



ՈՒԿՐԱԻՆԱՆ ՆՈՐԱՐԱՐԱԿԱՆ ՊԱՏԵՐԱԶՄՈՒՄ ՀԱՂԹԱՆԱԿԻ ՕՐԻՆԱԿ ԶԷ

Վիտալի Գոնչարով 2025 թ. օգոստոսի 12

Ukraine Isn't the Model for Winning the Innovation War – War on the Rocks

Վիտալի Գոնչարովը ուկրաինական արմատներով ամերիկացի ձեռնարկատեր է, ով հայտնի է ինքնավար նավիգացիայի և արհեստական բանականության ոլորտում իրագործած աշխատանքներով: 2022 թվականին նրա *Augmented Pixels* ընկերությունը ձեռք է բերվել *Qualcomm*-ի կողմից: 2019-2023 թվականներին Վիտալին զբաղեցրել է Ուկրաինայի արհեստական բանականության կոմիտեի նախագահի պաշտոնը, եղել է «Ուկրօբորոնպրոմի» արտաքին նորարարությունների խորհրդի կազմում (վերանվանվել է «Ուկրաինայի պաշտպանական համակարգեր») և հանդիսացել է ժամանակավորապես գրավված տարածքների հարցերով Ուկրաինայի փոխվարչապետի խորհրդական, ով հետագայում դարձել է պաշտպանության նախարար:

Արդեն մի քանի տարի է, ինչ արևմտյան մեկնաբանները շունչները պահած գովաբանում են Ուկրաինայի հաջողությունները պաշտպանական նորարարությունների ոլորտում՝ արհեստական բանականությունից մինչև անօդաչու թռչող սարքեր, ապակենտրոնացում և պաշտպանական ստարտափների էկոհամակարգեր: Բայց

Ուկրաինայում ամեն բան այդքան էլ լավ չէ: Ռազմական գործողությունների հանրա-
յին վիճակագրության բացակայության պատճառով մինչ այժմ շատ դժվար էր
հրապարակայնորեն կասկածի տակ դնել այդպիսի նյութերը: Սակայն մինչև 2025
թվականը շատ դիտորդներ ընդունեցին, որ Ռուսաստանը կարող է գերազանցել
Ուկրաինային նորարարությունները որոշ ոլորտներում: Ներկայումս դա հրապարա-
կավ ընդունում են տարբեր փորձագետներ, այդ թվում՝ Ուկրաինայի նախկին
բարձրագույն ռազմական հրամանատար Մայքլ Քոֆմանը և այլոք: Սա հնարավորու-
թյուն է տալիս ավելի բաց բանավեճիել առ այն, թե Ուկրաինայի իրական փորձի որ
ասպեկտներն են իրականում արդյունավետ և կիրառելի Միացյալ Նահանգների և
Արևմտյան Եվրոպայի համար, իսկ որոնք՝ ոչ: Ես անմիջական մասնակցություն եմ
ունեցել ուկրաինական տեխնոլոգիական էկոհամակարգի հիմնական հասկացու-
թյունների ձևավորմանը:

Օրինակ, ես 2019-ից 2023 թվականներին եղել եմ արհեստական բանականու-
թյան զարգացման հանձնաժողովի նախագահ և ղեկավարել եմ պաշտպանության
համար արհեստական բանականության ճանապարհային քարտեզի մշակումը:
Կարևոր է հասկանալ համատեքստը և պատճառները, թե ինչու է ուկրաինական
էկոհամակարգը զարգացել հենց այնպես, ինչպես դա տեղի է ունեցել պատերազմի
պայմաններում: Կան համակարգային խնդիրներ և բաց հարցեր, որոնք պետք է
Արևմտյան փորձագիտական հանրությանը մտածելու տեղիք տան : Մասնավորա-
պես, արդյոք ուկրաինական մոդելներն ու տեխնոլոգիական լուծումներն իսկապես
կիրառելի են Չինաստանի և Ռուսաստանի հետ ԱՄՆ-ի ապագա մրցակցության
համար: Թե նրանք կարող են սահմանափակել արևմտյան պաշտպանական
արդյունաբերության ներուժը: Արդյոք 2022 թվականից ի վեր Ռուսաստանում և
Չինաստանում տեղի ունեցող իրադարձություններն ավելի մանրամասն ուսումնա-
սիրելու անհրաժեշտություն կա: Այստեղ իմ նպատակը ոչ թե երկուշաբթի առա-
վոտյան քննադատել կամ հանդես գալ որպես քվոտերբեք (Quarterback)¹, այլ տարբեր
տեսանկյուններից ավելի մոտիկից նայել հանրահռչակված մոդելներին, որոնք
հիմնված են Ուկրաինայի փորձի վրա: Իրոք, շատ առումներով Ուկրաինան, այն
երկիրն է որտեղ ես ծնվել եմ, արել ամեն բան հնարավորության սահմաններում, բայց
կարևոր է քննադատորեն դիտարկել կամ գոնե հարցեր տալ առ այն, թե ապագա
հակամարտություններում արդյոք Ուկրաինայի փորձը պաշտպանական նորա-
րարության ոլորտում իսկապես օգտակար մոդել է արևմտյան երկրների համար
այնպիսի մեծ տերությունների պարագայում, ինչպիսիք են Չինաստանը կամ
Ռուսաստանը:

ԴԱՌՆԱԼ ԱՆԴԱՄ ապակենտրոնացման, կարծես թե, դեռ ամենը չէ: Պատերազ-
մի ակտիվ փուլի սկզբում Ուկրաինան կոռուպցիայի ընկալման ինդեքսում 180
երկրների շարքում զբաղեցնում էր 122-րդ տեղը: Անօդաչու թռչող սարքերի ստան-
դարտ հավաստագրման ընթացակարգը տևում էր մեկ տարի:

2022 թվականի պետական բյուջեն կրճատվել էր, իսկ ճանապարհաշինության
բյուջեն՝ ավելացել էր երեք անգամ: Պատերազմի ակտիվ փուլի սկիզբում պետական
գնումների համակարգը փաստացի կաթվածահար էր եղել: Պետական պաշտո-

¹ **Քվոտերբեք (անգլ. Quarterback)**՝ հարձակվողական խաղացողի դիրքը ամերիկյան և կանադական
ֆուտբոլում: Ժամանակակից ֆուտբոլում նա թիմի հարձակողական դասավորությունների առաջա-
տարն ու հիմնական խաղացողն է, որի խնդիրն է գնդակը տեղաշարժել դաշտով մեկ:

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B1%D0%B5%D0%BA>

նյաների հետ կարելի էր երկար վիճել, որ համակարգը կաթվածահար չի եղել, բայց ես անձամբ ստիպված էի մարտական գործողությունների առաջին շաբաթվա ընթացքում ընկերների համար սաղավարտներ, տրանսպորտային միջոցներ և այլն գնել: Երկրորդ շաբաթվա ընթացքում ես ստիպված էի ներքնագգեստ և գուլպաներ գնել Կիևի մերձակայքում գտնվող մի ամբողջ գումարտակի համար: Այս խմբաքանակը առևտրային փոստով՝ «Նոր փոստով», առաքվեց մոտակայքում գտնվող ջոկին և գումարտակին, որը տեղ հասավ մեկ շաբաթ անց:

Ընդհանուր առմամբ, շատ անսովոր բան տեղի ունեցավ: Պետական գնումների համակարգի կաթվածի պատճառով զորամասերին թույլատրվեց ինքնուրույն գնել անհրաժեշտ ամեն բան: Միևնույն ժամանակ, տարբեր բարեգործական հիմնադրամներ և մասնավոր դոնորներ դարձան ռազմական գնումների ակտիվ մասնակիցներ՝ հագուստ, սնունդ և զենք մատակարարելով անմիջապես ստորաբաժանումներին: Այս պահանջարկը բավարարելու համար կամավորները սկսեցին ստեղծել տեղեկատվական տեխնոլոգիաների գնումների հատուկ համակարգեր, երբ պատերազմը ընդամենը չորս ամիս էր ընթանում: Այս ամենը հանգեցրեց գնումների ոլորտում ամբողջական ապաքյուրոկրատացման և կոռուպցիայի դեմ մասնակի պայքարի՝ առաջացնելով մի շատ հետաքրքիր երևույթներ: Զորամասերն ու բարեգործական հիմնադրամները դարձան ավելի կայուն և կանխատեսելի պատվիրատուներ, քան պետությունը: Արդյունքում, անօդաչու թռչող սարքեր արտադրող որոշ տեխնոլոգիական ընկերություններ այդ էկոհամակարգերի շրջանակներում վերաներդրելով շահույթը զարգացման մեջ, աճեցին՝ հետևելով 2014 և 2015 թվականների Ukrspesystems-ի օրինակին, որոնք ի սկզբանե դրոնների համար միջոցներ էին հավաքում PeopleProject-ի միջոցով և շուկայի առաջատարներ դարձան մինչև 2021 թվականը: Հնչում է որպես հաջողության պատմություն:

Հավանաբար, այո, Բայց մինչև 2025 թվականը այս համակարգը բացահայտեց լուրջ խնդիրներ: Ռազմական ստորաբաժանումները սկսեցին սարքավորումներ գնել ինքնուրույն՝ նվազագույն վերահսկողությամբ, և արդյունքում կոռուպցիան տարածվեց ստորաբաժանումներում: Այսպիսի ապակենտրոնացումը կարող էր դժվարացնել պետության համար ռեսուրսների կենտրոնացման հեռանկարային զարգացումները կամ դժվարացնել տարբեր ստորաբաժանումների կողմից ձեռք բերված ռազմական արտադրանքի ինտեգրումը: Ես նույնիսկ չեմ անդրադառնում իրական ծախսերին, մասշտաբի հնարավոր խնայողություններին կամ համակարգերի միջև փոխգործակցությանը: Բոլոր ռազմական հակամարտություններում մրցակցությունը տեղի է ունենում ոչ միայն ռազմի դաշտում, այլև լոգիստիկ համակարգերում: Եվ գնումների համակարգը, որն իրականում զարգացավ Ուկրաինայում, լուծեց բոլորովին այլ խնդիրներ, քան այն խնդիրները, որոնց բախվում է ԱՄՆ-ը Չինաստանի և Ռուսաստանի հետ մրցակցային պայքարում: Ապակենտրոնացված համակարգը կարող է շատ ավելի քիչ արդյունավետ լինել, քան կենտրոնացված գնումների համակարգերը, և դա արդեն Ռուսաստանը ցույց տվեց մարտի դաշտում 2025 թվականին:

Բազմաթիվ տեխնոլոգիական հարթակներ մասշտաբային չեն: 2022 թվականից ի վեր Ուկրաինայի ապակենտրոնացված գնումների համակարգը հանգեցրեց պաշտպանական փոքր բիզնեսի աճի: Հազարավոր ընկերություններ սկսեցին արտադրել անօդաչու թռչող սարքեր, բաղադրիչներ, ծրագրային ապահովում և ծառայություններ մատուցել առաջնագծի համար: Այս շարժումը դարձավ զանգվածային, դժվար է անտեսել: Դա իսկապես ամրապնդեց Ուկրաինայի մարտունակու-

թյունը կրիտիկական պահին: Բայց որակի և կայունության տեսանկյունից այն ավելի ու ավելի է համեմատվում 1950-ականներին Չինաստանի «մեծ թռիչքի» հետ, երբ Կոմունիստական կուսակցությունը խրախուսում էր քաղաքացիներին պողպատը ձուլել տնային վառարաններում: 2024 թվականին թվային փոխակերպման նախարարությունը բնակչությանը պաշտոնապես առաջարկեց անօդաչու թռչող սարքեր հավաքել տանը: Քննադատությունների ալիքից հետո գաղափարը մերժվեց, բայց դրա հրապարակային մեկնարկը դարձավ որոշումների կայացման որակի տագնապալի ցուցիչ:

Մինչև 2025 թվականը պարզ էր, որ առաջին անձի հեռակառավարվող անօդաչու թռչող սարքերի միայն 20-ից 40 տոկոսն էր իրականում հասնում նպատակներին: Արդյունքում, մեկ տանկի ոչնչացման իրական արժեքը շատ ավելի բարձր էր, քան հայտարարված գինը՝ 500 դոլար մեկ անօդաչու թռչող սարքի համար: Այս անհամապատասխանությունը մեծապես պայմանավորված էր ռադիոէլեկտրոնային պայքարի ոլորտում Ռուսաստանի առաջադեմ և արագ մասշտաբային հնարավորություններով: Ուկրաինական կողմը քիչ ջանքեր գործադրեց այնպիսի համակարգեր մշակելու համար, որոնք կարող էին դիմակայել նման միջամտություններին կամ կանխատեսել ապագա սպառնալիքները, ինչպիսիք են օպտիկամանրաթելային անօդաչու թռչող սարքերը կամ ինքնավար նավիգացիան այն պայմաններում, երբ GPS-ն անհասանելի է: Հիմնական խնդիրն էր ինչպես կառավարության փորձագիտական գիտելիքների, այնպես էլ ինժեներական ներուժի պակասը: Այդպիսի համակարգերի զարգացումը պահանջում է խորը գիտելիքներ ծրագրային ապահովման, էլեկտրոնիկայի և համակարգերի ճարտարապետության բնագավառում, սակայն նորաստեղծ ընկերությունների մեծ մասը ոչ այլ ինչ էր, քան «հավաքման խանութներ», որոնք հիմնական կառուցվածքից դուրս գալու համար չունեին տեխնիկական գիտելիքներ: Արդյունքում, Ուկրաինան չկարողացավ արդյունավետորեն արձագանքել առաջացող սպառնալիքներին, մասնավորապես՝ կարճ հեռահարության օպտիկամանրաթելային և ինքնավար նավիգացիայով հեռահար անօդաչու թռչող սարքերին:

Ի հակադրություն, Ռուսաստանը հիմնական տեխնոլոգիաներ և հարթակներ մշակելու համար հենվելով խոշոր պաշտպանական ընկերությունների նախապես ընտրված խմբին առավել կենտրոնացված մոտեցում ցուցաբերեց: Այս ընկերությունները կենտրոնացան սահմանափակ համակարգերի վրա, ինչպիսիք են Geran/Shahed անօդաչու թռչող սարքերը և մեթոդականորեն կատարելագործեցին դրանք՝ ներմուծելով արհեստական բանականության առաջադեմ հնարավորությունները, բարելավված էլեկտրոնային բաղադրիչները և ստանդարտացված ճարտարապետությունը: Արդյունքում, Ռուսաստանը անքակելիորեն ստեղծեց պաշտպանական տեխնոլոգիաների առավել միասնական և կայուն շարք, որոնք ավելի հարմար էին զանգվածային արտադրության, երկարաժամկետ կրկնության և ձգձգված հակամարտությունների վարման համար ժամանակակից ռազմական գործողությունների պայմաններում: Մյուս կողմից, ուկրաինական մոդելը ստեղծեց լուծումների մի ամբողջ կենդանաբանական այգի՝ մասնատված, հաճախ անհամատեղելի համակարգեր, առանց ստանդարտների և ճարտարապետության: Այս կենդանաբանական այգին հնարավոր չէր մասշտաբել: Ուկրաինայի ներսում սկսվեց քննարկումներ ընթանալ առ այն, թե ինչ անել. համակարգը կորցնում է մրցունակությունը և դժվար է այն հետագայում զարգացնել: Այո, որոշ քննադատություններ գալիս են արդյունաբերական խոշոր խաղացողներից, որոնք ձգտում են շուկայից դուրս մղել զինվորա-

կանների հետ ուղղակիորեն աշխատող փոքր ընկերություններին: Փոքր թիմերը հազվադեպ են հասնում այնպիսի արդյունքների բարդ համակարգերի մշակման կամ լայնածավալ զանգվածային արտադրության մեջ, որոնք անհրաժեշտ են ժամանակակից գենքի համար: Ցավոք, Ուկրաինայի ռազմական փորձը մինչ այժմ դա է վկայում:

Անշուշտ, արտադրության ապակենտրոնացումը որոշիչ դեր խաղաց պատերազմի վաղ փուլում: Առանց դրա շատ բան հնարավոր չէր լինի: Այս փորձը շատ արժեքավոր է: Բայց քանի որ հակամարտությունը բռնկվում էր, և որակի պահանջներն աճում էին, ավելի ու ավելի ակնհայտ էր դառնում, որ առավել կենտրոնացված, կառուցվածքային մոտեցումները հակված են գերազանցել ապակենտրոնացվածներին՝ ապահովելով ոչ միայն արդյունքներ, այլև կանխատեսելիություն: Կա՞րողոք որևէ բան, որը կարող է օգտակար լինել Արևմուտքի համար: Այո, բայց միայն կոնկրետ մեթոդներ, հայտնագործություններ և թիմային ճկունություն: Սա արժեքավոր է, բայց ոչ Ուկրաինայի ապակենտրոնացված մոդելը որպես ամբողջություն: Ձգձգվող պատերազմի ժամանակ հնարավոր չէ մասշտաբավորել տարբեր համակարգերի մի ամբողջ գազանանոց: Ժամանակակից պատերազմը պահանջում է մասշտաբային լուծումներ:

Ստրատեգիական պատրանք՝ 2021 թվականի դրությամբ Ուկրաինայի պաշտպանական ոլորտը գտնվում էր ծայրահեղ անմխիթար վիճակում: Գերիշխող խաղացողը «Ուկրօբորոնպրոմ» պետական կոնգլոմերատն էր (վերանվանվել է «ուկրաինական Պաշտպանական համակարգեր»), որը միավորում էր ավելի քան 130 ձեռնարկություն, որոնց մեծ մասը հիմնադրվել էին դեռ խորհրդային տարիներին, այդ թվում՝ «Անտոնովը» և մի շարք այլ գործարաններ, և որոնք զբաղվում էին գենքի արտադրությամբ ու սարքավորումների վերանորոգմամբ՝ Աֆրիկա և Մերձավոր Արևելք արտահանելու համար: Սակայն մինչև 2022 թվականը «Ուկրօբորոնպրոմ»-ի գլխավոր խնդիրը ոչ թե ժամանակակից սպառազինության արտադրությունն էր, այլ կորպորատիվ կառավարման համակարգերի բաժնետիրացումն ու ներդրումը: Մասնավոր պաշտպանական հատվածը մնացել էր բավականին սահմանափակ՝ ինչպես մասշտաբներով, այնպես էլ հնարավորություններով: Չնայած Ռուսաստանի հետ 2014 թվականից շարունակվող զինված հակամարտությանը, այս ոլորտում չէին ստեղծվել նոր ինժեներական դպրոցներ կամ զգալի թվով մրցունակ ձեռնարկություններ, բացառությամբ մի քանիսի: 2022 թվականի սկզբին միակ կադրային ռեզերվը, որը հեռակա կապ ուներ ինժեներության հետ, ծրագրային ապահովման, որպես ծառայության, ֆինանսական տեխնոլոգիաների և զվարճանքի տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ոլորտների մասնագետներն էին, ովքեր մինչ պատերազմը աշխատում էին export - ում և ստարտափ համայնքի մի մասն էին ու գիտեին, թե ինչպես կազմակերպել դրամաշնորհներ, փիչեսներ (pitches)² և փոքր հիմնադրամներ: Փետրվարի 24-ից մի քանի ամիս անց սկսեցին ի հայտ գալ պաշտպանական ստարտափներին նվիրված միջոցառումներ, մրցույթներ և աքսելերատորներ: Բայց չկար համակարգված հետազոտություն, թշնամու տեխնոլոգիական զարգացումների վերլուծություն, ռազմաճակատի իրական կարիքների որոշում: Չկար ռազմավարություն: Պարզվեց, որ ֆինանսավորվող լուծումների մեծ մասը փորձեր են առանց համատեքստի՝ կրակոցներ մթության մեջ: Առավել ուշագրավ նախաձեռնությունը

² Փիչեսը (անգլերեն **pitch** - նետել, մատուցել բառից) նախագծի կարճ կառուցվածքային ներկայացում է պոտենցիալ ներդրողներին: Մասնակիցների կողմից կարճ ներկայացումների շարքը՝ փիչեսները կամ փիչինգ սեսիաները, դարձել են ստարտափ մրցույթների բնորոշ ձևաչափ: <https://rb.ru/howto/pitch/>

Bravel ընկերությունն էր, որը, ըստ էության, զբաղվում էր միջոցառումների կազմակերպմամբ և առանձին թիմեր ֆինանսավորող մենթորների լայն ցանցով: Նա առաջարկեց ցանցային և խաղային հնարավորություններ, բայց չիրականացրեց ռուսական տեխնոլոգիական միտումների խորը վերլուծություն, սցենարների մանրակրկիտ պլանավորում և չմշակեց մեկ ճարտարապետական նախագիծ: Մինչև 2025 թվականը Bravel-ը տրամադրել էր ընդամենը մոտ 8 միլիոն դոլար դրամաշնորհներ և օգնել էր հավաքել մոտ 25 միլիոն դոլար մասնավոր ներդրումներ, ինչը մոտավորապես համարժեք էր Միլիկոնային հովտի մեկ ստարտափի համար A Մերիայի մեկ փուլին:

Ձևաչափը, որը հայտնվեց Ուկրաինայում, հետևանք էր այն բանի, թե ինչ ռեսուրսներ, ժամանակ, մարդիկ և փող, հասանելի կլինին ռազմական շուկի պայմաններում: Դա ռազմավարական պլանավորման արդյունք չէր: Ավելի շուտ դա ռեակտիվ որոշում էր: Ցածր բարդության խնդիրների համար, որտեղ անհրաժեշտ է արագ գտնել հարյուրավոր պարզ լուծումներ, այդպիսի մոդելը կարող է օգտակար լինել, բայց երկարաժամկետ համակարգային մրցակցության պայմաններում, ինչպիսին էին Չինաստան և Ռուսաստան ընդդեմ Արևմուտքի, ստարտափների վրա հիմնված մոդելը չէր մասշտաբավորվում, քանի որ դրա նպատակը արագ նախատիպավորումն ու խնդիրների լուծումն էր, այլ ոչ թե մասշտաբայնությունը: Ուկրաինական փորձը ցույց է տալիս մի կարևոր բան: Ձեզ անհրաժեշտ է ենթակառուցվածք, որը թույլ կտա արագ զարգացնել, փորձարկել և կրկնել արտադրանքը մեկ ցիկլի շրջանակներում, մասնավորապես՝ փորձարկում իրականացնել անմիջապես ռազմի դաշտում: Բայց սա ավելի շատ եզրակացություն է ինժեներական և արտադրական կարգապահության կարևորության մասին, այլ ոչ թե այն մասին, որ ստարտափի մոտեցումը պետք է հիմք հանդիսանա կարողությունների զարգացման համար: Գլխավոր խնդիրը հակամարտության ժամանակ այդպիսի արատավոր շրջան չստեղծելն է: Հակամարտությունը կստիպի դա անել: Խնդիրն այն է, թե ինչպես այն կայուն դարձնել խաղաղ ժամանակներում, երբ չկա հրատապություն, բայց կա մրցակցություն տաղանդների, ուշադրության և ռեսուրսների համար: Նրա առաջատար ինժեներներն աշխատում են այնպիսի ընկերություններում, ինչպիսիք են DJI-ն, որոնք աշխատում են առևտրային և արտահանման վրա: Ըստ տարբեր գնահատականների՝ ռուսական անօդաչու թռչող սարքերի արտասահմանյան բաղադրիչների մոտ 60% - ը և ուկրաինացի արտադրողների կողմից օգտագործվող մինչև 80% - ը մատակարարվում են Չինաստանից: Այս շարունակական արտադրությունը, որը կենտրոնացած է շուկայի վրա, թույլ է տալիս աշխատանքային վիճակում պահպանել ամբողջ համակարգը՝ նախագծումից մինչև լոգիստիկա: Փոքր ստարտափների ոչ մի կլաստեր, որքան էլ ստեղծագործական լինի, ինքնուրույն չի կարողանա լուծել նման խնդիրները: Ստարտափ էկոհամակարգը չունի մասշտաբներ և չի կարող հասնել ազգային պաշտպանական ճարտարապետության համար անհրաժեշտ գնումների կամ համակարգային ինտեգրման ծավալին: Մի խոսքով, դա բոլորովին այլ գազան է: Կայուն պաշտպանական ինժեներական պլատֆորմի ստեղծումը դրամաշնորհներ և հանդիպումներ չեն: Այն պահանջում է պետության ռազմավարական կառավարման արվեստ՝ երկարաժամկետ ներդրումներ, ազգային մակարդակով համակարգում և պլանավորում:

Ռազմական արտադրության մեջ ճկունության սահմանները Ուկրաինայի պատերազմը, անկասկած, բացահայտեց Միացյալ Նահանգներում և Արևմտյան Եվրոպայում խորը համակարգային խնդիրներ, ինչպես նաև հստակ ուրվագծեց

Չինաստանի և Ռուսաստանի տեխնոլոգիական զարգացման հետագիծը: Այս երկու երկրները դարձան ապագա ոչ միջուկային հակամարտությունների գլխավոր դերակատարները՝ կենտրոնանալով համակարգային հետևողականության, մասշտաբայության և տեխնոլոգիական հասունության վրա: Ընդհակառակը, պատերազմի սկզբում Ուկրաինայի պաշտպանական համակարգը անկում ապրեց: Պետական հատվածը կենտրոնացած էր ներքին բարեփոխումների և խորհրդային ժամանակներից ժառանգած արտահանման պայմանագրերի պահպանման վրա, մինչդեռ մասնավոր պաշտպանական հատվածը գործնականում գոյություն չուներ: Միակ մոդելը, որը կարող էր արագ իրականացվել, ապակենտրոնացված մատակարարման համակարգն էր, որը հիմնված էր փոքր արտադրողների, ցածր տեխնոլոգիական լուծումների և տեղական ստարտափ համայնքի նախաձեռնությունների վրա: Այս հանպատրաստից համակարգն իսկապես զգալի աջակցություն ցուցաբերեց պատերազմի առաջին տարիներին: Նա մոբիլիզացրեց հազարավոր թիմեր, ապահովեց արագ արձագանք և պահպանեց առաջնագիծը: Բայց նրա թերություններն ակնհայտ էին: Ռազմավարական պլանավորման բացակայությունը, որոշումների մասնատվածությունը, մասշտաբի անկարողությունը և թույլ ինժեներական բազան հանգեցրեցին նրան, որ մոդելը հասավ իր սահմանին մինչև 2024-2025 թվականը: Արդյունքում ստացվեց տեխնոլոգիական հարթակների մի ամբողջ գազանանոց՝ չհամակարգված, չինտեգրված և հաճախ անարդյունավետ ժամանակակից ռադիոէլեկտրոնային պայքարի պայմաններում: Չնայած լրատվամիջոցներում և հանրային դիսկուրսում ուկրաինական փորձի գերիշխանությանը, դրա արժեքը պետք է գնահատվի զգուշությամբ, հատկապես այնպիսի թեմաներում, ինչպիսիք են գնումների ապակենտրոնացումը, պաշտպանական ոլորտում մասշտաբային ստարտափ էկոհամակարգերի օգտագործումը, ցածր գնով հեռակառավարվող անօդաչու թռչող սարքերի աճող դերը և այլն: Այն դասեր է տալիս առ այն, թե ինչ անել, երբ ձեր պաշտպանական էկոհամակարգը փլուզվի, բայց չի տալիս այն պատասխանը, թե ինչպես կառուցել հասուն պաշտպանության մոդել երկարաժամկետ հեռանկարում: Այն, ինչ իսկապես կարող է արժեքավոր լինել, համեմատական վերլուծությունն է, որը զուգորդվում է հասկանալու հետ, թե ինչպես են կազմակերպվում երկարաժամկետ ինժեներական զարգացումները, տեխնոլոգիական գործընթացները և էկոհամակարգերը մրցակից երկրներում, ինչպիսիք են Չինաստանը և Ռուսաստանը: Ուկրաինայի պաշտպանական ստարտափների էկոհամակարգը չի կարող դիտարկվել որպես հասուն պետական համակարգերի ռազմավարական այլընտրանք: Այն թերի է զանգվածային արտադրության, ճարտարապետական համատեղելիության, արտահանման գրավչության և դիմադրողականության առումով: Այն հարմար է կարճաժամկետ մոբիլիզացիայի համար, բայց ոչ համակարգային մրցակցության համար:

Միացյալ Նահանգները և նրա դաշնակիցները կարող են օգուտ քաղել ներկայիս հակամարտության դինամիկային այնդին հայացք նայելով և հաշվի առնելով հնարավոր պատերազմների բնույթը, որոնք կարող են առաջանալ հաջորդ երկուերեք տարիների ընթացքում՝ հակամարտություններ, որոնք, հավանաբար, կպահանջեն տեխնոլոգիական համակարգման հիմնարարորեն տարբեր մասշտաբներ և մակարդակներ: Ապագա կարիքների բավարարումը, հավանաբար, կախված կլինի արագ մասշտաբավորման, ջանքերը կենտրոնացնելու և երկարաժամկետ ինժեներական հարթակներում ներդրումներ կատարելու ունակությունից: Հատկանշական է, որ Չինաստանն ու Ռուսաստանը, կարծես, շարժվում են այս ուղղությամբ՝ կրճատելով հարթակների քանակը, համագործակցելով արդյունաբերական գործընկերների հետ

և պլանավորելով բազմամյա հորիզոնով: Նման ռազմավարական միջավայրում որոշիչ գործոնը կարող է լինել ոչ թե ստարտափների կամ ցածրարժեք անօդաչու թռչող սարքերի քանակը, այլ երկրի՝ խորապես ինտեգրված, մասշտաբային և դիմադրողական պաշտպանական էկոհամակարգեր կառուցելու ունակությունը: Չնայած Ուկրաինայի փորձը արժեքավոր դասեր է տալիս, մասնավորապես՝ ճկունության և մոբիլիզացիայի առումով, այն պետք է օգտագործվի զգուշությամբ: Այս մոդելի զանգվածային ընդունումը՝ առանց հաշվի առնելու արևմտյան պաշտպանական հաստատությունների և արդյունաբերական բազաների կառուցվածքային տարբերությունները, կարող է իրականում խաթարել արևմտյան ռազմավարությունների արդյունավետությունը երկարաժամկետ հեռանկարում: