

ГОРБУЛІН

Володимир Павлович — академік НАН України, перший віце-президент НАН України, директор Національного інституту стратегічних досліджень

ШЕХОВЦОВ

Володимир Степанович — доктор технічних наук, завідувач відділу аналізу оборонно-промислової політики та військово-технічного співробітництва регіонального філіалу Національного інституту стратегічних досліджень у м. Дніпро

ШЕВЦОВ

Анатолій Іванович — доктор технічних наук, професор, директор регіонального філіалу Національного інституту стратегічних досліджень у м. Дніпро

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ І ВПРОВАДЖЕННЯ КРИТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ ВИРОБНИЦТВА ОЗБРОЄННЯ

У статті проаналізовано причини нинішньої ситуації, що склалася з формуванням переліку критичних технологій, та незадовільного стану наукових досліджень, пов'язаних з розробками в інтересах оборони держави. Підкреслено своєчасність рішення Кабінету Міністрів України щодо інтенсифікації фундаментальних і прикладних наукових досліджень у цій сфері. Зазначено, що, відповідно до прийнятого рішення, фінансування досліджень у рамках державного оборонного замовлення сприятиме поліпшенню ситуації, особливо на ранніх стадіях, на яких зберігається високий рівень невизначеності. Наведено аналіз ризиків на шляху реалізації рішення КМУ, серед яких — відсутність гарантованих обсягів щорічного бюджетного фінансування, а також прозорих процедур визначення критичних технологій, розподілу державних субвенцій, моніторингу ефективності використання бюджетних коштів. Запропоновано першочергові заходи, здійснення яких має сприяти успішному вирішенню поставленої проблеми.

У розвинених країнах одним з основних завдань уряду є вибір пріоритетних напрямів економічного розвитку, а також напрямів посилення національної безпеки та оборони держави. Важливою складовою цього завдання є визначення так званих критичних технологій.

Під критичними технологіями розуміють технології, впровадження яких має стратегічне значення для забезпечення розвитку провідних галузей економіки і оборонно-промислової сфери держави. Зазвичай саме у впровадження таких технологій інвестують бюджетні кошти. Переліки критичних технологій підлягають оновленню з періодичністю 3–5 років і затверджуються високими державними структурами за поданням уряду.

Формування переліку критичних технологій є складним різноплановим завданням, вирішення якого потребує врахування результатів фундаментальних і прикладних наукових досліджень, використання комплексу методів експертної оцінки для визначення пріоритетних напрямів технологічного розвитку і технологічних проривів та необхідних витрат бюджетних

коштів (наприклад, у Японії для визначення переліку критичних технологій залучають тисячі кваліфікованих експертів, у європейських країнах нижньою межею є 100 учасників, у Китаї — кілька тисяч).

У США, Великій Британії, Німеччині, Росії, Франції, Італії, Іспанії та інших країнах ЄС критичним технологіям приділяють значну увагу. Лідером у визначенні критичних технологій є США. Перелік американських критичних технологій враховує насамперед інтереси оборони. Європейські країни намагаються надати більш фундаментального характеру національним технологічним програмам, виходячи з результатів розвитку науково-дослідного простору, трансформації провідних галузей економіки завдяки використанню нових технологій та поглибленню співробітництва науки і промислового сектору [1].

У США перелік критичних технологій з 22 одиниць вперше було визначено ще в 1991 р., у Франції — з 85 одиниць у 1995 р., у Росії — у 2002 р., востаннє РФ оновила перелік у 2011 р., включивши до нього 27 критичних технологій.

В Україні цьому технологічному напрямку стратегічного розвитку країни також приділялася значна увага [2]. Проте, незважаючи на низку затверджених свого часу державних документів у цій сфері, реальний стан справ з визначенням і впровадженням критичних технологій і сьогодні залишається незадовільним [3].

Державні рішення з визначення критичних технологій. Влада попередніх каденцій неодноразово ухвалювала рішення у сфері досліджень і визначення критичних технологій. Постановою Кабінету Міністрів України від 16.05.1994 № 310 було затверджено Концепцію створення державної системи розвитку і захисту критичних технологій, яка передбачала розроблення та прийняття Національної програми «Критичні технології» та Положення щодо її реалізації. Міністерство економіки і Міністерство фінансів у плані соціально-економічного розвитку країни мали передбачувати необхідні бюджетні кошти для виконання Програми. Постановою Кабінету Міністрів України від 19.02.1996 № 216 (216-96-п) «Про державну

підтримку міжнародного співробітництва у сфері високих і критичних технологій» було затверджено перелік критичних технологій, серед яких — лазерні технології, технології оптичних матеріалів для електроніки, технології інтенсифікації видобутку нафти і газу, виробництва титану та його сплавів, полімерних матеріалів. Постановою КМУ було визначено зобов'язання виконавців щодо забезпечення розроблення критичних технологій, проте ці технології переважно були призначені для цивільних галузей економіки. Передбачалося, що виконання завдань з проведення відповідних науково-технічних досліджень здійснюватиметься через згадану Програму. Очікувалося планомірне виконання поставлених завдань з періодичним оновленням затвердженого переліку.

Так і не виконавши зазначені вище рішення, було прийнято чергову постанову КМУ від 25.08.2004 № 1086 «Про затвердження Державної програми прогнозування науково-технологічного та інноваційного розвитку на 2004—2006 роки», в якій знову ставилося завдання з розроблення переліку критичних технологій. Проте новий перелік не з'явився, а затверджений раніше втратив чинність у 2006 р. Черговий раз завдання зі створення переліку критичних технологій було поставлене в постанові КМУ від 11.09.2007 № 1118 «Про затвердження Державної програми прогнозування науково-технологічного розвитку на 2008—2012 роки», але, як і попередні, виконане не було.

Слід зазначити, що в наведених рішеннях, незважаючи на критичний стан ОПК та його неспроможність створювати певні види основних озброєнь, необхідності активізації досліджень зі створення критичних технологій у сфері виробництва озброєння приділялося неприпустимо мало уваги. Такий стан справ був пов'язаний з величезним запасом сучасних на той час озброєнь, який залишився на території України після розпаду СРСР. Упродовж багатьох років технічне дооснащення Збройних сил України та інших військових формувань здійснювалося з використанням наявних запасів.

Наслідком такого підходу стало зниження фінансування науково-технічної діяльності до

0,4% ВВП, тоді як за Законом України «Про наукову і науково-технічну діяльність» цей показник має бути не меншим за 1,7% ВВП. На більшості оборонних підприємств знос дослідного, технологічного та виробничого обладнання перевищив 70%, а чисельність науковців, які працюють у сферах ключових технологій, за минуле десятиліття скоротилася більш як удвічі, в галузевій науці — майже в 1,6 раза.

Роль Національної академії наук України.

Однією з найважливіших складових визначення і впровадження критичних технологій в оборонній сфері є проведення фундаментальних і прикладних наукових досліджень. Ключовою структурою в їх забезпеченні є НАН України. Серед критичних технологій оборонного значення, розроблених свого часу в Академії, можна відзначити:

- технології зварювання для створення ампулізованих міжконтинентальних ракет кількох поколінь з гарантованим строком їх експлуатації спочатку до 10 років, потім до 15 і 26 років (найкраща ракета першого покоління Р-36 могла перебувати в заправленому стані не більш ніж 30 днів), що дало змогу підвищити рівень боєготовності ракетно-ядерних сил та досягти стратегічного паритету з країнами НАТО;

- технології створення нових матеріалів, у тому числі вуглець-вуглецевих композитних матеріалів, що дозволило створити високонадійні соплові блоки маршових двигунів першої вітчизняної міжконтинентальної балістичної ракети на твердому паливі, що мало вирішальне значення також і для авіаційної галузі — створення вузлів і систем із композитів та вуглепластиків і зараз є магістральним технологічним шляхом сучасного авіабудування;

- технології створення ракет, стійких до уражаючих факторів ядерного вибуху (УФЯВ), впровадження яких дозволило захистити їх конструкцію ефективним захисним багатофункціональним покриттям, що забезпечило виживання ракет в умовах дії УФЯВ.

На жаль, через тривалу економічну кризу та внаслідок недостатньої уваги до реформування і розвитку оборонно-промислового комплексу

було майже зруйновано систему організації робіт з розроблення та виробництва новітнього озброєння, яка передбачала активну участь наукових установ НАН України. Враховуючи критичне становище у сфері розроблення новітніх оборонних технологій, а також дефіцит бюджетних коштів для їх фінансування, Академія у 2015 р. запропонувала цільову науково-технічну програму НАН України, яка фінансувалася за рахунок скорочення інших академічних програм та зменшення фонду заробітної плати інститутів.

З огляду на важливість космічної галузі, яка є візитною карткою держави і являє собою квінтесенцію науково-технічного розвитку країни, НАН України і ДП «КБ «Південне» ім. М.К. Янгеля» передбачили проведення власним коштом досліджень з модернізації і розроблення новітніх технологій для створення нового покоління зразків ракетної і ракетно-космічної техніки. Серед них — технології створення космічної тросової системи для видалення з навколосемних орбіт космічного сміття, зварювання стільникових конструкцій із жаростійких сплавів, виготовлення термостійкого конструкційного радіопоглинаючого матеріалу та ін.

Причини гальмування виконання прийнятих рішень. Заради об'єктивності слід зазначити, що після проголошення незалежності нова Україна опинилася перед необхідністю вирішення низки проблем стратегічного рівня, пов'язаних насамперед з перебудовою провідних оборонно-промислових галузей, які раніше працювали на весь СРСР. Це потребувало не лише значних зусиль усієї вертикалі влади, а й чималих ресурсів. У таких умовах, враховуючи також великі запаси озброєння та військової техніки, впродовж багатьох років питання формування державної політики у сфері технологічного розвитку оборонної промисловості було другорядним. Як наслідок, доктринальні документи ОПК не містили настанов щодо розвитку ключових і критичних технологій. Навпаки, наприклад, у ст. 13 Воєнної доктрини України в редакції 2012 р. [4] було записано, що «... збройна агресія, в результаті якої може

виникнути локальна або регіональна війна проти неї, в середньостроковій перспективі є малоімовірною...», і це, зрозуміло, аж ніяк не сприяло розвитку оборонних технологій. Унаслідок цього визначення ключових технологій в ОПК мали фрагментарний характер, дослідження виконувалися певною мірою формально. Ситуація не поліпшувалася, незважаючи на неодноразові звернення до уряду НАН України та галузевих науково-дослідних інститутів з метою привернути увагу до проблеми і з проханнями збільшити фінансування наукових і науково-технічних досліджень у цій сфері.

До того ж для визначення ціни на проведення НДР зі створення і впровадження новітніх технологій використовувалася витратна модель, основу якої було закладено ще за радянських часів*. Як правило, до календарного плану виконання НДР не включали пункти з обґрунтування очікуваного рівня новизни результатів та підвищення ефективності оборонної продукції в разі впровадження цих технологій. Такий підхід призводив до фінансування і виконання НДР, результати яких досить часто не мали практичної цінності [5, 6].

Крім того, можна говорити про певну некомпетентність влади попередніх каденцій щодо визначення і створення пріоритетних видів озброєння та військової техніки.

Нові рішення. Враховуючи виняткову важливість впровадження критичних технологій в ОПК України, застарілість технічного оснащення ЗСУ, необхідність радикального реформування ОПК, рішенням РНБО України від 20 травня 2016 р. [7] Кабінету Міністрів України було поставлено завдання у тримісячний термін затвердити Перелік критичних технологій у сфері виробництва озброєння та військової техніки і План заходів, які мають забезпечити їх комплексну державну підтримку (п. 8). На виконання цього рішення було прийнято розпорядження КМУ від 30.08.2017

* При формуванні календарного плану, фонду заробітної плати виконавців відповідно до штатного розпису, фонду оплати праці відповідно до галузевих методик, нормативного прибутку тощо.

№ 600-р щодо розвитку критичних технологій у сфері виробництва озброєння і військової техніки. У додатку 1 розпорядження було наведено класифікований перелік відповідних технологій, у додатку 2 — План заходів щодо забезпечення державної підтримки розвитку критичних технологій у цій сфері. Відповідно до Плану МОН України, Міноборони, Державному космічному агентству, ДК «Укроборонпром», НАН України та іншим зацікавленим структурам надано доручення підготувати пропозиції з оновлення переліку критичних технологій, урахування їх у щорічних планах наукової та науково-технічної діяльності за напрямками критичних технологій. Планом було також передбачено відображення цих досліджень в основних показниках державного оборонного замовлення.

До переліку класифікованих технологій включено технології створення засобів ураження і захисту від них, інформаційні технології, технології позиціонування і навігації, елементної бази радіоелектроніки, оптичні технології, технології матеріалознавства, хімічні технології й технології практичної медицини.

Аналізуючи перелік критичних технологій, слід зауважити, що серед технологій створення засобів ураження не виділено окремо технології створення новітніх зразків високоточної ракетної зброї оперативного-тактичного призначення, яка за рівнем своєї ефективності не поступається певним видам ракетно-ядерного озброєння [8, 9].

Ризики на шляху виконання поставлених завдань. Одним із вирішальних чинників успішного дослідження і розроблення критичних технологій в ОПК є обсяги коштів, які держава може виділити на розвиток цієї сфери в межах державного оборонного замовлення. Не можна виключати, що, як і раніше, їх розподіл здійснюватиметься за відсутності затвердженої державної політики з розвитку технологічної бази ОПК. Крім того, в умовах збройного конфлікту з Росією кошти спрямовуватимуться насамперед на забезпечення підвищених поставок озброєння та військової техніки до ЗСУ та інших військових формувань. Слід очікува-

ти, що обсяг коштів, виділених на дослідження і визначення переліку критичних технологій, буде обмеженим.

Майже всі галузі ОПК потерпають від застарілої технологічної бази. Кількість пропозицій щодо створення новітніх технологій для її модернізації перевищуватиме можливості фінансового забезпечення. В таких умовах не можна виключати впливу тих чи інших структур на визначення переліку критичних технологій на свою користь, що зумовлює необхідність забезпечити максимальну прозорість цієї процедури.

До того ж сьогодні перелік державних оборонних замовлень, у рамках яких здійснюватиметься визначення і розроблення критичних технологій, є цілком таємним. Перелік відповідних НДР також буде таємним, що спричинить остаточну закритість цієї сфери і, як наслідок, не дозволить громадськості оцінювати організації і підприємства щодо їх спроможності виконувати НДР та перевіряти наявність афільованих зв'язків цих організацій з впливовими державними структурами.

Сприятливі умови. У 2016–2017 рр. було прийнято низку державних рішень, що дають надію на певне поліпшення ситуації із забезпеченням наукових і науково-технічних досліджень та розробленням критичних технологій. Серед них слід відзначити такі:

- реформовано Департамент стратегічного розвитку сектору безпеки і оборони Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, у структурі якого передбачено відділ державного оборонного замовлення. Ймовірно, саме на нього буде покладено відповідальність за відбір НДР з дослідження і створення критичних технологій, а також формування державних оборонних замовлень для їх виконання;

- затверджено Державну цільову програму реформування та розвитку ОПК на період до 2021 р., що дозволяє, з одного боку, більш обґрунтовано визначити перелік НДР з дослідження і розроблення критичних технологій на цей період, а з іншого — створює можливість розроблення і затвердження відповідних змін до Програми;

- прийнято основні показники оборонного замовлення на 2017 р. та 2018–2019 рр., що уможливує формування Планів з дослідження і розроблення критичних технологій на трирічний період і дозволяє використовувати відпрацьовані механізми фінансування досліджень у цій сфері в межах трирічного оборонного замовлення;

- підвищено бюджет НАН України на 2018 р. більш ніж на 24% порівняно з бюджетом 2017 р.; крім того, в рамках бюджету 2018 р. передбачено 500 млн грн для підтримки пріоритетних напрямів наукових досліджень, імовірно, що частка цих коштів використовуватиметься для визначення і розроблення критичних технологій;

- прийнято державне рішення щодо забезпечення передоплати спеціального обладнання та устаткування терміном до одного року, що має забезпечити сприятливіші умови для його закупівлі та створення експериментальної бази для виконання досліджень з розроблення критичних технологій;

- у 2018 р. заплановано початок роботи Національного фонду досліджень, головною функцією якого буде ґрунтовна підтримка наукових досліджень і розробок як окремих учених, так і дослідницьких центрів, лабораторій та університетів;

- на стадії узгодження перебуває положення про інноваційний центр Garda, основним завданням якого є впровадження передових технологій в оборонній промисловості. Garda, базуючись на американській моделі DARPA, має стати майданчиком для об'єднання розробників, стартапів, інвестиційних фондів, промисловців та військових. Поєднання наукових ідей, інвестицій, механізму обміну та захисту технологій дозволить прискорити дослідження і впровадження ключових технологій в ОПК.

Наступні завдання. Враховуючи складність проблеми, попередній досвід з дослідження і визначення критичних технологій, результати їх впровадження та стратегічну важливість вирішення цієї проблеми, слід очікувати принаймні додаткових заходів для успішного

виконання поставлених завдань. Серед них доцільно передбачити:

- затвердження Президентом України визначеного переліку критичних технологій за поданням Кабінету Міністрів України;
- узгодження терміну дії та перегляду переліку критичних технологій з трирічним терміном формування основних показників державного оборонного замовлення;
- визначення гарантованого (мінімально припустимого) щорічного обсягу бюджетних коштів для фінансування досліджень і визначення критичних технологій у межах державного оборонного замовлення;
- створення при Мінекономрозвитку Міжвідомчої комісії із забезпечення досліджень і визначення критичних технологій, у тому числі розподілу бюджетних коштів між вибраними напрямками проведення робіт;
- створення при кожній зацікавленій державній структурі, зокрема при НАН України, робочої групи за галузевою ознакою з підготовки пропозицій щодо напрямів досліджень і визначення переліку критичних технологій (з включенням керівників робочих груп до складу Міжвідомчої комісії);
- внесення змін до Державної цільової програми реформування та розвитку ОПК на період до 2021 р. щодо проведення досліджень і визначення критичних технологій;
- запровадження прозорої процедури визначення переліку критичних технологій, яка має передбачати зокрема зниження рівня закритості досліджень у цій сфері та можливість відкритої публікації результатів для виконавців цих робіт;
- модернізацію моделі визначення ціни на проведення відповідних НДР з урахуванням залежності ціни від новизни очікуваних результатів та підвищення ефективності військової продукції, що створюватиметься з урахуванням очікуваних результатів;
- створення в ОПК наукових і науково-технологічних парків та перспективних об'єднань, до складу яких можуть входити дослідні інститути, дослідні підприємства, лабораторії [10];

- прискорення розгляду Верховною Радою України проектів законів «Про інноваційну діяльність» та «Про режим інвестування в оборонно-промислову сферу України».

Висновки. Причинами гальмування виконання державних рішень з дослідження і визначення критичних технологій, прийнятих владою попередніх каденцій, стали відсутність узгодженої державної політики технологічного розвитку оборонної промисловості країни, відсутність у доктринальних документах провідних галузей економіки та оборонної промисловості положень стосовно обов'язковості проведення досліджень і підготовки пропозицій щодо критичних технологій, неприйнятно малі обсяги бюджетного фінансування цих робіт та певна неузгодженість і нескоординованість дій державних структур, відповідальних за виконання прийнятих рішень.

Загальний перелік критичних технологій ОПК, прийнятий відповідно до розпорядження КМУ від 30.08.2017 № 600-р, є першим важливим кроком у реанімації стратегічно важливого напрямку підготовки технологічного оновлення його виробничих потужностей. Виконання затвердженого Плану з розвитку критичних технологій уперше дозволить формувати і виконувати плани наукових і науково-технічних досліджень у напрямі створення критичних технологій у межах державного оборонного замовлення.

Враховуючи стратегічне значення, а також можливість значного підвищення обороноздатності держави в разі оснащення ЗСУ високоточними бойовими ракетними комплексами оперативного-тактичного призначення, які за рівнем ефективності не поступаються певним видам ракетно-ядерного озброєння, при оновленні переліку доцільно передбачити дослідження і впровадження критичних технологій для створення нового покоління такого виду озброєнь.

Складність вирішення поставлених завдань, досвід минулих років щодо їх вирішення свідчать про необхідність запровадження додаткових заходів.

Доцільно призначити відповідального від уряду (наприклад, на рівні одного із заступників прем'єр-міністра) за стан і результати виконання заходів з розвитку критичних технологій у сфері виробництва озброєння та військової техніки, а також передбачити щорічний розгляд цього питання на засіданні РНБО України.

В Угоді про співробітництво між Міністерством оборони, Генеральним штабом та НАН України у сфері створення оборонної продукції доцільно передбачити положення про участь інститутів Академії в дослідженні і впровадженні критичних технологій у сфері виробництва озброєнь і військової техніки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Покришкін Д.С. Досвід забезпечення конкурентоспроможності економіки в державах ЄС. *Стратегічна панорама*. 2007. № 3. С. 107–117.
2. Горбулін В.П., Зубарев В.В., Скурський П.П. Проблеми формування та реалізації державної політики у галузі наукової та науково-технічної діяльності в забезпеченні національної безпеки і оборони. *Стратегічна панорама*. 2008. № 2. С. 75–84.
3. Зубарев В.В., Скурський П.П., Величко О.Ф. Стратегічні питання забезпечення науково-технічної безпеки України та шляхи вирішення. *Наука і оборона*. 2009. № 3. С. 18–24.
4. Указ Президента України від 08.06.2012 № 390/2012 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 8 червня 2012 року «Про нову редакцію Воєнної доктрини України». <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/390/2012/paran6#n6>
5. Горбулін В.П., Шеховцов В.С., Шевцов А.І. Проблемні питання державного регулювання цін на продукцію оборонно-промислового комплексу. *Стратегічні пріоритети*. 2014. № 2. С. 112–118.
6. Іванова І.М. Особливості формування вартості продукції оборонного призначення. *Стратегічні пріоритети*. 2006. № 2. С. 82–87.
7. Рішення РНБО України від 20 травня 2016 року «Про заходи з розвитку оборонно-промислового комплексу України». <http://www.president.gov.ua/documents/3232016-20357>
8. Горбулін В.П., Шеховцов В.С., Шевцов А.І. ОПК України: кроки до стабілізації діяльності та розвитку в умовах гібридної війни. *Стратегічна панорама*. 2016. № 2. С. 54–62.
9. Дегтярев А.В. Неядерные силы сдерживания: проблемные вопросы создания и подходы к их решению. *Техническая механика*. 2014. № 1. С. 16–25.
10. Горбулін В.П., Горовенко В.К., Шеховцов В.С., Шевцов А.І. та ін. Аналітична доповідь до щорічного послання Президента України до Верховної Ради України «Про внутрішнє і зовнішнє становище України в 2016 році», підрозділ 3.2. К.: НІСД, 2017. С. 92–107.