

Генералмајор БОЖИДАР КРАУТ

О НЕКИМ НОВИНАМА У РАТНОЈ ТЕХНИЦИ И ДОСТИГНУЊИМА НЕМАЦА У ДРУГОМ СВЕТСКОМ РАТУ

Као што су проналасци ватреног оружја, железница и телеграфа изазвали дубоке промене у тадањим концепцијама вођења рата, исто тако можемо очекивати да ће савремена техника и нови проналасци који тек претстоје, у вези с гигантским развојем производних снага, испољавати огроман утицај на ратну вештину, борбена дејства и организацију савремених армија. Због тога техника сваким даном постаје све важнији фактор у рату.

Снабдевање савремене технички добро опремљене армије, у веку механизације и моторизације, захтева огромну војску у позадини и у индустрији, тако да се смањују ефективни оперативне војске. Због тога се појављује неопходна потреба да се борци на фронту делимично замењују машинама да би се надокнадио смањени бројни састав јединица, дајући им у исто време велику ударну снагу, ватрену моћ и покретљивост.

Техничке новине, које утичу на борбена дејства само у тактичком смислу, као и оне које доводе до примене крупних и масовних нових ратних средстава и изазивају веће промене у оперативним па и стратеским дејствима, непрекидно развијају војну науку и ратну вештину. Оне су у прошлости изазивале и нове начине вођења рата, као, например, подморнички и хемиски рат, а сада прети „тотални“ рат уз примену атомске енергије, ратних супердалекометних оружја са путањама кроз стратосферу, оружја „робота“, итд.

Данас се свуда подвргавају свестраној анализи сва ратна средства и сви начини њихове употребе и на основу искустава и резултата нових научних истраживања грозничаво се ради на усавршавању старих, као и на проналажењу и испитивању нових борбених средстава. При томе се тежи: да се омогући њихова масовна и релативно лака производња и употреба; да се постигне њихова што већа ватрена моћ (брзина гађања, пробојна и рушећа моћ, што већи домет); да буду што покретљивија (брзина кретања, савлађивање свих врста препрека, велика маневарска способност и акциони радиус), да могу створити изненађење код неспремног противника и рат пренети и на дубоку позадину (да се пропагандом, узнемиравањем и безобзирним уништавањем животних центара и артерија, деморалише становништво и онеспособи привреда за ратне напоре).

Борба између зрна и оклопа се продужава и добија све новије и сложеније форме због неслушеног повећања брзине кретања циљева и маневар-

ских способности разних оружја, развоја металургије и разорних материја велике моћи, коришћења нових помоћних средстава за откривање циљева и повећања тачности гађања теле-управљањем пројектилама и другим средствима, као и због широке примене средстава пасивне заштите свих врста.

Употребом нових средстава ратне технике постиже се релативно краткотрајно изненађење, нарочито у земљама са јако развијеном индустријом и науком. Све новине често имају већи морални, но стварни материјални ефекат. Сваком техничком новом средству — чим га упозна — техника је у стању да брже или спорије створи против-средство.

Свако тежи да сачува тајну нових борбених средстава до момента њихове употребе, да би их могао масовно и изненадно употребити и да би постигао што већи ефекат пре него што се пронађу против-средства. То је потребно и због тога што је искуство већ показало да појединачна употреба чак и веома ефикасних нових борбених средстава може бити некорисна (на пример, првобитна употреба бојних отрова и тенкова у Првом, и првих појединачних V—1 и V—2 у Другом светском рату, које су Енглези успели да проуче до танчина пре почетка њихове масовне употребе). С друге стране, нападнути ће морати да спреми такав технички апарат, који ће моћи муњевито да реагира на сваку новину како би пронашао нове техничке противмере и прилагодио форме борбених дејстава.

Пошто развој технике изазива квалитативне и квантитативне промене у видовима и родовима војске, као и у саставу армија, моћи ћемо уочити извесне опште карактеристичне црте садањег стања само ако бацимо један лентимичан поглед на те промене.

Пешадија, као основни род, богато снабдевана аутоматским оружјем, бацачима, артиљеријом, тенковима и средствима везе, поред покретљивости, нарочито је повећала своју ватрену моћ. У вези са тим заоштрава се проблем снабдевања војске овим оружјем и муницијом, као и проблем њихове унификације, нарочито муниције. С друге стране, сада се тежи да се конструишу што лакша, нарочито брзометна оружја и да се смањи број разних калибара и система, који ће имати што више заједничких елемената. Укратко, тежи се извесној типизацији, која би упростила фабрикацију, снабдевање и обуку војника.

Артиљерија је, поред општег пораста и развоја посебних својих видова, углавном, усавршила своје конструкције, повећала своју тачност гађања и побољшала своју покретљивост применом моторне вуче.

Уопште узев, класичне артиљериске конструкције нигде нису претрпеле битних промена или показале неки значајнији развој. Нешто више учињено је у развоју артиљериских зрна, где се повољним балистичким облицима постигло повећање домета, а увођењем подкалибарских и кумулативних зрна постигла потребна пробојност. У развоју свих артиљериских оруђа карактеристична је тежња, која је изазвана повећањем темпа и дубине операција и потребом прилагођавања артиљерије моторизацији армије и борби са тенковима, да се, поред повећања потребне брзине гађања и пробојности (већа почетна брзина и нова зрна), оруђа свих врста оспособе што више за противтенковско дејство и да се што више повећа њихова покретљивост и брзотетност.

Нове конструкције лаких и покретљивих, тзв. бестрајних оруђа и ракетног наоружања, још су недовољно развијене и због слабе тачности ракетних и малог домета бестрајних још немају услова да угрозе значај и улогу старе класичне артиљерије. Међутим, њихова употреба, важност и даљи развој су потпуно осигурани. Данас бестрајна оруђа долазе у обзир нарочито за блиска отстојања, за ваздушно-десантне јединице, планинске трупе и сл.

Применом ракетних оруђа, као изразитог претставника масовне ватре, развој артиљерије добио је нови импулс. Иако имају мању тачност гађања, она могу бити веома ефикасна и јаког моралног дејства, ако се правилно и масовно употребе за гађање просторија, тако да величина циља одговара слици растурања. Она су нарочито погодна за замагљивање, за хемиска, запаљива и слична дејства и уствари претстављају само допуну, а не замену класичне артиљерије, тако да је неумесно њихово упоређивање. Добра им је страна што су лагана, лако покретљива и јефтина.¹⁾

Минобацачи су у прошлом рату нашли широку примену и одиграли важну улогу у борбеним дејствима. Почев од лаких минобацача калибра 50, 60, 81 и 82 мм, средњих од 107 и 120 мм, тешких од 150, 155, 210, 254 и 280 мм па до најтежих од 914 мм (амерички) за посебне задатке, сви се одликују стрмом путањом и релативно малом тежином. Погодни су за борбене задатке на мањим даљинама.

На помолу је нова артиљерија на бази вођених ракетних зрна (употреба са земље против далеких циљева на земљи), која би продужила артиљериске путање, проширила тактичку дубину операција и умногоме одманила ваздухопловство.

Примена електро, односно радарске технике у артиљериским средствима извиђања и упаљачима артиљериских зрна, такође, претставља значајан корак у развоју артиљерије. Помоћу инфра-црвених зракова артиљерија је већ у стању да и ноћу врши осматрање на даљине од 500—4000 м, тако да су се услови њеног ноћног дејства знатно побољшали.

Уређаји за откривање циљева помоћу рефлектора за инфра-црвене зраке, детектори, инфра-црвена и ултра-виолетна фотографија, телевизија, итд., дали су повољне резултате и на даљинама преко 10.000 м.

Применом специјалне опреме и пешадија ноћу може да постигне дневну видљивост на блиским отстојањима до око 200 метара, тако да се стварају нови услови за њена борбена дејства и за употребу ватре ноћу. Такве могућности створене су и за возаче тенкова, аутомобила и других возила, без употребе фарова.

Ноћна кретања колона, која су до скоро била доста сигурна, могу се осматрати из авиона помоћу инфра-црвених зракова и откривати помоћу радарских уређаја, ако се ради о већим масама гвожђа и челика, а у вези с тим

¹⁾ У поређењу са класичном артиљеријом ракетна оруђа и њихова муниција су знатно лакши, али имају мањи домет — свега 2—9 км (на пример: тежина 105 мм хаубице износи 1900 кг, а њеног метка 20 кг, од којих 1,8 кг, експлозива; ракетно оруђе 114,3 мм, које има 24 цеви, тешко је свега 550 кг, са зрнима тежине по 18 кг — од којих 1,9 кг експлозива). Амерички дивизион 114,3 мм има 36 оруђа, свако по 24 цеви, тј. салву од 864 зрна за 11 секунди.

Из прошлог рата позната су немачка бестрајна оруђа 75 и 105 мм, а у испитивању су била оруђа 150 мм и 280 мм, док су Американци имали оруђе 57 мм, као најмање.

и изненадно напасти вођеним пројектиlima и другим средствима. С друге стране, пронађени су разни премази, тј. заштитни слојеви, који штите од радарског извиђања, затим разна антирадарска средства за заштиту и обману, као и хемиска средства за импрегнацију тканина, која неутралишу инфра-црвене зраке. Сва ова средства данас су предмет студије и опита у свим савременим армијама, па се на њих мора рачунати у будућности.

Моћан развој технике знатно је повећао велику масовност, ударну снагу и маневарску способност тенковских јединица тако да су операције добиле бржи темпо и већи замах.

Поред омасовљавања и техничког усавршавања својих мотора, наоружања и осталих уређаја тенкова и знатног побољшања њихових маневарских и борбених својстава, нису постигнуте неке битне конструктивне промене, а изгледа да се не могу ни очекивати у скорој будућности. Досада су се развиле разне варијанте оклопних кола: тенкови разних видова (тешки, средњи, лаки), тенкови амфибије, тенкови за чишћење мина, за полагање мостова, самоходна оруђа, итд. У сваком случају, даљи развој оклопних оружја биће у знаку борбе између све моћнијег противтенковског оружја и оклопа тенка и тежње да се поред што моћнијег наоружања тенкова у исто време постигне њихова што већа брзина, покретљивост и акциони радиус. Сем тога тражиће се, вероватно, даље усавршавање маскирних средстава заштите од радарског извиђања и откривања инфра-црвеним зрацима као и могућности успешнијег кретања без светлости. Чине се покушаји у примени нових метала велике отпорности и мале специфичне тежине, као и комбинације оклопа са разним заштитним слојевима. Тражи се решење и у конструкцији мотора велике моћи и без лупе, а са малим утрешком горива. Врше се проба монтажа на тенкове бацача пт граната и мина, ракетних оружја, пламенобацача и средстава заштите од кумулативних зрна. Сада се испитују тешки тенкови од 60—70, па и од 100 тона (са оруђима калибра 90—152 мм), који се, како изгледа, неће моћи уврстити у органски састав оперативних јединица, већ ће се употребљавати у zgodним приликама за посебне задатке.

Нова инжињерија карактерише се широким коришћењем свих техничких тековина и новина на цивилном сектору, нарочито на пољу моторизације и механизације, које се прилагођавају војним потребама. Применом машина, компресора, моторних тестера, булдожера, мешалица и дробилица, моторних пловних средстава и ауто-транспортом материјала, омогућена је знатно већа брзина и обимност инжињерских радова. Све већа потреба за добрим и солидним комуникацијама и мостовима велике носивости изазвала је пораст улоге и важности инжињерије за обезбеђење савремених операција. Појавиле су се и значајне нове конструкције војних мостова и средстава за форсирање водених препрека, међу којима нарочито треба истаћи америчку конструкцију универзалних војних мостова типа „Beyli“.

У развоју ваздухопловства уочава се непрекидно повећање брзине лета, која је, после исцрпљених техничких могућности клипног мотора и елисе, преласком на примену млазног мотора, достигла надзвучне брзине. Услови савремене борбе и потреба за надмоћношћу у ваздуху водили су развој ваздухопловне технике ка све већем и моћнијем наоружању. То се постигло нарочито применом масовног ракетног наоружања поред митраљеза, топова и бомби. Услови безбедности лета и постизања изненађења водили су ка све већој моћи

пењања и лета на великим висинама и под тешким атмосферским условима без спољне видљивости. С друге стране, повећање дубине операција и проширење дејства на јако удаљене циљеве, захтевало је све већу носивост, односно све већи акциони радиус, а примена радарских уређаја, прецизних нишанских справа, фото- и других уређаја омогућили су сигурно откривање циљева и навигацију, као и успешну употребу наоружања. У даљем развоју постоји и тежња да се, у циљу чувања особља чије је школовање дуго и скупо, што шире примењује аутоматско управљање.

Поред широке примене аутотранспорта у Другом светском рату и после њега, уведен је и авио-транспорт у ширем обиму.

Савремени транспортни авиони (за транспорт, за вучу једрилица, десантни) могу да пребацују и снабдевају комплетне дивизије са целокупном опремом и наоружањем на веома велика отстојања.¹⁾ Снабдевање Берлина авио-транспортом у пролеће 1949 године, када је дневно пребацивано око 8.000 тона разног материјала, доказало је да је данас могуће пребацивање и снабдевање ваздушним путем читавих армија. У тежњи да сваку јединицу са својом целокупном опремом и наоружањем могу пребацивати авио-транспортом, Американци прилагођавају тежину и облик опреме и примењују нове легуре алуминиума које имају особине квалитетног челика. На тај начин, авио-транспортне и ваздушнодесантне јединице ће убудуће несумњиво имати још већу примену и важност. Оне отварају нове видике за вођење операција у којима ваздушнодесантне јединице могу извршавати задатке самостално, или у заједници са осталим сувоземним или поморским снагама.

Средства за везу довољно су усавршена у току Другог светског рата, тако да омогућавају извођење и најсмелијих маневара, а њихово усавршавање и даље траје.

Укратко, досадашњи развој ратне технике довео је до повећања темпа и дубине операције, односно до проширења граница војишта и бојишта, а даљи развој показује исте тенденције.

Изненађење је могуће постићи и са старим познатим средствима, ако се употребе вешто, масовно и неочекивано. Такође је могуће да се нека средства, која су у прошлом рату била употребљена као недовољно испитана и недовољно усавршена или су невешто и неправилно коришћена, па су се показала као неефикасна, поново појаве у следећем рату као усавршена и ефикасна. Зато је потребно да се сва ратна средства која су била већ употребљена у минулом рату подвргну свестраној анализи. Таквом анализом треба доћи до закључака о томе, која од њих имају изгледа на развој, која могу испољити и већи утицај на будућа ратна дејства, а која се могу посматрати само као технички куриозитет, пропагандни материјал, и тсл.

Пошто се ратна техника свакодневно и непрекидно усавршава и развија, није препоручљиво, нарочито за индустријски слабо развијене земље, да се у потпуности припреми ратна резерва, тј. огромна маса средстава која за-

¹⁾ Поједини типови авиона могу да понесу по 42, 60 или 122 војника или камјон од 2,5 тоне и хаубицу 105 мм, лаки тенк М-24 или булдожер, итд. За мале аеродроме примењују се јуришни транспортни авиони за пренос падобранаца и вучу једрилица. Хеликоптери-транспортери, са носивошћу од 3—4 тоне и 40 војника, омогућавају лако савлађивање препрека (водених, планина, теснаца, итд.).

хтева рат, зато што разна средства брзо застаревају и што сам рат изазива све нове и нове потребе и промене.

С друге стране, до масовне производње води дуг пут (од неколико месеци до неколико година) почев од научних радова и истраживања, кроз конструкторске бироје, прототипске радионице, опитне полигоне, дотеривања и исправке, припреме масовне производње и проверавања у вези са овлашћивањем технолошким процесом итд., па до обучавања људи у руковању и употреби. Тај дуги процес и пут до масовне производње онемогућио је Немцима да у току рата на време употребе читав низ дуго припреманог оружја, у које су полагали велике наде још и онда, када је већ цео свет сматрао да је њихова војна ситуација безизлазна и да је даље одуговлачење рата бесмислена лудост. Многа од тих нових оружја била су у завршној фази израде, тако да је завршетак рата спречио њихову масовну употребу.

Данас све државе чувају као војну тајну своја искуства, закључке и смернице за будући развој своје ратне технике и грозничаво раде на усавршавању својих оружаних снага и ратне технике, ангажујући на томе послу хиљаде научника и техничара. О томе се могу дознати само фрагментарни подаци или мишљења појединица, дата у дозвољеним границама. При таквом стању ствари могу се само назрети извесне тенденције, а много теже и стварно стање и достигнућа на пољу истраживачке делатности у ратној техници у појединим земљама.

Међутим, тајни радови Немаца до завршетка Другог светског рата постали су највећим делом ратни плен Савезника, нарочито САД и СССР, тако да их даље истражују и усавршавају за своје потребе. Многа од ових „тајних“ оружја углавном су позната светској јавности, тако да се на основу њих данас може назрети којим путем иде развој ратне технике уопште. Немачка, као индустриски јако развијена земља са великим ратним и милитаристичким традицијама, са тенденцијама да својом огромном ратном машином загосподари светом, није жалила никакве жртве за опрему своје ратне машине првокласном техником. Она је, доласком нациста на власт, у ту сврху ангажовала не само огромна материјална средства, већ и десетине хиљада научника и инжињера високих квалитета. С обзиром на то и на предности у времену, које су Немци имали у односу на остале државе, може се претпоставити да њихове замисли и достигнућа још и данас претстављају основу за истраживачке радове и усавршавања код свих бивших савезника — наследника, па могу у извесном смислу послужити и као општа оријентација за блиску будућност.

Немци су постепено увиђали, нарочито после Стаљинграда, да могу победити само ако примене потпуно нова ратна искуства и методе, против којих Савезници неће имати одбране. Зато су уложили све напоре да што пре масовно произведу нова средства (која су већ давно била лабораториски израђена) и да, пре свега, поврате надмоћност у ваздуху у Европи. Неки од тих проналазака били су 1943 године у фази прототипова, а други тек у цртежима. Да би убрзали фабрикацију, Немци су предузели низ мера. Они су били присињени да прилагоде своју индустрију новим задацима на рачун редовне ратне производње, баш у оно време када је њихова територија била изложена свакодневним бомбардовањима, када је њихова авијација морала да се повлачи пред надмоћном савезничком авијацијом и када су Савезници

почели да избацују из својих фабрика десетине хиљада тенкова, авиона и других ратних средстава и када су поново загосподарили морима.

У таквој ситуацији, Немци су водили борбу за добитак у времену по сваку цену, предвиђајући повлачење и у саму Немачку, тј. све докле док „тајна оружја“ не буду произведена у довољним количинама.

Савезничка победа и завршетак рата спречили су масовнију употребу ових оружја у рату, тако да је данас немогуће оценити њихову стварну стратегиску вредност. Изгледа да је Немцима било потребно још око 8—10 месеци до остварења масовне производње нових оружја, која су рађена по елементима на више међусобно удаљених места, док су монтаже вршене опет на другом месту. Нема сумње, да је закашњење у масовној производњи „новог“ оружја проишло и отуда што су Немци веровали да ће рат победоносно завршити и без тих средстава, тако да су за извесно време истраживачки рад запоставили у том правцу, а оријентисали све напоре у смислу захтева „муњевитог рата“.

Овде ћемо летимиче приказати неке најважније нове конструкције и проналаске немачке ратне технике на мору, копну и у ваздуху, јер се сходно може тврдити да данас претстављају базу за даљи развој најразноврснијих типова оружја, и да заиста уносе извесну револуцију у досадашњим концепцијама.

Немачка је, поред осталог, усмерила своја научно-техничка истраживања у правцу изналажења средстава за спречавање поморског саобраћаја Савезника и остварење економске блокаде енглеске метрополе. У том циљу Немци су се оријентисали на вођење ефикаснијег подморничког рата. Они су 1941 године у сва мора упутили своје подморнице (око 300) које су сејале магнетске и друге mine, тако да је већ 1942 године енглеска трговачка флота месечно губила око 800.000 тона бродског простора. Но 1944 године Немци су израдили још око 1300 нових подморница, али је „R.A.F.“ напослетку постао њихов озбиљан противник. Подморнице су у зароњеном стању могле да плове свега 150 км, тако да их је авијација патролирањем на морским путевима на тако малом простору могла сигурно открити и уништити. Осим тога авијација је могла откривати подморнице по месту матичних бродова који су служили за снабдевање неколико подморница, да се ове не би морале враћати у своје базе. Због тога је убрзо остварена тежња да се подморнице осамостале, да се повећа њихов акциони радиус за пловидбу у зароњеном стању, да се скрати време роњења и повећа дубина роњења преко 200 м. У том циљу примењен је Дизел-мотор за вожњу под морском површином, а применом новог уређаја — два тзв. „Schnorkel-a“ (као сурле — дуге вертикалне дупле цеви на преклапање) — подморнице су могле да остану читаву седмицу дана под водом, те их тако зароњене ни радар на савезничким авионима и бродовима нису могли открити. Сем тога, немачке подморнице су опремљене редуцираним Fu.M.B, а касније и модернијим уређајима, који су откривали противничке авионе на довољној даљини. Семе подморнице биле су грађене од неметалних материјала који су штитили од радара. У циљу обмане широко су коришћена разна пловећа антирадарска средства. Ове мере су само донекле продужиле живот подморница типа „7“ и „9“.¹⁾ Нова конструкција подмор-

¹⁾ Тип „7“ од 517 тона, са радиусом од 20.000 км; тип „9“ од 740 тона, са брзином од 40 км/час.

ница „21“ (1 серија пуштена 1945 године) имала је нове, такорећи револуционарне карактеристике — постигнута је брзина под водом од 18 чворова¹⁾ (дотада 7—9) при 1600 тона запремине. Зароњена подморница могла је да пређе под водом 500 км и да зарони на дубину до 400 м, док је акциони радиус износио око 30.000 км. У првој половини 1945 године требало је пусти у море око 200 оваквих подморница, чија је монтажа трајала 19 дана, а вршена на 8 места. Исто тако, 1945 године била је већ доведена до сервиске производње нова подморница са хемиским погоном (енергија ослобођена извесним хемиским реакцијама), која је постизала брзину око 32 чвора.

У очекивању напред наведених нових подморница, Немци су у међувремену (1944) створили читаву серију малих једноседних и двоседних пловних објеката, као неку средину између подморница и „живог торпеда“.²⁾

Извесну прекретницу у историји наоружања претставља појава серије нових немачких оружја познатих под ознакама „V“. Она је обележена употребом реактивних мотора, чиме је, вероватно, отворен пут за стварање нове врсте будуће далекометне и противавионске артиљерије са „зрнима-роботима“ — вођеним и контролисаним у току лета кроз ваздух, као и нових ваздухопловних и других конструкција.

Нешто после почетка инвазије у Нормандији (15 јуна) Лондон и Јужна Енглеска били су изложени бомбардовању дотада непознатим оружјем, које су Немци назвали „V—1“, што је имало да наговести почетак серије нових изненађења. Ово је уједно имало да охрабри немачки народ и војску, а да деморалише Савезнике и становништво окупираних земаља. Међутим, ово ново оружје уствари није било нарочито опасно, имало је слабу тачност погађања и само по себи је било осетљиво, јер је имало брзину 640 км/час, тј. мању од енглеских ловаца који су их лако могли обарати.³⁾

¹⁾ чвор = једна наутичка миља = 1852 м.

²⁾ Ови објекти, такозвани „морски пси“ или „цепне подморнице“ (по 16 тона), пред мина носили су по два торпеда и имали су акциони радиус око 500 км. Иако малих димензија (1,80x12,00x1,60), ово оружје било је опасно и ефикасно, јер је нападало из непосредне близине, а зароњено до 50 м могло је да чека плен у заседи. Међутим, ово оружје је закаснило, јер је у малом броју употребљено тек пред завршетак рата, а у припреми су биле још две сличне врсте типа „Молх“ и типа „Бибер“.

³⁾ „V-1“ уствари је био авион-робот, сличан остацим авионима са мотором (цев-цилиндер) монтираним изнад репа. Елиса му није служила за погон, већ за мерење брзине (далјине), док је у трупу био смештен погонски материјал (компримирани ваздух и гориво), команде и уређаји за управљање. Имао је размере 7,85 м x 5,40 м и тежину око 3.000 кг са 1000 кг експлозива. Услед сукцесивних експлозија он је ноћу обележавао своју путању светлећим трагом. Приликом пуштања са лансирајућих рампи, постављених дуж обале (нарочито у рејону Calais-a и Diepp-a) полукружно око Лондона на отстојањима 140—200 км, требало је да се најпре бомби саопшти полазна брзина од 250 км/час избацивањем помоћу пнеуматичког топа, да би потом прешла на сопствени погон.

Кружни распоред ватрених положаја (ради концентричне ватре) имао је за циљ да се развлаче непријатељске ваздушне снаге и да се отежа постављање ваздушних баража. Висина лета бомбе, око 500 м, одржавана је помоћу уграђеног жирскопа, повезаног са висинским кормилом. На одређеном отстојању елиса је аутоматски прекидала довод горива, тако да је бомба пикирала на земљу и експлодирала помоћу контакта и детонатора, који су били распоређени на кљуну, трбуху и на крилима. Сатни механизам за паљење имао је улогу да спречи да бомба падне неоштећена у руке противника, а што се ипак догодило.

До 1 августа 1944 године на Енглеску је бачено укупно 500 ових бомби, у току августа још 2.730 (од којих је око половина успут уништена), а већ у септембру пуштане су заједно са бомбама V—2. Доцније, после евакуације постројења за пуштање бомби са обале, на луку Анверс (базу искрцаних савезничких трупа) избачено је још око 5.000 V—1 и око 1.700 V—2.

Бомбардовање овим новим оружјем имало је веће дејство (нарочито морално) него масовно бомбардовање авијацијом због дугог трајања и потребе за непрекидним стањем приправности становништва и ПА одбране, што је ангажовало и везивало хиљаде ловачких и бомбардерских авиона.

Вероватно је да ће V—1, уз извесна усавршавања, остати у употреби и у будућем рату, јер бивши Савезници располажу њиховим конструктивним подацима, а и самим конструкторима. Први његови примерци били су произведени у совјетској окупационој зони у Аустрији.

Прва бомба-ракета V—2 која је са даљине од 270 км пала на Лондон 8 септембра 1944 године начинила је рупу пречника око 15 метара и проузроковала велико рушеће дејство око места експлозије. Као високо достигнуће технике она је Немцима послужила као основа за развој читавог низа других нових оружја — њених варијанти. Истраживачки рад (на отоку Usedom, совјетска окупациона зона) отпочет је још 1937 године (проф. В. Браун). Инсталације за машине тада су коштале око 300,000.000 РМ. 1943 године центар за истраживање, у коме је радило много научника и техничара, тешко је бомбардовало 600 бомбардера, тако да је претрпео знатну штету од рушења и пожара и изгубио велики број научника. После његове рестаурације Немци су створили још један центар у Kugshafenu. Енглези су први заузели овај центар, али они су још 1944 године успели да из Шведске пребаце у Енглеску једну неоштећену бомбу V—2 и да је испитају месец дана пре но што је употребљена против њих.¹⁾

¹⁾ Иако је бомба V-2 као и V-1 грађена на принципу реактивног мотора, код ње је примењивано ново гориво — метил-алкохол и текући кисеоник — које је независно од спољне атмосфере. Бомба има компликовану конструкцију, личи на цилиндар аеродинамичне форме (због надзвучне брзине) са јако зашиљеним врхом и четири крила у виду стабилизатора (команде) на задњем делу. Размере су јој 14,00 x 1,70 м, а тежина око 13 тона (од тога 9 тона горива и једна тона експлозива); у својој утроби има читав сплет уређаја: 2 жироскопа, турбине, пумпе, електромоторе, аутоматске хидрауличне команде, трансмисије, радио уређаје, резервоаре, итд. Телекоманда (радио-примо-предајник) омогућава мерење и контролу брзине, прекид довода горива, покретање команди, и сл. У целини, V-2 претставља изванредно прецизан апарат од око 22.000 саставних делова, при чијој су изради коришћене све тековине модерне науке.

Бомбе су обично лансиране ноћу помоћу челичног прстена — постоља, у некој пустој зони. После пуњења горивом, послуга се удаљавала на најмање 500 метара, а паљење се вршило из бетонског заклона електричним контактом. После паљења требало је да прођу око три секунде док мотор постигне туражу од 5000/минут и док снага потиска постане већа од тежине бомбе, када би се V-2 дигла у ваздух сасвим вертикално. Азимут путање био је обезбеђен подешавањем једног од два жироскопа, који је реагирао на висини од 25 км и окретом осе мењао правац бомбе, тако да би почела да описује криву путању блиску делу круга. После утрошка горива (прекид довода), бомба би се са окренутим врхом наниже, под нагибом од 45°, даље кретала по путањи као и сваки нормални пројектил, тј. по параболи. Њен практично остварени домет износио је 335 км (теориски 550), а брзина 1550 м/сек (теориски 2065).

У току 1944 године Немци су произвели 7.500 комада V—2, а за 1945 годину било је планирано да се израђује по 1.300 комада месечно. Ма колико прецизно израђена, због компликоване конструкције, бомба још није била довољно испитана, тако да су функције појединих њених делова често отказивале и да је од ње у Немачкој и Пољској, одакле су пуштане, било готово више штете но на самим циљевима. Међутим, у току рата није се против њих могло наћи неко ефикасно средство због њихове велике брзине и висине лета и лаког маскирања места за лансирање.

Немци су предвиђали да ће даљим усавршавањем постићи и аутоматско управљање бомби на изворе топлоте (високе пећи, вароши, фабрике, итд.) на бази инфрацрвених зрачења и одговарајућих детектора.

Осим ових бомби Немци су при крају рата имали још читав низ нових типова летећих бомби у припреми за сериску производњу. Они су рачунали да ће повратити надмоћност у ваздуху и да ће спречити свако надлетање своје територије помоћу бројних нових противавионских средстава (махом ракетне бомбе), која су била предвиђена за масовну производњу у 1945 години.

Из ове серије бомби (нека врста упрошћених варијанти V—2) најпознатији тип, под именом „Reintochter“ (ћерка Рајне), предвиђен је за отсудну одбрану линије на Рајни, дуж које је имало да се постави око 1000 рампи за лансирање. Сматра се да су бомбе типа „R“, „X—4“, „Henschel 298“, „Лептир“ и „Ватрени љиљан“ изазвале читаву револуцију у ПА одбрани.¹⁾

¹⁾ Бомбе „R“ пуштане су помоћу рампи за лансирање и састојале су се из два дела, дужине 3,50 м. После два километра лета, када би бомба добила потребну брзину (погоном барута у помоћном делу), помоћни део је отпадао и бомба је брзином од 1500 км/час продужавала свој пут.

Серија „X“ претставља низ нових конструкција од којих је, например, мала ракетна бомба X-7 од 8 кг била намењена за борбу против тенкова. Ловачки авион Foke-Wulf-190 лансирао је ракетну бомбу X-4 на земаљске или ваздушне циљеве. Бомба је ушла у сериску производњу, а њена основна карактеристика била је у томе, што је после лансирања и даље остајала у вези са авионом помоћу танке наелектрисане жице (одмотавала се са котурова на авиону) да би се тим путем управљала на циљ. Бомба је имала пречник 22 см, дужину 2 м и брзину 100 км/час са светлећим трагом, а сматрало се да је њен погодак готово сигуран. Даљина напада износила је до 6 км, тако да је бомба стизала на ово отстојање за 6 секунди. Употребљено је свега око 100 комада. Бомба **Henschel 298** такође је пуштена са ловачког авиона, али није имала жичану везу са њим, већ се аутоматски управљала на циљ помоћу радара. Лансирана приближно у правцу циља, чим би се довољно приближила и са циља (противничког авиона) примила одјек радарског таласа, она би због реакције крилаца усмерила свој лет прецизно на циљ. Бомба **Junkers „лептир“** (доста слична „Henschel-у“) била је предвиђена за пуштање са земље или авиона. Имала је домет 32.000 м, плафон 15.000 м и брзину 965 км/час, а управљана је радио-таласима. Затечено је око 800 комада готових бомби, а три велике серије биле су у току производње. Била је у припреми једна варијанта слична „живом торпеду“ за лансирање на бродове. **Feuerhilfe-25** (ватрени љиљан-25) је бомба надзвучне брзине са телекомандом. Била је предвиђена за масовну производњу у јуну 1945 године. **Enzian-E-1** је била почетна бомба из нове серије „E“. Она потсећа на „Лептир“ и претставља побољшану конструкцију на основу свих дотадањих искустава. **Blohm** и **Voss** (BV-226) су летеће бомбе са крилима, које су без сопственог погона пуштане са извесне висине, па су планирањем, путем теле-управљања, достигале циљ. Израђене од бетона имале су тежину од 700 кг са 450 кг експлозива. **Wasserfall** („водопад“) је летећа бомба надзвучне брзине, уствари редуцирани V-2, од 3,5 тоне тежине. Њена конструкција је побољшана нарочито новим уређајем за паљење без удара, помоћу теле-управљача и уређаја за аутоматско усмеравање бомбе на циљ, помоћу еха радарских таласа.

За управљање овим бомбама Немци су конструисали радарски диспозитив помоћу кога су из удобне подземне просторије посматрали карту неба утрожене земље, на екрану пратили путање бомби и авиона и помоћу радиоуправљача управљали их на изабране циљеве.

Вероватно је да ће се у будућем рату употребити оваква или још јача оружја или њихова комбинација (летеће и ракетне бомбе пуштане са земље, авиона, бродова, итд.), тим пре што се мора имати у виду да их је лакше производити него авионе, не само у погледу материјала, него и у погледу обезбеђења људског састава.¹⁾

Немци су учинили велике напоре на пољу истраживачког рада у ваздухопловству и ваздухопловној индустрији, нарочито у току самог рата. Огромни и богато опремљени истраживачки центри подизани су на разним местима; велике фабрике (махом у подземљу) биле су развијене у таквој мери да се предвиђало да ће поједина предузећа у 1945 години производити више авиона но укупно сва дотадања енглеска предузећа. Велики број предузећа постепено се оријентисао на фабрикацију оружја и авиона на реактивни погон, ма да се сматрало да авион са елисом има многе предности над авионом са млазним погоном. Они су постигли велике резултате и на пољу реактивног погона. Основни проблем био је у томе да се пронађе гориво одговарајуће вредности и његова правилна примена. Почело се са црним барутом и после низа разних опита дошло се до погодне течности (метанол са хидразином и течни водоник или азотна киселина). У низу нових ваздухоплова и ваздушних оружја може се уочити неколико врло интересантних типова, који својим потпуно новим концепцијама отварају нове перспективе за развој ваздухопловне технике и стварају нове појмове, који немају много везе са класичним авионима. Сусрећемо се, на пример, са ваздухопловним конструкцијама фантастичних брзина и облика за које је тешко одредити да ли спадају у авионероботе, летеће или ракетне бомбе или артиљериске пројектиле будућности. Ово утичило пре, што сусрећемо готово исте конструкције са посадом и без ње.

¹⁾ Амерички официр Odels Parson, наставник тактике вођених (телеуправљаних) зрна у артиљерској школи у Fort Bliss-у, у часопису „Combat Forces Journal“ (септембар 1950) износи да су Американци после Другог светског рата формирали специјалне јединице вођених зрна (ракета и летећих бомби) за ПА одбрану и земаљске циљеве и организовали одговарајуће курсеве за обуку старешина и вршење опита. Он сматра да су ракетна зрна погоднија за краћа, а летеће бомбе за већа отстојања, како због економских услова и разлика у брзини, тако и у погледу могућности њиховог уништавања. Иако су на путу развоја V-2 (као матичног обрасца ракетних вођених зрна) и V-1 (као матичног обрасца летећих бомби) до данас постигнути огромни успеси који много обећавају у будућности, ипак вођена зрна још увек нису довољно проучена, нарочито у смислу њихове правилне и потпуне употребе, нити је још довољно схваћен значај и начин употребе ових зрна на земаљске циљеве. Писац упоређује дomet, тачност и разорну моћ вођених и артиљериских зрна, као и ограничене могућности учешћа авијације у операцијама са трупима на земљи, с обзиром на атмосферске прилике, ПА одбрану, тачност погађања, губитке, време трајања, брзину интервенције, услове ваздушне надмоћности за могућност дејства, итд. и констатује да вођена зрна имају предност и да се могу употребити као допуна, односно замена авијације и артиљерије у извесним задацима, а нарочито на оне циљеве, који су погодни или недостижни за авијацију и артиљерију.

Ма колико било тачно да се реална оцена нових оружја не може дати зато што нису масовно коришћена и испробана, већ само делом остварена у пробним серијама или прототиповима, ипак је њихов даљи развој само питање времена.

Немци су сматрали да им је најусвезелији тип авиона **Junkers** — 88, тако да су га стално развијали и произвели су више од 35.000 апарата. Пред крај рата повећали су му наоружање на 16 митраљеза, додали оклоп, справе за сечење ваздушних баража, итд. Ловац-бомбардер **Messerschmitt** такође се стално развијао, па је код типа 262 већ примењен млазни погон, док је тип 163 претстављао већ авион-ракету. Најновије конструкције типа „**Natter**“ претстављају највећа достигнућа Немаца на пољу ваздухопловне технике у смислу нових облика, јачине наоружања, висине и брзине пењања, система управљања и јефтине фабријације.¹⁾

Од почетка 1945 године Немци су форсирали производњу „Летећих стрела“, тј. авиона са реактивним моторима и брзином преко 1000 км/час. Пројектована су углавном три типа Р-60-А, В и С, са посадом од по два човека у лежећем ставу, а затим од три у седећем ставу.

¹⁾ У наоружању Немци су, углавном, имали следеће типове:

Junkers-188 (сериски произвођен од 1944 г.) имао је два мотора од по 1700 HP (**Yumo** 213) са трокраком елисом, посаду од 4 лица, брзина 550 км, 1 топ од 20 и 1 до 15 мм и више митраљеза; **Junkers-290**, који је био намењен за бомбардовање бродова на Атлантику, имао је акциони радиус преко 3000 км и брзину од 450 км/час, а могао је да пренеси и тенкове; **Junkers-388**, који је био предвиђен за теле-управљање летећих бомби, могао се брзо и лако подићи на висину од преко 13.000 м, а имао је два мотора **BMW** по 2200 HP; **Messerschmitt-440** — двомоторни ловац бомбардер брзине око 625 км/час са блиндираном кабином; **Dornier-335** са две елисе (једна позади), кратким трапезоидним крилима, два мотора **DB 003** од по 1830 HP и брзином од 700 км/час; ловац бомбардер **Messerschmitt-262** (који је 1945 године, по замисли Хитлера, требао да порази савезничку авијацију) имао је 2 турбо-реактивна мотора „**Yumo-64**“ с максималним потиском 880 кг (укупно 1760 кг, као **Rolls-Royce**) и брзину око 900 км/час. (Само једна фабрика имала је да произведе 1250 ових авиона, а потом да отпочне израда читаве серије типова авиона на реактивни погон); **Heinkel 162**, брз и једноставан реактивни ловац, који се могао брзо и лако производити од домаћих сировина. Имао је брзину 840 км/час, тежину 2,7 тона, наниже повијена крила и турбо-реактивни мотор **PMN 003** са потиском 800 кг. (Прва његова серија од 750 апарата произведена је 1945 године; показао се као одличан у завршној фази рата, али није масовно употребљен); **Messerschmitt 163**, тип авиона ракета, по плафону, брзини и маневарским квалитетима претстављао је неуништивог ловца, који је у заједници са летећим бомбама требао да спречи сваки прелазак савезничких авиона над територијом Рајха. При поласку имао је 5 тона тежине са потиском око 2000 кг, могао је да се подигне на висину од 11.000 метара за 3 минута, да развије брзину од 1000 км/час и да остане у ваздуху 12 минута (ма да је и то довољно за ловца пресретача), а касије 45 минута — када су примењена два мотора (1—500 кг, 1—1500 кг). Даљим усавршавањем била му је предвиђена брзина од 2400 км/час и висина пењања од 25000 метара; ловац пресретач **Natter**, који је готово одбацио старе класичне форме авиона, имао је распон крила свега 5,40 м, реактивни мотор **HWK 500**, тежину 2,2 тоне и потисак 1600 кг. Био је наоружан са 36 ракетних цеви, дизао се скоро вертикално у вис, у почетку лета управљао се ка циљу помоћу телекоманде, а пилот је примао команду тек у близини циља. После опаљења, пилот се са падобраном аутоматски одвајао од авиона, чији би се задњи део трупа са мотором, телекомандом и радио-пријемником, такође, спуштао на земљу помоћу другог падобрана. За један минут ловац је могао достићи висину од 10 км са брзином око 1200 км/час. До његове масовне производње није дошло, иако је било услова за брзу и јефтину фабријацију.

Осим наведених типова Немци су крајем рата успели да остваре нове типове бомбардера, који су били намењени за бомбардовање Америке — један на бази V-2 — амфибија — за лансирање са подморница, а други А-а као ракета са посадом од једног човека и дометом 5000 км.¹⁾

Због огромне тонаже горива (око 100 тона) према свега 1 тони експлозива и због компликоване машинерије сумњало се у ефикасност овог оружја (бомбардовање Америке), али треба имати у виду релативну јефтиноћу горива и огромно морално дејство које се постиже угрожавањем градова и центара на највећим даљинама.

Ово оружје било је предвиђено и за пренос атомске бомбе, која би се спуштала падобраном, а предвиђало се и лансирање са подморница, тако да би полазак уследио са дубине од неколико десетина метара испод морске површине вертикално у вис, а затим би бомба, слично као V-2, продужила пут, вођена радаром.

Бомбардери типа „Heinkel“ били су тако побољшани да су из база у Немачкој могли да стигну у Америку и натраг без спуштања. На дан слома Немачке, на аеродрому у Ослу, било је 400 таквих бомбардера, спремних за лет у Америку.

Немци су радили и на производњи **атомске бомбе**. Још 1944 године Немац Otto Hahn добио је Нобелову награду, а Kajzer Wilhelms Institut, поред осталих, радио је на пољу атомске енергије. Немци су располагали потребним сировинама и успели су да савладају њихову прераду. Изгледа да су одустали од употребе атомске бомбе из бојазни од репресалија, зато што су њихови пребегли научници Rohr, Gritch и други, који су на томе радили, одали све тајне Американцима и заједно са Фернијем продужили рад, као и због тога што нису успели да обезбеде надмоћност у ваздуху или бар да спрече надлетање савезничке авијације над немачком територијом. Американци су 1944 године запленили све немачке институције за производњу атомских бомби у Siegmaringen-у и пренели их одмах у Америку (четири месеца пре Хирошиме).

Немци су намеравали да помоћу стратосферских пројектила типа V-2 и осталих створе тзв. „Ваздушни зид“ који би покрио целокупну територију Немачке у висини од око 50 км, на тај начин што би радари открили приближавање непријатељских авиона или летећих бомби на стотине километара раније, па би се ракетне бомбе типа „Лептир“ или „Enzian“ устремиле на њих и довеле их до експлозије.

¹⁾ Ракетна бомба „жигон“ (у ствари синоним мајке са много деце) састојала се од два дела: „мајке“ и „ћерке“. F-A-9 (ћерка) била је уложена у предњи део F-A-10 (мајке), на место које је иначе предвиђено за експлозив. Приликом поласка ставља се у погон само мотор „мајке“, а када се исцрпи њено погонско гориво, „ћерка“ се одваја и продужава пут сопственим погоном, док „мајка“ пада на земљу помоћу падобрана близу места поласка (вертикални полас). „Мајка“ је морала бити предимензионирана и имала је тежину 140 тона, а „ћерка“ 12 тона. Постигнута је висина пењања од 250 км и брзина 3.100 м/сек.

Као куриозитет споменућемо још и нову немачку конструкцију **топа-гиганта**, дужине 120 м, који је био предвиђен за бомбардовање Енглеске.¹⁾ Код Calais-а била је припремљена група од 50 таквих топова, спремна да дневно избаци на Лондон око 10.000 бомби, способних да пробију све бетонске зидове.

Да би бар за кратко време повећали брзину тенкова, нарочито у критичним ситуацијама — при извлачењу и јуришу — Немци су почели да и на тенкове монтирају ракете (као помоћно погонско средство), које су имале снагу потиска од 6 тона за време од 3-4 секунде.

Међу многобројним новим пројектима, од којих су неки помало фантастични (као например вештачки небески сателоид — ратна база или тромоторна ракета „Т“ брзине 2300 км/час са могућношћу слободног маневра у простору помоћу телекоманде), поменули бисмо још и проналазак мањег значаја, али посебно интересантан по оригиналности. Ради се о „**летећим људима**“²⁾ Примењујући и овде реактивни погон, Немци су хтели да омогуће појединачно, такође, тренутно пребацивање људи преко извесних препрека (река, мочвара, утврђених појасева, итд.), односно пребацивање мањих специјалних јединица, састављених од опремљених људи. Међутим, ово, бар за сада, још изгледа доста проблематичан подухват.

* * *

На основу изнетих и општих података о развоју ратне технике у последњем рату и послератном периоду, укључивши и рат у Кореји, могло би се дати неколико општих поставки. Пре свега, изгледа, да ће будући рат са својим разарањима још јаче но досада захватити целокупну територију зараћених страна, нарочито због тежње за уништавањем економске базе противника, дезорганизације његове привреде и саобраћаја и деморализације становништва. Тиме би се и војска на фронту онеспособила или бар кочила за слободно дејство. Овакве акције биће допуњене акцијама на мору, у циљу економске блокаде и прекидања морских саобраћајних линија. Велике могућности за остварење оваквих тежњи, чак и да не дође до употребе атомске бомбе, пружају већ и остала досадања остварења у ратној техници на копну, мору и ваздуху.

Може бити да ће стратеска авијација ускоро знатно изменити свој карактер и начин дејства увођењем разних ракетних и летећих бомби, авиона-

¹⁾ У коморама дуж огромне цеви овог топа, са обе стране, била су распоређена допунска барутна пуњења, која су сукцесивно паљена приликом проласка бомбе кроз цев, тако да је бомба непрекидно добијала убрзање. На устима цеви бомба је имала почетну брзину 1500 м/сек, а тада би се отварала крилца, која су јој служила као стабилизатор. Елементи цеви, који су често експлодирани, могли су се замењивати.

²⁾ Замисао је била у томе (остварени су прототипови) да се на леђима човека причврсти мали реактивни мотор, који има потисак нешто већи од тежине људског тела и који у секунди троши око 100 грама горива. Кад се такав мотор, који је намештен под нагибом од 45°, са једном цевом на леђима, а једном на грудима, стави у погон, издизао би човека полагаано косо у вис и напред и тако би му омогућио скок од неколико стотина метара, после тога би човек, да би поново сишао на земљу, могао обуставити довод горива и по потреби пред сам силазак кочити мотором.

робота и сличних средстава и да ће увођење савремених ПА средстава, на бази реактивног (ракетног) погона, у вези са широком применом радарске технике и авиона ловаца надзвучних брзина, не само потпуно изменити састав и начин примене ПА формација, већ изразити и моћан утицај на тактику ваздухопловства и његов технички састав, односно на даљи развој борбене и бомбардерске авијације.

Ваздушно-десантне и авио-транспортне формације изгледа да ће постати редован оперативно-стратегиски чинилац у рату, који ће се морати озбиљно узети у обзир.

У сваком случају, искуства прошлог рата показала су да је господарење у ваздуху важан услов за успешне офанзивне операције. У борби за надмоћност у ваздуху у будућем рату вероватно ће одиграти своју улогу напред поменута и друга нова средства разних супердалекометних управљаних летећих и ракетних бомби. Помоћу њих ће нападач моћи да разара и дезорганизује браниочеву позадину, аеродроме и саобраћај, док ће бранилац моћи да открива нападачеве концентрације и припреме и да овим средствима ојача или изврши авио-противприпрему. Можда се бомбардовање савезничке базе за искрцавање у Анверсу може узети као почетни пример оваквих акција.

У домену копнених снага може се очекивати даље усавршавање ратне технике код свих родова, која ће, додуше, изазвати извесне промене и у борбеним дејствима, али за сада још не треба очекивати неке битне промене досадашњег стања.

Телеуправљана (вођена) зрна имаће посебан утицај на вођење рата на земљи. Њиховом употребом прошириће се границе бојишта, тако да ће многи циљеви који су дотле сматрани као стратегиски постати тактички, а многи циљеви који су раније били скоро безбедни, биће изложени непосредном дејству непријатеља.

Концентрације трупа и материјала мораће да се врше скривеније и брже, а борбени поредак постројаваће се растреситије. Акције на земљи могу добити још већи интензитет и бити мање зависне од садејства ваздухопловства.

Због тога је веома нужно да се највећом будношћу прати сваки технички процес, да се на јединице брзо примењују и преносе све техничке новине у смислу њиховог коришћења или у циљу упознавања, у сврху одбране и спречавања последица изненађења.

Сваку појаву нових средстава треба што пре открити, брзо их упознати и проучити мере одбране у техничком и тактичком смислу, а по потреби формирати и одговарајуће нове јединице. Такође је нужно да се стално ради на развоју и усавршавању постојеће организације армије и позадине, ратне технике и ратне вештине.
