

Дихановський В., доктор технічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник, Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки ЗС України

Методологія розвитку ключових технологій

Сьогодні науково-технологічна сфера стала головною ареною конкуренції держав у світі, а володіння так званими “ключовими” або “критичними” технологіями використовується як один із вагомих важелів геополітики. Такі технології мають ключове значення для розширення можливостей обороноздатності держави й досягнення цілей національної безпеки, насамперед воєнної, воєнно-економічної та науково-технологічної безпеки. Виокремлення ключових (критичних) технологій використовується для визначення пріоритетів науково-технологічного розвитку держав та військово-технічної політики і є визначальними для процесу створення перспективних зразків озброєння та військової техніки.

Саме тому підтримка національних ключових (критичних) технологій здійснюється багатьма промислово розвинутими країнами світу, на державному рівні затверджуються й підтримуються переліки таких технологій. Найпоширеніша й найретельніше відпрацьована практика такої діяльності у США, країнах ЄС та Японії. Зокрема, у країнах ЄС реалізується програма “Евклід”, Німеччина та Японія беруть участь у програмі “Delphi” за участю урядів, промисловості та наукових кіл для оцінювання важливості й статусу широкого набору технологій.

Натомість в Україні протягом останніх років спостерігається значне відставання національної економіки України від економіки розвинутих країн світу за рівнем технологічного розвитку та продуктивністю праці. Більшість підприємств залишаються технологічно відсталими, енергоємними, а також не провадять інноваційної діяльності. В інноваційній сфері відсутній системний підхід до її розвитку, низька ефективність механізму стимулювання суб’єктів господарювання до впровадження інноваційної діяльності. З кожним роком в Україні все більше відчувається нестача новітніх технологій виробництва військової техніки, потреба у замкнених циклах розроблення і виробництва основних видів озброєння, військової і спеціальної техніки, необхідність повної незалежності виробництва від поставок обладнання, комплектуючих та матеріалів із Російської Федерації. Зокрема, про це згадується у Стратегічному оборонному бюлетені України [1]. Багато років говориться про створення замкнених технологічних циклів, впровадження новітніх технологій та інші заходи, спрямовані на забезпечення першочергових потреб Збройних Сил України за визначеною номенклатурою видів озброєння та військової техніки. Про ці ж заходи йдеться і в Концепції розвитку сектору безпеки і оборони України [2]. Знову визначається за мету впровадження нових, розвиток базових та критичних технологій. Для цього ставляться завдання знайти організаційно-правову форму, нормативно-правові та інші умови створення та функціонування якогось фонду, призначеного для розвитку базових та критичних технологій.

Наразі розглядається питання зі створення Державного фонду розвитку базових і критичних технологій та підтримки інновацій в оборонно-промисловому комплексі. Назви проектів фондів змінюються, а їх дієвість залишається нульовою.

З огляду на важливість розвитку ключових технологій у забезпеченні науково-технологічної безпеки держав, їх розвитку присвячується значна кількість досліджень, що опубліковано багатьма науковцями.

Представник міжнародної консалтингової компанії McKinsey & Company, що спеціалізується на вирішенні завдань, пов'язаних зі стратегічним управлінням, Wolff van Sintern вважає, що одним з основних завдань EDA є сприяння оборонному співробітництву та зміцненню оборонної технологічної та промислової бази Європи [3]. Для цього Wolff van Sintern пропонує призначити в EDA ефективного координатора у сфері ключових технологій для організації необхідного діалогу між державами-членами. Потрібна прозорість та рання співпраця щодо запланованих проектів закупівель, але, що ще важливіше, потрібен серйозний діалог щодо майбутніх європейських промислових перспектив та спроможностей, які мають бути підтримані та розвинені в Європі.

Директор Інституту Євросоюзу з досліджень безпеки (EU Institute for Security Studies – EUISS) Gustav Lindstrom, описуючи перспективи розвитку європейської програми Постійного структурованого співробітництва у сфері безпеки і оборони (Permanent Structured cooperation – PESCO), наголосив: конкретні сфери, які також потребують постійної уваги, – це можливі наслідки для безпеки, що випливають із досягнень технології [4]. До програми військового співробітництва в рамках PESCO офіційно долучилися 23 держави ЄС, і вона залишається відкритою для інших держав, якщо вони захочуть приєднатися.

У роботі [5] зазначено, що “фактично в Україні поняття “критичні технології” не визначено, а державна підтримка їх не здійснюється, що завдає шкоди національній безпеці”, авторами запропоновано “створити державну систему визначення, оцінювання й підтримки національних критичних технологій. На думку авторів критичними технологіями “слід вважати високі технології, які мають принципове значення для підтримання національної безпеки або економічного зростання і які потребують збереження та розвитку”.

В роботі [6] розглядалися термінології і принципів формування переліків критичних технологій в іноземних державах та в Україні. Зазначено, що визначення “критичної” технології, поняття “критичності” і системи оцінок для визначення позиції країни змінюються від країни до країни. Серед факторів, врахованих при визначенні переліків критичних технологій, зустрічаються такі, як вплив на конкурентоспроможність, екологію, національну безпеку, якість життя. Іноді критичні технології визначають як технології загального призначення (generic), тобто такі, що мають потенціал використання в багатьох галузях промисловості. Перелік критичних технологій зазвичай розробляється на 10 років.

В Україні вже два десятиліття повторюються намагання розвивати критичні технології і всі ці роки розглядаються одні й ті ж самі механізми, принципи і підходи. І ніколи їх використання не давало ніякого ефекту. Узагальнюючи основні принципи і підходи, що безуспішно використовуються до теперішнього часу для розвитку критичних технологій, можна визначити такі проблемні питання:

1. Невизначеність термінів. Визначення терміну “критичні технології” або взагалі не формулювалось, або визначалось таким, що давало можливість досить широкого трактування цього терміну;

2. Безсистемність заходів. В проектах законодавчих актів пропонується лише визначити джерела фінансування та орган, що має керувати цими коштами;

3. Фінансування. Фінансування передбачалось лише з державного бюджету України;

4. Ризики. Всі ризики, пов’язані з розробкою і впровадженням критичних технологій покладалися лише на державу;

5. Відсутність практичної спрямованості. При плануванні розвитку критичних технологій ніколи не пропонувалось доведення технології до впровадження у виробництво продукції.

В цій статті пропонуються шляхи розв’язання згаданих проблемних питань, що дасть можливість підійти до розвитку ключових (критичних) технологій на альтернативній основі, максимально використовуючи всі можливості українських реалій.

Термінологія

В Україні існує певна неузгодженість у розумінні терміну “критичні технології” серед різних наукових і виробничих кіл, а також органів виконавчої влади, яка пов’язана із відсутністю визначення цього поняття у стандартах і нормативно-правових документах.

Нормативно-термінологічна невизначеність “базових” та “критичних” як складових перспективних технологій для розробки і виробництва товарів військового призначення та подвійного використання, а відтак різне тлумачення цих термінів унеможлиблює як визначення переліку базових та критичних технологій для розробки і виробництва товарів військового призначення та подвійного використання, так і заходів зі збереження і розвитку таких технологій для забезпечення обороноздатності держави.

Було декілька невдалих спроб дати визначення терміну “критичні технології”. Очевидно, що безуспішність цих намагань зумовлена відсутністю загальноприйнятого розуміння основних засад, на яких має ґрунтуватися розвиток ключових (критичних) технологій. Визначення терміну “критичні технології” урядовці пропонували керівникам промислових підприємств. Кожен з них розумів це по-своєму, виходячи з проблем виживання власного підприємства.

У деяких мовах слову “критичний” притаманний “катастрофічний акцент” (такий, що знаходиться у стані кризи; небезпечний), тому в країнах Європи використовують термін “ключові технології”, наприклад, у Франції –

technologies clés (ключові технології) [7], у Німеччині – Schlüsseltechnologien (ключові або основні технології) [8]. Термін “ключові технології” використовується і у міждержавних програмах співробітництва у науково-технічній сфері в Євросоюзі [9]. Незважаючи на назву, трактування завжди одне – технології, які мають високий потенціал впливу на національну конкурентоспроможність і якість життя [10]. Натомість в США, до критичних технологій відносяться технології із значною перспективою гарантування довготривалої переваги систем озброєння США [11].

Враховуючи європейські прагнення України, її позаблоковий статус і семантику, в роботі [6] запропоновано використовувати термін “ключові технології”, а не “критичні технології” (ключовий – той, що відкриває можливості оволодіння, управління чимось) як такий, що більшою мірою відповідає змісту технологій, потрібних як для оборонно-промислового комплексу України так і для інших галузей національної економіки.

Б.Бімбер і С.Поппер зазначили у своїй роботі [12], що для розгляду технології в якості критичної, процедура відбору повинна відповідати трьом критеріям, які визначені нижче.

1. Політична актуальність – перелік технологій повинен відображати потенційні області для політичного втручання, щоб зробити результат досяжним. Особлива увага повинна приділятися питанням проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, комерціалізації, розповсюдженню та впровадженню результатів.

2. Чіткий поділ – критичні технології мають чітко вирізнятися від некритичних. Не припустимо включати будь-які просунуті (популярні) технології. Особливу увагу слід звернути на рівень поєднання різних технологій, щоб уникнути приховування некритичних технологій під “критичним заголовком”.

3. Відтворюваність – навіть особи, які безпосередньо не беруть участь у визначенні критичних технологій повинні бути в змозі відновити процедури, які використовуються для їх вибору. Метод, який використовується повинен бути прозорим, надійним і доступним для громадськості.

Згадані критерії в повній мірі відповідають умовам, що склалися в Україні. Слід також додати критерій, що визначає доступність технології на міжнародному ринку. Зокрема, якщо технологію можна закупити в іншій державі не наражаючись на якісь обмеження, то таку технологію не можна відносити до ключової.

В роботі [6] запропоновано для загального трактування поняття “ключові технології” у оборонній сфері в Україні використовувати таке – технології, що забезпечують створення зразків озброєння, військової та спеціальної техніки, які спроможні успішно протидіяти іноземним зразкам і не можуть бути гарантовано імпортованими.

Було б доцільно сформулювати додаткові критерії віднесення технологій до ключових, згрупувавши їх на інтегральні, що характеризують технології в цілому, і часткові, що характеризують окремі властивості технологій.

Інтегральні критерії:

- технології, володіння якими дає можливість досягти визначених тактико-технічних вимог для розроблюваного зразка озброєння;
- конкурентоздатність, як непрямий показник, що свідчить про достатні бойові властивості розроблюваного зразка озброєння;
- значне поліпшення показників ефективності озброєння. Наприклад у США вважають бажаним трикратне поліпшення;
- технології, застосування яких змінює форми і способи збройної боротьби, а також підготовки до неї.

Часткові критерії:

- напрями наукових досліджень актуальних для оборонно-промислового комплексу України і в яких Україна має досягнення світового рівня;
- технології, володіння якими дозволить створювати принципово нові зразки озброєння;
- технології, володіння якими дає можливість досягти поліпшення декількох показників тактико-технічних характеристик розроблюваного зразка озброєння.

З урахуванням названих критеріїв можна сформулювати таке визначення ключових технологій: Ключові технології – унікальні технології, без яких неможливе виробництво, експлуатація або ремонт зразків ОВТ, і які не можуть бути гарантовано імпортованими в особливий період.

Системний підхід

Намагання розвивати критичні технології в Україні завжди відбувається без належного опрацювання життєвого циклу технології, яка має бути впроваджена у кінцевих виробках. Для цього необхідно не лише визначити джерела фінансування та орган для керувати цими коштами, як це завжди робиться. Потрібно зосередити зусилля на актуальних для України напрямках досліджень, а не розпорошувати ресурси на всі напрями. Необхідно сформувати перелік ключових технологій відповідно до визначених критеріїв віднесення технологій до ключових. Необхідно диверсифікувати джерела фінансування досліджень не обмежуючись лише бюджетними коштами, оскільки їх явно недостатньо, а питома вага приватного сектору економіки України є переважальною. Зокрема, за даними Міністерства економічного розвитку і торгівлі України питома вага чистого доходу від реалізації продукції суб'єктів господарювання приватного сектору економіки становить майже 90 % [13]. Разом з тим неухильно зростає частка приватних постачальників озброєння для забезпечення потреб державного оборонного замовлення і у 2017 році вона становила 55 % [14]. У Світі давно існують ефективні механізми залучення приватного капіталу для державних потреб і один з самих ефективних це публічно-приватне партнерство.

Найвідомішою організацією, що організовує проведення досліджень з розвитку критичних технологій є Агентство перспективних оборонних дослідницьких проектів США (Defense Advanced Research Projects Agency – DARPA). Бюджет DARPA становить близько 3 млрд. дол., тому вони мають можливість реалізовувати проекти охоплюючи весь можливий спектр

досліджень. Для цього DARPA має 6 основних підрозділів: Управління біологічних технологій; Управління оборонних досліджень; Управління інновацій в інформаційних технологіях; Управління мікросистемних технологій; Управління стратегічних технологій; Управління тактичних технологій.

Про масштабність досліджень агентства DARPA свідчить їх гасло: “Кинути спис в безмежні простори майбутнього”. Ми маємо кошти для того, щоб працювати в безмежних просторах майбутнього? Очевидно, що ні! Таких можливостей не має жодна держава, крім США. Зокрема, держави Євросоюзу спрямовують свої зусилля на оборонне співробітництво та зміцнення оборонної технологічної та промислової бази Європи. При цьому кожна держава зосереджує свої зусилля лише на окремих напрямках досліджень і виробляє продукцію на основі цих результатів не лише для себе, а й для своїх партнерів. На інших напрямках досліджень державні кошти практично не витрачаються, а технології та продукція на їх основі отримуються від партнерів. Така стратегія дає можливість об'єднувати бюджетні витрати на розвиток ключових технологій і економити на масштабності проектів і програм. Очевидно, що таку стратегію було б доцільно використовувати і в Україні. Зокрема співпрацюючи з Європейським оборонним агентством, у проектах і програмах якого Україна має можливість брати участь з 2015 року.

Наші розробки, на які витрачаються бюджетні кошти, повинні мати невисокий науково-технічний ризик, очевидне практичне застосування для збройних сил і близьку практичну перспективу. Інакше їх реалізація буде викликати негативну реакцію суспільства. Тим більше, що дослідження з високим науково-технічним ризиком у всьому світі сприймаються як такі, що потенційно мають корупційну складову. А за оцінками міжнародної антикорупційної мережі Transparency International індекс антикорупційної політики в оборонному секторі (The Government Defence Anti-Corruption Index), який визначає рівень корупційних ризиків у державних органах оборонного сектору по всьому світові, класифікує Україну, як країну, що “має високий ризик”. З огляду на це реалізація в Україні проектів аналогічних проектам DARPA буде викликати підвищену увагу правоохоронних органів і суспільства, що може заблокувати успішне просування таких проектів.

Окрему увагу має бути приділено до формування переліку ключових технологій. Перелік ключових технологій формувати шляхом послідовного відокремлення технологій, що відповідають критеріям віднесення технологій до ключових для виробництва кожного виду оборонної продукції через визначені етапи:

- Визначити номенклатуру ОВТ, які Україна планує виробляти;
- Визначити перелік технологій, володіння якими дає можливість досягти заданих характеристик ОВТ;
- Виділити з цього переліку ті, що не можуть бути гарантовано імпортованими в особливий період.

Отриманий перелік технологій буде ключовим для розробки визначеної номенклатури ОВТ.

Необхідно також структурувати ключові технології розподіливши їх за двома напрямками – один напрям характеризує віднесення технології до сфери оборони, інший напрям характеризує рівень впливу технології на національну безпеку і оборону. Варіант такої структуризації показано у таблиці 1.

Таблиця 1

Багаторівнева система пріоритетів у сфері технологій

	Оборонні технології	Технології подвійного використання	Технології загального
Перший рівень	Технології, контроль над якими впливає на стан національної безпеки і оборони (засоби захищеного управління і зв'язку, бойові навігаційні системи, системи розпізнавання, шифрування даних, системи захисту від інформаційної зброї, високоточна зброя, ракетні системи тощо)	Технології, необхідні для цивільного застосування, але контроль над якими впливає на стан національної безпеки і оборони держави (інформаційні тощо)	Технології, контроль над якими впливає на стан економічної і продовольчої безпеки держави (відновлювальні джерела енергії, енергозберігаючі, аграрні технології, критична інфраструктура, глобальні транспортні технології тощо)
Другий рівень	Технології, що забезпечують створення бойових спроможностей, спроможностей із бойового забезпечення, захисту та живучості, розвідувальних спроможностей (босприпаси та інші засоби ураження, броньові матеріали, засоби виявлення противника, зниження помітності)	Технології, що сприяють створенню та підтримці бойових спроможностей, спроможностей із бойового забезпечення, захисту та живучості, розвідувальних спроможностей (продукти спеціальної хімії, оптичні технології, матеріали спеціального призначення тощо)	Технології, що зберігають навколишнє середовище і клімат планети, технології розвитку людини і суспільства (природоохоронні технології, освітянські та інформаційні технології тощо)
Третій рівень	Технології, що забезпечують створення спроможностей із тилового, технічного та медичного забезпечення, спроможностей із розгортання та мобільності військ, навчальних спроможностей (засоби тактичної медицини, спеціальні транспортні засоби, засоби ремонту в	Технології, що сприяють створенню та підтримці спроможностей із тилового, технічного та медичного забезпечення, спроможностей із розгортання та мобільності військ, навчальних спроможностей, (засоби лікування і реабілітації після бойових пошкоджень, силові установки, засоби	Технології, що забезпечують якість життя населення (регіональні транспортні технології, медичні, харчові технології тощо)

Фінансування

Очевидно, що для розвитку ключових технологій необхідні значні асигнування, тому важливим є питання визначення джерел її фінансування. Завжди розглядається якась форма фінансування з державного бюджету – державний фонд, відсоток з доходів від продажу військової техніки за кордон або кредитування.

Одним із шляхів забезпечення розвитку науки та науково-технічної сфери держави є створення Фонду, який би займався організацією і координацією фундаментальних і прикладних досліджень з розвитку ключових технологій воєнного та подвійного призначення, а також впровадженням їх результатів у конкретні зразки (комплекси, системи) озброєння і військової техніки та технологічну модернізацію промислового виробництва.

Багаторічні невдалі намагання створити в Україні державні фонди розвитку критичних технологій та підтримки інновацій в оборонно-промисловому комплексі підтвердили безперспективність цієї ідеї. Такі фонди є відірваними від реальних потреб Збройних Сил України, а в умовах обмеженого фінансування їх наповнення залишається проблематичним. Тому подальша діяльність у цьому напрямку є недоцільною.

Разом з тим проблему підвищення рівня результативності наукових досліджень і науково-технічних розробок неможливо розв'язати виключно шляхом збільшення обсягу бюджетного фінансування, що спрямовується переважно на утримання наукових установ, без урахування ефективності їх наукової діяльності.

З огляду на це було б доцільно для більшої частини напрямів розвитку ключових технологій залучати кошти приватних та іноземних інвесторів, а також обігові кошти державних підприємств. І лише невелику частину ключових технологій необхідно фінансувати з державного бюджету – це технології, що напряму впливають на стан національної безпеки і оборони, і над якими Уряд має зберігати повний контроль – технології першого рівня за таблицею 1.

Ключові технології першого рівня підтримуються Урядом шляхом фінансування виключно за рахунок бюджетних коштів. Продукція за цими технологіями повинна вироблятися і реалізовуватися лише на замовлення або з дозволу Уряду через відповідних державних замовників. Ключові технології першого рівня, як правило, повинні мати гриф обмеження доступу. До ключових технологій першого рівня доцільно віднести ті, контроль над якими напряму впливає на стан національної безпеки і оборони. Зокрема, засоби захищеного управління і зв'язку, бойові навігаційні системи, системи розпізнавання, шифрування даних, системи захисту від інформаційної зброї, високоточна зброя, ракетні системи тощо.

Ключові технології другого рівня підтримуються Урядом шляхом часткового фінансування з державного бюджету, що спрощує оборонним підприємствам розвивати ці технології і виробляти продукцію. До ключових технологій другого рівня доцільно віднести ті, що забезпечують створення

бойових спроможностей, спроможностей із бойового забезпечення, захисту та живучості, розвідувальних спроможностей. Зокрема, боєприпаси та інші засоби ураження, броньові матеріали, засоби виявлення противника, зниження помітності об'єктів, протимінний захист тощо.

Ключові технології третього рівня створюються без залучення державних коштів, виключно за кошти інвесторів та обігові кошти підприємств. До ключових технологій третього рівня доцільно віднести ті, що забезпечують створення спроможностей із тилового, технічного та медичного забезпечення, спроможностей із розгортання та мобільності військ, навчальних спроможностей. Зокрема, засоби тактичної медицини, транспортні засоби (наземні, повітряні, морські), силові установки, засоби ремонту в польових умовах, тренажери для бойових засобів тощо.

Ризики

Розвиток науково-технологічної сфери і, зокрема, ключових технологій це пошук нових ідей, їх розвиток і реалізація у виробництві. Відомо багато випадків, коли нова ідея здавалася напрочуд реалістичною і багатообіцяючою, але навіть щедre фінансування не змогло привести до хоч якогось практичного результату. Основна причина полягає в тому, що наукові дослідження це завжди пошук невідомого, тому розвиток науково-технологічної сфери завжди супроводжується ризиком даремної втрати часу і ресурсів. Разом з тим слід зазначити, що успішна реалізація нової ідеї у технологічній сфері дає багатократний прибуток, і часто слугує поштовхом для інших суспільно-важливих сфер науки, техніки і виробництва. Тому такий ризик часто буває виправданим, але перед інвестиціями в нову ідею необхідно визначити, на кого покласти ризики її реалізації, хто втратить свої ресурси у випадку невдалого розвитку проекту. Очевидно, що ризикувати має той, хто очікує отримати вигоду від успішної реалізації ідеї. Як було визначено раніше, розвиток ключових технологій першого рівня та їх поширення напряму впливає на стан національної безпеки і оборони, тому вони потрібні лише Уряду і Уряд мусить зберігати повний контроль над ними. Такий контроль може бути встановлений через те, що продукція за цими технологіями буде вироблятися і реалізовуватися лише на замовлення або з дозволу Уряду через відповідних державних замовників. Отже вигоду від реалізації таких технологій в основному отримуватиме Уряд і фінансувати їх необхідно лише з державного бюджету.

Інша справа – технології другого та третього рівнів. Ці технології забезпечують створення бойових та інших спроможностей, сприяють їх створенню та підтримують протягом життєвого циклу. Їх розвиток та поширення напряму не впливають на стан національної безпеки і оборони. Вони потрібні Уряду, але зберігати над ними повний контроль не доцільно. Технології другого рівня опосередковано впливають на національну безпеку і оборону. Уряд має зберігати частковий контроль над цими технологіями, тому їх розробники і виробники відповідної продукції можуть отримувати вигоду від продажу продукції на ринку. Таким чином вигоду від розвитку технологій другого рівня отримуватиме і Уряд і виробник. Отже і ризики зі

створення таких технологій мають бути розділені між Урядом і виробником. Тому недоцільним є їх фінансувати лише з державного бюджету. Для їх розвитку підтримку може бути реалізовано шляхом часткового фінансування з державного бюджету, що спростить оборонним підприємствам розвиток цих технологій і вироблення продукції.

Технології третього рівня практично не впливають на національну безпеку і оборону. Тому Уряд не буде контролювати ці технології, а їх розробники і виробники відповідної продукції будуть вільними при виборі шляхів комерційної реалізації цих технологій і отримання вигоди від продажу відповідної продукції на ринку. Таким чином вигоду від розвитку технологій третього рівня в основному отримуватиме виробник. Отже і ризики зі створення таких технологій мають покладатися лише на виробника. Тому для їх розвитку фінансування з державного бюджету не потрібне, їх розвиток доцільно здійснювати виключно за кошти інвесторів та обігові кошти підприємств.

Така диверсифікація ключових технологій за рівнем їх впливу на національну безпеку і оборону дозволяє знизити ризики Уряду в процесі розвитку ключових технологій в Україні.

Фінансування створення ключових (критичних) технологій в Україні доцільно здійснювати у формі державно-приватного партнерства, що дозволить розділити ризики між Урядом, як замовником, і підприємством, як виконавцем розробок. Цей напрям удосконалення системи управління у сфері розвитку технологій знайшов відображення і в концептуальних документах України. Зокрема, в Законі України “Про національну безпеку України” вказано на те, що реалізація Стратегії національної безпеки України, Стратегії розвитку оборонно-промислового комплексу України, Стратегії кібербезпеки України здійснюються з використанням механізмів державно-приватного партнерства.

Пропонується реалізовувати державно-приватне партнерство через укладання форвардних або ф'ючерсних контрактів, у яких виконавець зобов'язаний розробити зразок озброєння за власні кошти, а замовник зобов'язаний закупити заздалегідь визначену кількість одиниць цього зразка, якщо його характеристики задовольняють ТТЗ, затвердженому замовником. Мінімальні обсяги закупівель, їх вартість і ТТЗ узгоджуються при укладенні контракту. Такий вид контрактів доцільно укладати з підприємствами, що розроблюють ключові технології, віднесені до другого і третього рівнів, описаних у таблиці 1.

Окрему проблему в процесі розвитку ключових технологій становить зниження корупційних ризиків. Це пов'язано з тим, що для їх розвитку Уряд має укладати державні контракти з виконавцями робіт і завжди існує ризик, що посадова особа, яка приймає рішення про укладання такого контракту, обере не того виконавця, який розвиватиме найактуальніші для промисловості технології, а того, який дасть посадовій особі найбільший “відкат”.

Відкат (англійською – kickback) – вид хабара у вигляді повернення частини грошових коштів посадовій особі, яка приймає рішення про їх витрату. Це один з найпоширеніших видів корупційних злочинів у Світі. Видання Всесвітнього банку (м. Вашингтон) у своїх результатах досліджень The Many Faces of Corruption (Багатолика корупція) [15] говорить про те, що відкат може мати місце при грошових відносинах організацій будь-якої форми власності, але найбільшу проблему відкат становить у системі державних закупівель. Тому у суспільстві відкат сприймається як вид хабара, як неофіційна назва частини коштів, які виділяються на виконання робіт за державним замовленням, що їх виконавець замовлення на подяку за одержання даного замовлення, повертає замовникові в особі керівника державного органу, який приймає рішення про їх витрату.

Існують різні форми відкату. Найпростішою формою відкату є зарахування коштів керівнику державного органу або його родичу від виконавця державного замовлення. Зокрема, корумповані державні службовці часто використовують підставні або фіктивні компанії, що включені у корупційні схеми, які забезпечують отримання відкату і приховують незаконний вплив на процес визначення виконавців державних контрактів, за який вони несуть офіційну відповідальність. Загальну схему такої форми відкату показано на рис. 1 [15]. Використання підставної компанії дозволяє корумпованому державному службовцю проводити тендер і здійснювати примусовий вплив на інших справжніх учасників торгів, щоб забезпечити виграш контракту його підставній компанії і отримати неправомірну вигоду. Часто ця підставна компанія державного службовця фактично не виконує контракт. Типова хитрість полягає в постачанні старого, використаного або відремонтованого обладнання у державну закупівельну організацію за контрактом, а в деяких випадках товари або послуги можуть взагалі не надаватися.



Рис. 1. Загальна схема відкату

Існують методи, що дозволяють трохи скоротити можливість появи відкатчиків в організації. Наприклад, можна доручити спеціальному співробітнику, який би вів постійну базу даних і відслідковував найнижчі ціни на різного роду устаткування й одержував зарплату у вигляді 15 % від зекономлених на закупівлю грошей. У цьому випадку одержання відкатів для менеджерів є просто неможливим. Інший ефективний, але не завжди приємний для керівництва спосіб – значно підвищити зарплату менеджерам, що представляють групу ризику. Однак, саме головне, – це наявність бажання у керівництва припинити цей вид порушень. Якщо керівництво організації не буде робити ніяких кроків для запобігання здійсненню відкатів, вони почнуть мати тотальний характер і відповідно тягнути за собою збитки.

Аналіз загальної схеми відкату, показаної на рис. 1, свідчить про те, що початок оплати контракту і початок його виконання відбуваються практично одночасно. При укладанні форвардних або фьючерсних контрактів корупційну послідовність оплати контракту буде розірвано, що показано на рис. 2. У цьому випадку виконавець отримає оплату за виконаний контракт лише після виконання своїх зобов'язань за контрактом. Така форма контракту можлива у сфері розвитку ключових технологій, а також в інших сферах, що передбачають отримання науково-технічного результату, у тому числі для проведення науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт.



Рис. 2. Загальна схема розриву (зміни) послідовності оплати контракту

Практична спрямованість

Розвиток ключових технологій має здійснюватись з огляду на їх практичне застосування у виробництві продукції, необхідної для оборони України. Наприклад, Україна є однією з небагатьох держав, що володіють технологією зварювання в космосі, але ця технологія ніде не використовується на практиці. Отже її подальший розвиток недоцільний з огляду на практичне застосування у виробництві продукції, необхідної для України. Очевидно, що при інвестиціях у ключові технології необхідно опрацювати їх життєвий цикл, визначити кінцеві вироби, у яких ці технології має бути впроваджено, прогнозовані обсяги виробництва, їх конкурентоздатність, можливість організації виробництва в Україні та інші питання, пов'язані з реалізацією життєвого циклу технології.

Життєвий цикл кожної ключової технології для сфери оборони має бути опрацьовано для конкретного зразка (комплексу, системи) озброєння і військової техніки та технологічної модернізації промислового виробництва. Якщо технологія дозволяє удосконалити декілька зразків озброєння, то опрацьовується той, що планується виробляти у першу чергу.

Висновки

1. Доцільно об'єднувати бюджетні витрати на розвиток ключових технологій з метою економії на масштабі в рамках військово-технічного співробітництва, зокрема, з Європейським оборонним агентством;

2. Необхідно сформулювати критерії віднесення технологій до ключових та сформулювати перелік ключових технологій відповідно до цих критеріїв;

3. Найбільш адекватним є таке визначення: Ключові технології – унікальні технології, без яких неможливе виробництво, експлуатація або ремонт зразків ОВТ, і які не можуть бути гарантовано імпортованими в особливий період;

4. Необхідно диверсифікувати джерела фінансування досліджень не обмежуючись лише бюджетними коштами. Доцільно для більшої частини напрямів розвитку ключових технологій залучати кошти приватних та іноземних інвесторів, а також обігові кошти державних підприємств;

5. Дослідження з розвитку ключових технологій, на які витрачаються бюджетні кошти, повинні мати невисокий науково-технічний ризик, очевидне практичне застосування для збройних сил і близьку практичну перспективу;

6. Перелік ключових технологій формувати шляхом послідовного відокремлення технологій, що відповідають критеріям віднесення технологій до ключових для виробництва кожного виду оборонної продукції через визначені етапи;

7. Необхідно також структурувати ключові технології розподіливши їх за двома напрямками – один напрям характеризує віднесення технології до оборони, інший напрям характеризує рівень впливу технології на національну безпеку і оборону;

8. Існує можливість розділити ризики, що виникають в процесі розвитку ключових технологій, між Урядом, як замовником, і підприємством, як виконавцем розробок шляхом реалізації державно-приватного партнерства. Зокрема, це можливо реалізувати через укладання форвардних або ф'ючерсних контрактів, у яких виконавець зобов'язаний розробити зразок озброєння за власні кошти, а замовник зобов'язаний закупити заздалегідь визначену кількість одиниць цього зразка, якщо його характеристики задовольняють ТТЗ, затвердженому замовником. Мінімальні обсяги закупівель, їх вартість і ТТЗ узгоджуються при укладенні контракту;

9. Окрему проблему в процесі розвитку ключових технологій становить зниження корупційних ризиків. При укладанні форвардних або ф'ючерсних контрактів корупційну послідовність оплати контракту буде розірвано;

10. Розвиток ключових технологій має здійснюватись з огляду на їх практичне застосування у виробництві продукції, необхідної для оборони України. При інвестиціях у ключові технології необхідно опрацювати їх життєвий цикл, визначити кінцеві вироби, у яких ці технології має бути впроваджено, прогнозовані обсяги виробництва, їх конкурентоздатність, можливість організації виробництва в Україні та інші питання, пов'язані з реалізацією життєвого циклу технології.

У подальших дослідженнях в цій сфері пропонується провести дослідження, спрямовані на деталізацію запропонованої у цій статті методології з розвитку ключових технологій, що включатиме: термінологію, системний підхід, фінансування, ризику, практичну спрямованість та інші актуальні для цієї сфери аспекти.

Одним з найближчих результатів досліджень має бути проект розпорядження Кабінету Міністрів України на заміну Розпорядження від 30 серпня 2017 року № 600-р “Деякі питання розвитку критичних технологій у сфері виробництва озброєння та військової техніки”. Особливу увагу приділити практичній реалізації намірів держави з розвитку ключових (критичних) технологій у сфері виробництва озброєння та військової техніки, висловлених в Законі України “Про національну безпеку України”, Стратегічному оборонному бюлетені України, та інших концептуальних документах України.

Список літератури:

1. Стратегічний оборонний бюлетень України. Введений в дію Указом Президента України від 6 червня 2016 року № 240/2016.
2. Концепція розвитку сектору безпеки і оборони України. Затверджено Указом Президента України від 14 березня 2016 року № 92/2016.
3. Wolff van Sintern. The multiple benefits of European defence cooperation // *European Defence Matters – EDA*, – № 13. – 2017. – С. 31–33.
4. Gustav Lindstrom. PESCO going forward: Building on a solid foundation // *European Defence Matters – EDA*, – № 15. – 2018. – С. 6–9.
5. Величко О.Ф. Критичні технології як національний пріоритет у забезпеченні обороноздатності держави / О.Ф. Величко, О.І. Затинайко, П.П. Скурський // *Наука і оборона*, – № 4. – 2011. – С. 23–30.
6. Дихановський В.М., Критичні технології: сутність поняття та підходи до формування їхніх переліків / В.М. Дихановський, Д.Є. Заклевський, О.В. Юрченко // *Наука і оборона*, – № 4. – 2013. – С. 42–45.
7. Louvet J.P. Les principaux resultats de l’etude “Technologies cles 2005” / J.P. Louvet.– Paris: Ministere de l’Economie, des Finances et de l’Industrie, 2000.
8. Eine Erste Bilanz. Futur: Der deutsche Forschungsdialog. BMBF, Bonn, 2003.– 20 p.
9. A European strategy for Key Enabling Technologies – A bridge to growth and jobs.– Brussels: European commission.– 2012.
10. Key technologies for Czech National Research Programme / K.Klusacek.– Technology Foresight Summit, Budapest, UNIDO, 2007.
11. The Developing Science and Technology List / R. Wick, P. Sellers. – AMOS Conference, 2006. – Режим доступу: <http://www.amostech.com/TechnicalPapers/2006/Poster/Wick.pdf>.
12. Bimber B.A. What is a Critical Technology? / B.A. Bimber, S.W. Popper RAND, DRU-605-CTI, Santa Monica CA, 1994. – 29 p.

13. Офіційний веб-сайт Міністерства економічного розвитку і торгівлі України. Режим доступу – <http://me.gov.ua/Documents/List?lang=uk-UA&tag=UpravlinniaDerzhavnimSektoromEkonomikiIs>.

14. Офіційний інформаційного агентства Уніан. Режим доступу – <https://economics.unian.ua/industry/2222709-derjoboronzamovlennya-ukrajini-chastka-privatnih-postachalnikov-ozbroennya-zrosla-do-55.html>.

15. The Many Faces of Corruption. Tracking Vulnerabilities at the Sector Level / Edited by J. Edgardo Campos, Sanjay Pradhan, 2007. – The International Bank for Reconstruction and Development / The world bank. Washington, D.C.