообилни рејони од средњеобилних и водом сиромашних; у сваком рејону издвојене су површине (места) са добром и лошом водом. За коришћење подземних вода дата је дубина до њихове површине (хоризонта). За све изворе — њихови капацитети; за реке и речице — њихов режим у сушном периоду године итд.

Цртеж бр. 2. Копиран исечак из ратне геолошко-педолошке карте Европске Русије (немачка карта, издата за службену употребу армије 1941).



- 1) Лес, проходност за пешадију и коњицу добра, а за возове и артиљерију слабија.
- 2) Лесна глина, порозна, мека; услови водоснабдевања нису увек задовољавајући.
- 3) Глина, нешто дубље су тврђи слојеви; проходност за пешадију и коњицу добра, за све возове и артиљерију слаба.
- 4) Глина — од песковите до масне; у сушном периоду године проходност за све родове војске добра; у кишном периоду размекшано и глибовито земљиште.
- 5) Лака, песковита глина; подземна вода лежи на малој дубини; проходност за све родове војске добра, природних препрека нема.
- 6) Песак са лаком глиницом.
- 7) Дине (песак), средњезрности суви песак, проходност ограничена, вода се може добити само са великих дубина.
- 8) Пешчани брежуљци (хумке) и појединачна узвишења без камена; подземна вода лежи на великим дубинама, вода лошег квалитета; шума нема, степа; проходност за све родове војске добра, природних препрека нема, водоснабдевање тешко.
- 9) Пешчана равница, ситнозрност песак, четинарска шума, проходност за све родове војске добра.
- 10) Чврсто тло, покривено шљунком; хидролошки услови нагло се мењају.
- 11) Водоплавна долина и речне терасе, услови водоснабдевања добри.
- 12) Граница распрострањености прице.
- 13) Линија фронта.

Генералштаб немачке армије (Одељење за ратне карте) издао је 1940 године „Војногеографски преглед Југоисточне Европе“, у ствари један приручник за све старешине у армији, у коме су сви географски елементи у земљама Југоисточне Европе подвргнути анализи и извучен закључак о утицају на борбена дејства. Међу многобројним прилозима налази се и „Војногеографска карта операција“ у којој је помоћу разних боја приказана проходност земљишта посебно за разне родове војске. Међутим, у јуну 1944 немачка Врховна команда (Одељење за оперативна истраживања) издала је специјалне карте проходности, под насловом „Прегледна карта за оцену земљишта“, размере 1:500.000. На тим картама дати су и други подаци, као: услови маскирања, утврђивања, водоснабдевања и многи други. У фебруару 1945 године немачка Врховна команда (исто одељење) издало је специјалну тенковску карту („Panzerkarte“), размере 1:100.000, за територије многих европских земаља.⁷⁾ Карте су рађене на основи авионског извиђања и авионског снимања уз помоћ земљишних карата, прикупљених из одговарајућих земаља.

* *
*

Разноликост геолошког и педолошког састава наше земље искључује примену истих норми при извођењу борбених дејстава и операција, тим пре што се често на малом пространству може наићи на разнолике и измењене геолошке и педолошке услове за рад.

Влага је највећи непријатељ стабилности, компактности и чврстине земљишта, нарочито на оголелим висијама. Зато је и утицај ерозије на проходност и употребљивост земљишта при борбеним дејствима и операцијама изузетно велики и у већини случајева негативан. Зато ћемо, све дотле док се не укроти разорна снага ерозије у речним долинама — кичми комуникација — и на висијама — кичми одбранбених положаја, или у равницама, имати тешких борби са том стихијом. На једном месту ерозија оголићава терен, на другом га затрпава, а у планинским рејонима врши знатне промене на већим пространствима и у најкраћем времену.

Тамо, где се ерозија оставља самој себи и где човек својим радом — сечењем и крчењем шума — потстиче њено разорно дејство, земљишни покривач губи стабилност, тако да неукротиве снаге вода могу знатно да укоче или отежају извођење планираних операција. Као класични примери упропашћавања терена дејством ерозије, услед непромишљеног рада човека, могу послужити Врањска Котлина у Србији и Пелагонија у Македонији.

Док се не изврши пошумљавање голети и не регулише рад текућих вода по нагибима и у долинама, дотле ћемо се сусретати са

⁷⁾ На овим картама стоји ова напомена: „Пре употребе прочитати! Ова карта даје основу за оцену земљишта и вођење трупа. Њихова употреба не разрешава (корисника) од месног обавештавања и тактичког извиђања. Под термином »Panzer« треба схватити сопствена и непријатељска борбена возила снабдевена гусеницама, која су сада у употреби.“

„елементарним непогодама“ које по правилу изазивају разне поремећаје: прекид саобраћаја (а тиме и прекид у маневровању и снабдевању трупа), ометање израде положаја командних места, ватрених положаја, аеродрома, комуникација, итд.

Бујице су у неким нашим народним републикама — нарочито у Србији, Македонији и Босни и Херцеговини — узеле толико маха да њихове последице осећа целокупна народна привреда. Трасе нових железничких пруга, нових аутопутева, изградња индустријских базена, насеља и други јавни радови, не могу се обавити са успехом, докле год се не смире бујични потоци у одговарајућим зонама. Територија НР Србије и Македоније, по свом хидрографском карактеру, развијеној воденој мрежи, облику рељефа, неотпорној геолошкој подлози већине терена, као и утицају метеоролошких фактора, претстављају необично погодан терен за активизирање бујичних појава. Несташица шумско-биљног покривача је основни фактор оваквог лошег стања. Климатско-метеоролошки ексцеси, који у Србији и суседним областима из године у годину постају све чешћи, неминовни су пратиоци тих великих оголићавања и довели су до активирања великог броја бујица, чија се цифра пење на неколико стотина. Велики број активних бујичних потока је сконцентрисан покрај најважнијих комуникација, међународног и стратегиског значаја (железничка пруга и аутопут), те чине велике сметње саобраћају. Тако, на пример, на деоници Грделица — Владичин Хан, дужине око 30 км, сливају се у Јуж. Мораву 143 бујична потока, међу којима је неколико бујичних река. Око 60 бујица напада непосредно најважније наше комуникације (долином Ј. Мораве). У 1947 бујице су изазвале прекид саобраћаја на тој деоници у трајању од 109 часова, а у 1948 прекид је износио пуних 14 дана. Новчана штета само у 1948 износила је око 15.000.000 динара.⁸⁾

На геолошким картама, намењеним нашој Армији требало би маркантно истаћи бујична подручја, нарочито у граничним областима, јер бујична подручја искључују дуже бављење јединица на њима и озбиљно угрожавају стабилност ма каквих постројења.

Безобзирно крчење и сечење шума, не само што причињава штету правилној експлоатацији самих шума, већ може за веома дуги период времена претворити читаве крајеве у непоправљиву голет, у пустињу, као што се то може видети на многим местима у Источној Србији и Македонији.

Запажено је да су и поплаве све чешће због погоршавања прилика у режиму наших водних токова. То погоршање је настало у лрвом реду услед сече шума и оголићења планинских и брдских терена, што је имало за последицу појачану ерозију терена и пуњење речних токова наносом. Отуда долази до честих изливања великих количина воде, до плављења и пустошења земљишта. Код заштићених подручја ове учестале велике воде нападају и оштећују одбранбене насипе, а каткад их и проваљују.

⁸⁾ Институт за водну привреду НР Србије „Хидротехничке мелиорације“, Београд, 1951, стр. 120.

Природни ексцеси са којима армија мора рачунати у свако доба године, могу бити веома крупних размера, као на пример они који су у децембру 1952 године захватили скоро целу нашу земљу.⁹⁾

Практичан значај бујичних ексцеса за живот, рад и борбена дејства армије лежи у томе што они обично изненадно наилазе и тренутно онеспособљавају комуникације на читавом бујичном подручју, носећи огромне количине шљунка, песка па и камења (само једна бујица може да снесе на комуникације око 5.000 кубика наноса) тако да се све до рашчишћавања комуникација ствара застој у транспорту. Услед бујица, често долази и до плављења аеродрома, магацина, железничких станица и др. и до ометања рада на овима за дуже или краће време, а и до рушења шатора, барака, надземних склоништа и других војних објеката.

Педолошки покривач наше земље проучен је и за њега су израђене педолошке карте само за извесна подручја. Недостатак педолошких карата за све наше крајеве може бити веома незгодан, тим пре што располажемо веома разноврсним покривачем са различитим физичким својствима, која, опет, на специфичан начин утичу на борбена дејства.

Сваком висинском слоју у рељефу наше земље одговара одређени педолошки покривач. На планинама се обично налази релативно танак слој порозног земљишта, са испраним кречом, тако да његово тле ни у кишном периоду не отежава кретање и општу постојећу проходност. То су т.зв. „скелетна“, за пољопривреду најсиромашнија земљишта. Ниске планине обично су покривене нешто плоднијим земљиштем („подзолима“), чија кречна садржина није толико испрана и чија је проходност приближно иста као и код скелетних земљишта. Слој земље којима су покривена брда и брежуљци (т.зв. „гајњача“) и површински слој у равницама (т.зв. „смоница“¹⁰⁾) имају сличне физичке особине. И смонице и гајњаче су лепљиве и

⁹⁾ Још неукроћена Неретва 17 децембра продрла је на многа радилишта од Коњица до Јабланице. Она је поплавила и однела неке жичане мостове, потопила село Лисичићи, у Острошцу однела бараке, у Жуглићима однела жичани мост, потопила железнички мост на Рами, истргла из лежишта око 80 м друг друмски мост на путу Коњиц — Прозор, раскомадала га и однела ка Мостуру.

Бујице које су са околних брегова јуришале према Неретви нанеле су велике штете градилишту аутопута и железничке пруге Коњиц — Јабланица. Она су од Црнаће до Папраског сручиле са трасе новог аутопута 5.000 кубика земље и камена на стари аутопут код Старог Острошца. Због разорног рада бујица покренут је један брег од 30.000 кубика који је претио озбиљном оштећењу комуникација. И око Коњица било је знатних срозавања земље.

У Босни су се све веће реке — Уна, Сана, Врбас, Босна и Дрина у истом раздобљу (15—17 децембра) излиле и прекинуле саобраћај на најважнијим комуникацијама. Комуникације Сарајево—Дубровник биле су дуже времена пресечене поплавама и наносима. Сава, Купа и Корана поплавиле су веће терене и онемогућиле саобраћај између Загреба и Хрватског Приморја за неколико дана. У Црној Гори, у истом периоду, излило се Скадарско Језеро и потпуно поплавило пет села. Вода је однела и неколико мостова у северним крајевима Црне Горе. Ријека Црнојевића угрожавала је шире подручје.

¹⁰⁾ Институт за водну привреду НР Србије „Хидротехничке мелиорације“ — Београд, 1951, стр. 7—27.

смоласте, обично су тешке, а каткад и врло збијене. У кишном периоду брзо се расквасе и претварају у смоласту кашу, која се лепи за ципеле, точкове и гусенице тенкова, у толикој мери да могу бити озбиљна сметња кретању свих родова војске. У тој масној глини точкови аутомобила и камиона окрећу се на месту, дубље се заглибљавају и тешко извлаче из блатњавих рејона.

У сушном периоду оне стварају збијену, тврду масу, која се под утицајем сунца просто „испече“, тако да је у том периоду израдарова, склоништа и других објеката веома отежана због збијености и тврдоће земље. Понекад се земља не може копати ашовима, него се мора разбијати пијуком. Насупрот томе, у лесу се много лакше ради, пошто је веома порозан. Кроз њега лако пролази површинска вода и брзо доспева у доње слојеве. У лесним платоима, где лесне масе често достижу велику дебљину (чак и преко 40 м), могу се лако израђивати већа подземна склоништа, простране галерије, тунели, подземни хангари, магацини већих размера, итд. Исто тако, и ровови се лако израђују и дренирају, а и постојани су. Тешкоће од подземних вода уопште не долазе у обзир, пошто су површински делови леса веома порозни и суви. Лес, као и глине умањују и локализују дејство артиљериских зрна и авиобомби.

Лес је обично покривен танким слојем црнице (до 1 м дебљине), која лако упија воду, тако да вода брзо продире и у доње слојеве, стварајући кашасту, блатњаву масу. Проходност кроз такву блатњаву масу је тешка и за пешаке, акамоли за возове свих врста (артиљерију, камионе, аутомобиле свих врста, па и тенкове). Точкови често пропадају до осовина и тешко се извлаче. На многим местима стварају се локве, које још у јачој мери отежавају покрет. Зато је кретање у кишним периодима могуће само по путевима са чврстом подлогом, а за време сувог времена или у данима мразева, проходност је добра и ван путева.

Песковити рејони (нарочито они са динама) пропуштају воду у толикој мери да одводњавања нису потребна. Али они знатно отежавају борбена дејства због велике нестабилности земљишта. У сушном периоду песак је потпуно растресит, нарочито ако није везан прорашћем (вегетацијом) тако да може бити знатна кочница кретању моторних возила и тенкова. Веома ситне честице песка лако продиру кроз најмање отворе у разне делове мотора, где се таложе и изазивају „рибање“ метала.

Овде смо у најкраћим потезима навели само неколико карактеристика земљишног покрова из којих се види да тај проблем није тако једноставан, као што нам изгледа на нашим обичним картама (1 : 50.000 или 1 : 100.000). Његове хемиске, па услед тога и физичке особине, стално се мењају и самим тим, од случаја до случаја, различито утичу на живот, рад и борбу армије. Анализом свих одговарајућих компонената, које су овде укратко изложене, може се доћи до закључка — на који начин оне испољавају свој утицај. Географска средина, као и сама природа, није статична, већ динамична. Због тога су потребни нови напори у оперативном истраживању свих њених

утицаја на рад и борбу армије. Исто тако, по нашем мишљењу, поред наших топографских карата разних размера, потребне су нам и друге помоћне карте, као што су геолошко-педолошке и карте проходности земљишта (види цртеже бр. 1 и 2). У тим картама, поред осталог, требало би унети детаљне податке о мочварама и блатима, са ознакама њихових дубинских линија од 0.30, 0.50, 0.75, 1, 2 м, итд. јер од ових података зависи могућност упознавања проходности за поједине родове и разна возила. Поред тога, биле би потребне хидрографске карте са ознакама: бујичних просторија, плавлених а небрањених површина, плавлених а брањених површина, са подацима о надземној и подземној хидрографској мрежи и детаљима о режиму вода, нарочито у сушном периоду године, о изворима (њиховим капацитетима, квалитету воде, итд.). На картама кршних терена треба истаћи све оно што на кршу особено утиче на борбена дејства и операције. А у неким нашим цивилним институтима и установама има материјала који би нам пружио драгоцених података за обраду ових карата.

Ускоро излази из штампе нова књига са ИСКУСТВИМА ИЗ НОР
ЗАВРШНЕ ОПЕРАЦИЈЕ ЗА ОСЛОБОЂЕЊЕ МАКЕДОНИЈЕ

Од генерал-потпуковника Михаила Апостолског

У делу је обухваћен период од јула 1944 до ослобођења Македоније. Поред осталог, нарочито је обрађено: дејства на комуникације; разоружање бугарске V армије; операције у долинама: Криве Реке, Пчиње, Брегалнице, Струмице и Вардара; операције у области језера и Пелагоније; ослобођење Западне Македоније; „Битка за Скопље”, и др. Има доста примера борби око насељених места, на брдско - планинском и пошумљеном земљишту.

Аутор даје и тактичко - оперативну анализу догађаја што олакшава читаоцима извлачење искустава.

Посебно је обрађено учешће Бугара при ослобођењу Македоније и односи са њима, као и покушај лажног приказивања историских догађаја од стране бугарских руководиоца.