

А. В. Тристан, В. В. Ларін, В. П. Гмиря, С. В. Стріха, М. М. Костащук,
П. М. Піонтківський

ФОРСАЙТ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ ПЛАНУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ НАУКОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОБОРОННО-ПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ

Для інноваційного розвитку підприємств використовуються різні методи та підходи, серед яких форсайт зарекомендував себе як більш ефективний. Це метод довгострокового прогнозування, спосіб побудови виваженого, узгодженого та відповідального образу майбутнього, інструмент передбачення явищ соціального, технічного та ментального характеру. Форсайт – процес із відбору нових напрямів, під час якого встановлюються зв'язки між елементами, шляхом об'єднання різних думок суб'єктів національної інноваційної системи. За допомогою форсайта розробляють довгострокові стратегії розвитку економіки, науки, технологій, спрямовані на збільшення конкурентоспроможності та максимальний ефект в удосконаленні оборонно-промислового комплексу. Відмінність форсайта від відомих інструментів планування в тому, що його мета полягає не лише в підготовці аналітичного прогнозу найпроблемніших напрямів розвитку підприємств оборонно-промислового комплексу, а й у прагненні об'єднати зусилля учасників, зайнятих у процесі змін, створити для них умови на випередження подій. В основі форсайта лежить технологія роботи великої кількості експертів, які використовують безпосередньо свої погляди, знання та припущення. Експертами можуть бути наукові спільноти, наукові та науково-педагогічні працівники освітніх закладів, представники влади та громадських організацій, великі підприємства, комунальні установи тощо.

Застосування форсайта в прогнозуванні інноваційної діяльності в оборонно-промисловому комплексі дозволить використати найкращі світові знання та досвід управління й розвитку на всіх рівнях, а також винести корисні уроки з чужих помилок, віднайти нові шляхи розвитку в єдиному потоці з міжнародним співтовариством, виявити ризики та конкурентні переваги.

Ключові слова: форсайт; оборонно-промисловий комплекс; SWOT-аналіз; держава; війна; інноваційний інструмент.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Сучасний стан економічного розвитку характеризується прискореними темпами науково-технічного прогресу та інтелектуалізацією основних факторів виробництва.

Інтенсивне проведення досліджень і розробка на їхній основі новітніх технологій перетворюються на один із найважливіших чинників господарського зростання, що визначає добробут й економічну незалежність України, її національний статус, виживання у війні. Інтелектуальні ресурси спільно з новітніми технологіями зумовлюють появу промислових підприємств нового типу, орієнтованих на створення інновацій

© А. В. Тристан, В. В. Ларін, В. П. Гмиря, С. В. Стріха, М. М. Костащук, П. М. Піонтківський, 2024

загальносвітового застосування, що забезпечують лідерство за багатьма наукоємними напрямками.

Оборонно-промисловий комплекс (ОПК) України, як базова комплексна галузь національної економіки, характеризується значним різноманіттям виробництв і видів технологічного обладнання. Інноваційна діяльність підприємств ОПК є вирішальним фактором їх стабільного розвитку.

Але, на жаль, останніми роками інноваційна активність у національній економіці залишається на вкрай низькому рівні. Це зумовлено, зокрема, недосконалістю інформаційно-аналітичного забезпечення; низькою ефективністю діяльності із захисту об'єктів інтелектуальної власності; застарілою матеріально-технічною і виробничою базою підприємств ОПК; прогалинами в системі підготовки наукових кадрів; старінням фахівців, які є носіями ключових технологій; нестачею висококваліфікованих працівників.

Ці обставини є основними причинами того, що головна проблема ОПК – це зниження можливості забезпечення національної безпеки й обороноздатності країни, технічного рівня, якості та конкурентоспроможності військової (цивільної) продукції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогоднішній день глобальне протистояння стає все більш інтенсивним, оскільки провідні держави активно інвестують у розвиток ОПК. Цей процес включає в себе створення нових систем озброєння, військової техніки та спорядження, що використовують штучний інтелект, наприклад, лазерні, гіперзвукові та роботизовані засоби. Крім того, компанії у сфері оборонної промисловості все більше диверсифікують свою діяльність, зосереджуючись як на виробництві військової техніки, так і на цивільній продукції. Однак в умовах загостреного геополітичного конфлікту співіснування держав може постати перед викликами щодо забезпечення національної безпеки та розвитку ОПК. Україна – не виняток, і їй необхідно звернути увагу на ці аспекти для зміцнення своєї обороноздатності.

Поняття “форсайт” використовували Згуровський М. та Панкратова Н., які досліджували основні проблеми стратегічного планування й прийняття рішень на майбутнє [1].

Єфремова Н., Марченко М., Ломовських Л. [2] пояснили роль і значущість форсайта в стратегічному управлінні регіональним розвитком в умовах глобалізації та цифрової трансформації економіки, а також розкрили способи сприяння регіональному форсайту. Обґрунтування важливості форсайта під час розробки цільових програм у сфері наукової та технічної політики, галузевих і відомчих стратегій розвитку входило в орбіту наукових досліджень Решетняк О. [3]. Проте, зважаючи на історію розвитку цієї технології, можна стверджувати, що вона ще недостатньо досліджена. Особливої уваги вимагає поглиблене вивчення сутності умов та інструментарію застосування методології форсайта, що сприятиме полегшенню функціонування підприємств ОПК щодо економії часу на вирішення питань розвитку інноваційним шляхом.

Використання технології форсайта в оборонній сфері може суттєво підвищити ефективність стратегічного планування та прийняття рішень. Аналіз майбутніх тенденцій і можливих загроз дозволяє уникнути небезпеки й адаптуватися до змін вчасно. Розробка проривних технологій та інноваційних підходів на основі форсайта може значно підвищити обороноздатність країни, забезпечити національну безпеку, тому важливо продовжувати впроваджувати цей метод дослідження майбутнього в оборонній галузі.

Формулювання завдання дослідження. Метою наукової статті є розробка форсайт-програми для дослідження перспектив інноваційного розвитку підприємств ОПК України та його трансформації для повного задоволення потреб сил безпеки й оборони в ході виконання завдань у поточних і прогнозованих умовах безпекового середовища, сприяння розвитку економіки держави.

Виклад основного матеріалу. Провідні світові держави борються за технологічне лідерство та підвищення ефективності своїх інноваційних систем. При цьому жодна з них, включно із США і Японією, не може сьогодні вести повномасштабні дослідження за всіма науковими напрямками, оскільки це вимагає надвитрат на обладнання та підготовку фахівців. У цих умовах уряди країн навчилися ефективно визначати пріоритети свого науково-технічного та інноваційного розвитку, зберігаючи лідируючі позиції в найперспективніших галузях і технологіях.

Загострення конкуренції призводить до скорочення життєвого циклу продукції. Це змушує керівництво підтримувати, розвивати конкурентні переваги насамперед за рахунок розроблення та виведення на ринки інноваційних товарів і послуг. Формуються спеціальні програми, що визначають пріоритетні галузі розвитку науки.

Нині західноєвропейські країни дотримуються селективної стратегії науково-технічного розвитку, визначаючи для себе пріоритетні наукові напрями інноваційного характеру, розробка яких дає змогу ефективно використовувати наявні фінансові й інтелектуальні ресурси і тим самим розширювати й зміцнювати свої позиції на світових ринках технологій в умовах глобалізації. Як показує досвід, пріоритетом користуються дослідження, які проводяться спільно з організаціями державного сектору (університети та національні науково-дослідні інститути й центри) і приватного або корпоративного капіталу (центри розвитку промислових фірм) на засадах співфінансування, а також роботи міждисциплінарного характеру.

Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку (UNIDO – United Nations Industrial Development Organization) визначає, що форсайт – це сценарне прогнозування соціально-економічного прогресу, у якому можливі варіанти розвитку економіки, суспільства та промисловості в 10–20-річній перспективі [4].

Форсайт (англ. foresight – бачення майбутнього) – метод, технологія, процес систематичних спроб зазирнути у віддалене майбутнє науки, технології, економіки та суспільства на основі масштабного опитування експертів для визначення галузей стратегічних досліджень і технологій, що, імовірно, зможуть принести найбільші економічні та соціальні вигоди.

Історія форсайта бере початок із планування військових стратегій і технологій, яке здійснювалося військовими дослідницькими центрами США, такими як Корпорація RAND, у 1940-х і 1950-х роках. Значну частину цього підходу розробили й уперше випробували практики в компаніях, серед яких слід виділити досвід сценарного планування для Royal Dutch Shell Group наприкінці 1960-х. Форсайт має відношення до процесів прогнозування і є частиною стратегічного мислення, призначеного для розкриття розширеного діапазону сприйняття доступних стратегічних варіантів.

Форсайт – це систематичні спроби оцінити довгострокові перспективи науки, технологій, економіки та суспільства, щоб визначити стратегічні напрями досліджень

і нові технології, здатні принести найбільші соціально-економічні вигоди (прибутки).

Ця технологія виходить із варіантів можливого майбутнього, які можуть настати в разі виконання певних умов: правильного визначення сценаріїв розвитку, досягнення консенсусу щодо вибору того чи іншого бажаного сценарію, вжитих заходів для його реалізації. Першими країнами, які використовували форсайт як інструмент розроблення політики розвитку, були Японія та США. Так, у 1970 році Агентство з науки та техніки (STA) США здійснило спробу довгострокового (на 30 років) прогнозування майбутнього науки та технологій. У цей же період у Японії застосували метод Делфі для прогнозування в науці та технологіях і повторювали його кожні п'ять років, що створило нову парадигму – технологічний форсайт. Після цього подібні дослідження, які в основному були зосереджені на науці та технологіях (S&T), розпочато наприкінці 1980-х років у Франції, Нідерландах, Німеччині, Великій Британії та в інших країнах Європейського Союзу. З 2000-х років форсайт-дослідження поширилися і в країнах, що розвиваються: в Угорщині та Чеській Республіці проводяться повномасштабні національні форсайти; у Словаччині, Естонії, Польщі, Румунії та Болгарії, на Мальті й Кіпрі – часткові щодо визначення пріоритетів нарощування потенціалу. У 2004 році до них приєдналася й Україна.

У нашій країні на національному рівні форсайтні дослідження стосувалися визначення наукових та технологічних пріоритетів і проводилися тричі: у 2004–2006 роках; 2008–2011 роках й у 2019 році. Протягом 2004–2006 років виконувався проєкт “Розроблення довго- і середньострокових прогнозів науково-технологічного та інноваційного розвитку”, за результатами якого визначено шість пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки. У 2008 році на виконання постанови Кабінету Міністрів України від 11 вересня 2007 року № 1118 [5] групою організацій (Українським інститутом науково-технічної експертизи та інформації як осередком, Одеським державним економічним університетом, Державним підприємством “ОРТ” Міністерства освіти та науки України, Харківським політехнічним інститутом, навчально-науковим комплексом Інституту прикладного системного аналізу Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут (КПІ) імені Ігоря Сікорського”) здійснено роботу з подальшого прогнозування тематичних пріоритетних напрямів наукової та середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності [6].

У 2019 році відповідно до наказу Міністерства освіти та науки від 19 квітня 2019 року № 538 здійснено форсайтні дослідження із визначення пріоритетних напрямів науково-технологічного розвитку України на 2021–2030 роки з урахування цілей сталого розвитку, адаптованих до умов країни. Однак спроби спрогнозувати напрями економічного або соціального розвитку на національному рівні в нашій державі не здійснювалися [7].

Уперше в межах дослідження Світового центру даних із геоінформатики та сталого розвитку, Інституту передових оборонних технологій та Інформаційно-аналітичного центру “КПІ імені Ігоря Сікорського” у 2021 році було виконано аналіз реального стану соціальної та економічної сфер України як фундаментальної складової національної безпеки й оборони. Було проаналізовано можливі безпекові загрози для держави на часовому горизонті до 2030 року, виконано комплекс робіт з форсайта, досліджено сукупності можливих сценаріїв майбутніх подій в Україні, які можуть бути покладені

в основу розробки стратегії захисту країни та її подальшого сталого розвитку. Крім того, проведено Делфі-дослідження необхідних головних кластерів майбутнього ОПК країни, визначено пріоритетність внеску кожного кластера в загальне зростання безпеки України [1].

Прогнозне забезпечення – це важливий елемент системи стратегічного управління інноваційним розвитком підприємств ОПК. Особливе місце в прогностичній діяльності та розробленні інноваційної стратегії займає практика визначення пріоритетів науково-технічного прогресу з використанням інструментарію форсайта. Дослідження перспектив у цій галузі здійснюється не тільки технологічно розвиненими країнами, а й тими, що розвиваються, як важлива технологія для формування національних і корпоративних стратегій та пріоритетів, виявлення нових можливостей і загроз, мобілізації ресурсів для реалізації скоординованих заходів для визначення нових можливостей і загроз, мобілізації ресурсів для реалізації скоординованих заходів.

Від початку повномасштабного вторгнення росії на територію України та переходу Збройних Сил України на інноваційний розвиток використання форсайт-технологій набуває більш актуального значення.

Технологія розроблення форсайт-програми для дослідження перспектив інноваційного розвитку підприємств ОПК має визначати етапи, послідовність проведення досліджень і, відповідно, черговість використання різних інструментів форсайта, завдання кожного етапу, окремого інструменту та взаємозв'язки між ними. Вона має ґрунтуватися на особливостях діяльності підприємств ОПК і виходити з можливостей та обмежень, закладених у кожному форсайт-інструменті [6]. Використання різних інструментів форсайта, організованих у єдину програму, дає змогу нівелювати обмеження, закладені в ньому, і дозволяє провести в такий спосіб комплексне дослідження перспектив інноваційного розвитку підприємств ОПК [8].

У технологію розроблення форсайт-програми необхідно включити такі етапи: аналітичний; дослідження перспектив інноваційного розвитку підприємств ОПК, що включає виявлення інновацій, які можуть з'явитися на ринку, оцінювання їхньої значущості та дослідження впливу геополітичних, економічних, ринкових, соціальних й інших факторів; формування науково-технічної та виробничо-технологічної платформ (рис. 1).

Завданням аналітичного етапу є формування інформаційної бази для досліджень та проведення аналізу сформованих трендів, проблем і можливостей із широкого кола соціальних, економічних, екологічних, а також наукових і технологічних проблем.

Завдання формування інформаційної бази розв'язується в блоці “Сканування і моніторинг”, що є найважливішою складовою форсайт-програми.

Якщо цей блок структурований відповідно до завдань форсайт-програми, а решта блоків інформаційно достатні, то в цьому разі інформація, зібрана під час проведення сканування і моніторингу, може бути використана на всіх етапах розроблення форсайт-програми. Інформаційну потребу слід виявляти, виходячи з вимог до інформаційного забезпечення на різних етапах форсайта, а як її джерела можна розглядати будь-які доступні ресурси.

Необхідно розділяти сканування і моніторинг. Якщо розроблення форсайт-програми не поставлено на регулярну основу, проводять сканування. Якщо ж це здійснюється з певною періодичністю, то доцільно проводити сканування і моніторинг. Для вивчення змін інформаційною базою слугують результати сканування, проте не всі вони відстежуються. Необхідне розроблення фільтрів для масиву зібраної інформації та виділення в такий спосіб показників, тенденцій і проблем, які доцільно відстежувати.

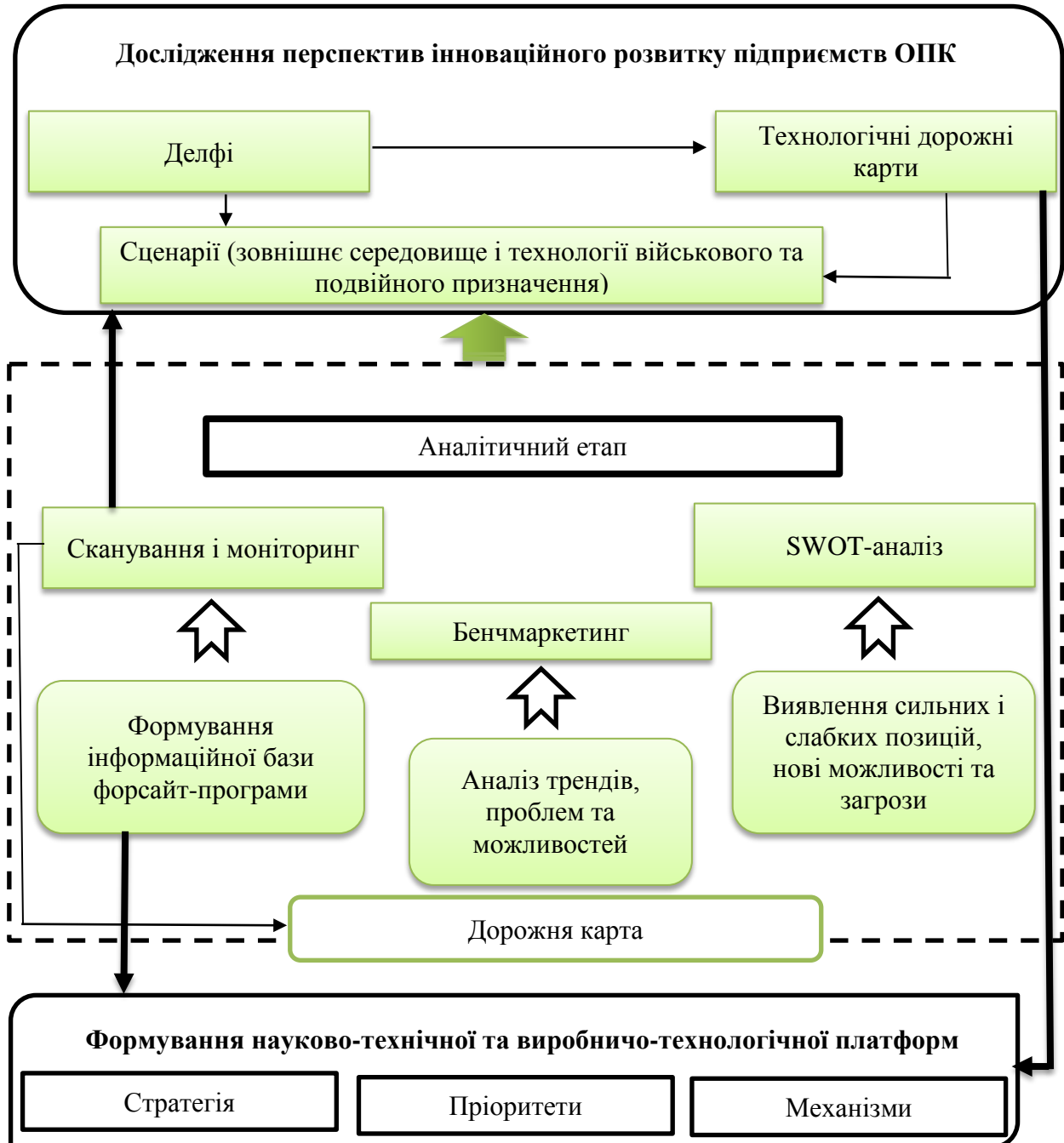


Рис. 1. Розробка форсайт-програми для дослідження перспектив інноваційного розвитку підприємств ОПК (розроблено авторами)

Перша проблема, яка має бути вирішена під час розроблення форсайт-програми, – це виділення основних блоків, за якими проводитиметься S&M, друга – це їх структурування.

Наука. Цей блок сканування має акумулювати інформацію про те, як розвиваються відповідні дослідження, хто є лідером у різних галузях наук, які використовуються механізми державної підтримки, який внесок приватного сектору. Виходячи із загальних завдань цього блоку, виокремлюються конкретні питання і показники для сканування, розглянемо їх.

По-перше, на сьогодні основний тягар витрат на науку бере на себе держава, тому сканування та моніторинг динаміки бюджетних асигнувань на неї в різних країнах світу є важливим показником того, хто є лідерами і в яких галузях, відповідно, звідки можна чекати наукових проривів, конкурентів на ринку в найближчому майбутньому. Виявлення наукових організацій-лідерів у різних галузях слід розглядати як важливий результат форсайт-програми. Іншим значущим аспектом сканування є механізми державної підтримки.

По-друге, у багатьох галузях науки відзначається зацікавленість з боку приватного сектору, причому він фінансує не тільки прикладні дослідження і розробки, а й проблемно орієнтовані фундаментальні дослідження. Це ті галузі, де попит на ринку вже проявляє себе або очікування приватного сектору щодо його динаміки досить високі. Тому сканування витрат приватного сектору на науку, а також вивчення структури цих витрат є важливою інформацією для форсайт-програми інноваційного розвитку підприємств ОПК.

По-третє, важливим завданням сканування є виявлення тих наукових галузей, де очікуються наукові прориви і, відповідно, проведення подальшого моніторингу осередків зародження нових технологій [9].

По-четверте, цінною інформацією для форсайт-програм є бібліометрична і патентна інформація, причому перша за своєю значущістю перевершує другу. Бібліометрична інформація відображає ті галузі науки, де концентрується науковий потенціал, а отже, можна очікувати на наукові прориви та інновації.

Патентна інформація відображає ті наукові знання, які вже готові до конвертації в ринковий продукт, однак багато результатів досліджень і розробок не патентуються.

Нарешті сфери застосування результатів досліджень та розробок у різних галузях і секторах економіки також є важливим результатом будь-яких форсайт-програм, причому отримані результати можуть бути використані одночасно в декількох з них.

Технології. Питання впровадження інноваційних технологій переплітаються з науковими дослідженнями у відповідній сфері, але це інший аспект аналізу, так само, як і інформаційна база, яка може бути використана для цих цілей. Завданнями блоку є виявлення та групування технологій військового та подвійного призначення залежно від періоду часу, коли вони можуть з'явитися на ринку, за галузями і секторами економіки, де вони можуть бути використані, а також за конкретними галузями технологій. Важливо в кожній із великих галузей виділити більш дрібні сектори. Цінною є інформація, що дає змогу окреслити вплив, який вони можуть мати в перспективі на розвиток економіки, забезпечення національної безпеки, прогрес інших науково-технічних галузей, а також оцінити їхній внесок у розв'язання екологічних і соціальних проблем.

Аналіз сформованих тенденцій зовнішнього середовища та стартових умов інноваційного розвитку підприємств ОПК проводиться в блоці "Бенчмаркетинг". На

цьому етапі розроблення форсайт-програм доцільне дослідження такого блоку питань:

порівняльний аналіз науково-технічного та виробничо-технологічного потенціалів;

вивчення тенденцій розвитку ринку;

аналіз використання результатів досліджень і розробок у сфері технологій військового та подвійного призначення іншими галузями й секторами економіки;

порівняння форсайт-програм у сфері інноваційного розвитку.

Аналіз науково-технічного та виробничо-технологічного потенціалів доцільно проводити, використовуючи як статистичну, так і якісну інформацію з блоку “Сканування і моніторинг”. Як статистику необхідно використовувати такі показники, як бюджетні асигнування на науку та їхню структуру, а також витрати приватного сектору. Своєрідним індикатором лідерства окремих галузей науки є іноземні інвестиції та міжнародні проекти. Доцільне також порівняння вітчизняних пріоритетів у сфері технологій військового й подвійного призначення з показниками (даними) інших країн. Важливе значення в цьому блоці має зіставлення потенціалу наукових колективів у галузі технологій військового й подвійного призначення з їхніми конкурентами в країнах-лідерах [10].

Аналіз тенденцій розвитку ринку слід починати з вивчення кількості компаній у різних галузях і секторах економіки та порівняння цих показників з аналогами в інших державах. При цьому слід виділяти великі компанії, малий бізнес і окремо малий бізнес на стартовій стадії.

До завдань аналізу ринку входить не тільки визначення кількості компаній на ньому та їхніх позицій, а й виявлення потенційних ринкових потреб, сформованих бар’єрів. Потенційні потреби ринку можна окреслити, вивчаючи економічні й соціальні проблеми, у розв’язанні яких технології військового та подвійного призначення можуть відіграти суттєву роль, а також мотивації виробників.

Бар’єри розвитку ринку технологій військового та подвійного призначення можуть мати різну природу: економічну, правову, інституційну.

Результати бенчмаркетингу є основою для проведення SWOT-аналізу, до завдань якого входить виділення в стислому вигляді сильних і слабких позицій, а також можливостей і проблем інноваційного розвитку. Для його реалізації доцільно створити експертну групу з різних суб’єктів політики (науковці, експерти корпоративного сектору, представники структур влади та громадських організацій). Під час формування експертної групи варто передбачити, щоб експерти для SWOT-аналізу в подальшому входили також до складу групи розробників сценаріїв.

Наступним етапом розроблення форсайт-програми є дослідження перспектив інноваційного розвитку підприємств ОПК. Для цих цілей можуть використовуватися три інструменти: Делфі-метод, побудова сценаріїв, технологічні дорожні карти.

Центральні позиції займає Делфі-метод, який дає змогу виділити ті технології військового та подвійного призначення, які зроблять істотний внесок у забезпечення конкурентоспроможності, розв’язання оборонних, соціальних, екологічних проблем і в розвиток інших галузей науки та технологій [11]. Ядром цього методу є опитування експертів, що проводиться в два раунди. У першому їм пропонують дати оцінки інноваційним позиціям (конкретним інноваціям), включеним до опитувального аркуша, за

показниками, які виділено для характеристики кожної з них. Результати першого раунду обробляються. У другому раунді експерти ще раз оцінюють інноваційні позиції за виділеним колом показників, при цьому вони отримують середньостатистичні значення показників для кожної інноваційної позиції, розраховані на підставі першого раунду.

Якщо порівнювати Делфі з іншими методами опитування експертів, то його переваги не викликають сумнівів, оскільки він дозволяє:

по-перше, акумулювати експертні оцінки широкого кола фахівців;

по-друге, вносити елемент дискусії між експертами, оскільки в другому раунді кожен з них отримує оцінки за результатами роботи панелі в першому раунді і, відповідно, може переглянути свої попередні рішення або, навпаки, продумати ті аргументи, які зумовили їх відмінність від решти думок;

по-третє, завдяки анонімності уникати тиску авторитетів.

Слід зазначити, що класичний метод Делфі має і низку недоліків. По-перше, хоча він дозволяє виявляти та пріоретизувати можливості науки, нові технології, які можуть з'явитися на ринку, але не дає змоги пов'язати їх із різними варіантами динаміки попиту на продукцію та послуги в перспективі, а також із геополітичними, культурними тенденціями, із тими регуляторами ринку, які можуть бути введені в перспективі на національних і регіональних рівнях. Крім того, за деякими технологічними позиціями немає консенсусу серед експертного співтовариства, що спричиняє небезпеку того, що деякі технологічні позиції можуть бути недооцінені більшістю експертів та не потраплять в розряд пріоритетів. Це вимагає модифікації як самої технології проведення Делфі-опитування, так і його зв'язку з розробленням сценаріїв.

По-друге, під час використання класичного Делфі є небезпека, що на виході буде отримано своєрідну екстраполяцію сформованих технологічних тенденцій. Щоб цього не сталося, необхідно включити в опитувальний аркуш запитання про можливі наукові прориви, а також долучити до експертів різних суб'єктів політики: учених, експертів оборонно-промислового сектору, осіб, які приймають рішення в структурах влади, споживачів інновацій тощо.

Зв'язок перспектив інноваційного розвитку підприємств ОПК із можливими геополітичними, економічними і соціальними тенденціями розглядається в блоці "Сценарії", де досліджуються можливі альтернативні варіанти розвитку зовнішнього середовища (економіка та ринки, соціальна сфера й система цінностей, екологія, суміжні науково-технічні галузі), а також оцінюються динаміка ринку і траєкторія інноваційного розвитку в різних сценарних альтернативах.

Для побудови сценаріїв необхідно сформувати сценарну групу, яка має бути міждисциплінарною і, крім того, повинна включати експертів, які залучаються на етапі SWOT-аналізу. Такий підхід до формування сценарної групи, по-перше, забезпечить акумулювання знань експертів із різних галузей, що є своєрідною основою глибшого розуміння перспектив інноваційного розвитку, а по-друге, створить передумови для конструктивного діалогу між різними суб'єктами політики, що стане підґрунтям не тільки для глибшого розуміння перспектив інноваційного розвитку, а й для розроблення скоординованих дій.

Початкова інформація для побудови сценаріїв надходить практично з усіх блоків: “Сканування та моніторинг”, “Бенчмаркетинг”, “SWOT”, “Делфі” та “Дорожні карти”.

Інформацію з блоку “Сканування та моніторинг” важливо обробити та згрупувати за основними сферами розвитку зовнішнього середовища ОПК (геополітика, економіка, соціальні та екологічні проблеми), а також за проблемами модернізації оборонних технологій (країни-лідери в окремих галузях технологій, регулятори політики, преференції споживачів технологій). Важливо мати інформацію як ретроспективну, так і прогнозну [12].

З блоків “Бенчмаркетинг” і “SWOT” важливо акумулювати інформацію, що стосується стартових умов і потенціалу технологій України в зіставленні з іншими країнами.

З блоку “Делфі” необхідно проаналізувати інформацію щодо бар’єрів і невизначеностей розвитку технологій, а також механізмів політики, які важливо використовувати для підтримки та регулювання інновацій в перспективі.

Важливу роль у побудові сценаріїв відіграють “Дорожні карти”. Вони надають інформацію про конкретні технологічні події, які можуть змінити траєкторію розвитку в майбутньому або істотно вплинути на неї.

На етапі дослідження перспектив інноваційного розвитку підприємств ОПК побудова дорожніх карт ґрунтується на результатах Делфі. Дорожні карти мають показати, на якому етапі інноваційного циклу перебувають окремі технології, коли очікується їхній вихід на ринок, які технології можна очікувати в різних галузях. Їх доцільно будувати у двох ракурсах: за окремими галузями технологій і тематичними групами, а також за секторами використання. Споживачами дорожніх карт за галузями й тематичними групами є науковці та структури влади, які приймають рішення про пріоритети інноваційного розвитку підприємств ОПК. Ці карти доцільно використовувати в блоці “науково-технічна та виробничо-технологічна платформи” для формування пріоритетів науки і технологій. Дорожні карти за галузями ОПК використовують відповідні підприємства. Крім того, їх доцільно застосовувати в блоці “Сценарії” [13].

Уся інформація про ретроспективу та тенденції інноваційного розвитку підприємств ОПК у майбутньому акумулюється в блоці “Науково-технічна та виробничо-технологічна платформи”, завданням якого є розроблення стратегії інноваційного розвитку виробництва, формування наукових і технологічних пріоритетів та механізмів державної підтримки інноваційного розвитку підприємств ОПК.

Метою розроблення науково-технічної та виробничо-технологічної платформ для інноваційного розвитку є формування наукових і технологічних пріоритетів, акумулювання ресурсів на їх реалізацію, формування державно-приватного партнерства та розроблення механізмів підтримки пріоритетних технологій. Цей блок пов’язує результати досліджень про перспективи інноваційного розвитку підприємств ОПК із розробленням державної політики.

Інформаційною базою для розроблення науково-технічної та виробничо-технологічної платформ слугує інформація з усіх блоків форсайт-програми. Ці платформи включають:

довгострокові стратегічні цілі;
коротку характеристику стартових умов, включно із сильними і слабкими сторонами, новими можливостями та загрозами;
стратегічні перспективи для досягнення поставлених цілей;
пріоритетні напрями інноваційного розвитку;
план дій і комплекс взаємопов'язаних механізмів підтримки інновацій.

Створення платформ має починатися з розроблення стратегії, у якій визначаються довгострокові цілі, дається коротка характеристика стартових умов, формуються блоки пріоритетних технологій і стратегічні механізми політики.

Висновки. Отже, форсайт пов'язаний із майбутнім, яке закладається сьогодні. Дуже важливо те, що він має відштовхуватися від реальних потреб, а не наявних можливостей. Для реалізації цього інструменту на практиці необхідна орієнтація на перспективу. Пріоритети форсайта є орієнтирами для всього суспільства, вони показують найактуальніші науково-технічні та соціально-економічні перспективні проблеми, розв'язання яких необхідне для його прогресу, що ґрунтується на знаннях. Крім того, пріоритети форсайта не є жорсткими критеріями бюджетного фінансування наукової та інноваційної діяльності, структура державного фінансування науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт лише частково збігається з ними.

Для України цей метод може бути використаний для розроблення пріоритетів державного фінансування нових напрямів науково-дослідних досліджень, як механізм визначення необхідних інституційних змін у цій сфері й формування національної інноваційної системи в оборонній галузі. Застосування форсайта може мати велике значення у справі зміцнення контактів державного сектору, приватного бізнесу й суспільства загалом, у розвитку культури співробітництва, виробленні принципових рішень про шляхи інноваційного розвитку ОПК.

У нашій державі на сьогодні робляться лише спроби використання методу форсайта для вироблення політики в галузі інформаційної технології в ОПК. Важливо, щоб у процесі ухвалення рішень брали участь представники бізнесу, зокрема на базі форсайт-проектів, щоб розроблення напрямів прогнозування було підпорядковане ухваленню конкретних рішень, орієнтувалося на пошук ризиків. Прикладом такого підходу є розділення інституційної та проектної діяльності у сфері науково-технологічного розвитку на базі науково-технологічного форсайта, який здатен визначити сфери відповідальності й інтереси бізнесу, окреслити наукові та технологічні пріоритети в оборонній сфері.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Форсайт економіки України: середньостроковий (2015–2020 роки) і довгостроковий (2020–2030 роки) часові горизонти / Наук. керівник проекту акад. НАН України М. З. Згуровський. Київ : НТУУ «КПІ», 2015. 136 с.
2. Єфремова Н., Марченко М., Ломовських Л. Роль і значення форсайту в стратегічному управлінні регіональним розвитком в епоху глобалізації та цифрової трансформації економіки // Галицький економічний вісник. 2023. Т. 82, № 3. С. 145–151. https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.03

3. Решетняк О. І. Форсайт-методи в управлінні науково-технологічним розвитком // Ефективна економіка. 2019. № 12. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.12.67>
4. Шеремет О. О. Впровадження платформи форсайт у забезпеченні та реалізації ринкових стратегій у харчовій промисловості // Ефективна економіка. 2019. № 5. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.5.68>
5. Державна програма прогнозування науково-технологічного розвитку на 2008–2012 роки : постанова КМУ від 11.09.2007 № 1118. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1118-2007-%D0%BF#Text> (дата звернення: 11.01.2021).
6. Кваша Т. К., Мусіна Л. А, Писаренко Т. В. Державна програма прогнозування науково-технологічного розвитку на 2008–2009 роки: підсумки 2008-го // Світ. 2009. № 17–18.
7. Цілі сталого розвитку: Україна : національна доповідь. 2017. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/natsionalna-dopovid-csr-Ukrainy.pdf> (дата звернення: 15.05.2024).
8. Крючкова І. В. Форсайт, як інструмент визначення пріоритетів довгострокового розвитку країни // Ефективна економіка. 2021. № 11. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.11.20>
9. Квітка С. А. Інноваційні механізми в публічному управлінні: форсайт // Аспекти публічного управління. 2019. Т. 7, № 4. С. 5–16. <https://doi.org/10.15421/151918>
10. Інституційно-організаційні основи проведення форсайт-дослідження «Економіка України – 2050» : колективна монографія / За наук. ред. д-ра екон. наук, проф., чл.-кор. НАН України М. І. Скрипниченко. Київ : НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогноз. НАН України», 2021. 492 с. URL: http://ief.org.ua/wp-content/uploads/2022/04/Forsite_Ukraine_2050-3.pdf (дата звернення: 15.05.2024).
11. Форсайт в Україні: Призначення форсайту. URL: <http://www.uiniei.kiev.ua/page/pryznachennya-forsaytu> (дата звернення 15.05.2024).
12. Панченко В. Г. Замкнутий цикл інновацій як інструмент інноваційного неопротекціонізму в політиці стимулювання економічної модернізації: виклики створенню інноваційної екосистеми // Ефективна економіка. 2017. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6144> (дата звернення 15.05.2024).
13. Мельник Ю. М. Застосування форсайт-технології у розвитку промисловості національної економіки // Причорноморські економічні студії. 2019. № 37. С. 201–219.

Стаття надійшла до редакції 30.06.2024.

REFERENCES

1. Zghurovskiy, M. Z. (Ed.) *Forsait ekonomiky Ukrainy: serednostrokovyi (2015–2020 roky) i dovhostrokovyi (2020–2030 roky) chasovi horyzonty [Foresight of the Economy of Ukraine: Medium-Term (2015–2020) and Long-Term (2020–2030) Time Horizons]*. (2015). Kyiv [in Ukrainian].
2. Yefremova, N., Marchenko, M., & Lomovskykh, L. (2023). Rol i znachennia forsaitu v stratehichnomu upravlinni rehionalnym rozvytkom v epokhu hlobalizatsii ta tsyfrovoyi transformatsii ekonomiky [The Role and Importance of Foresight in the Strategic Management of Regional Development in the Era of Globalisation and Digital Transformation of the

Economy]. *Halytskyi ekonomichnyi visnyk [Galician Economic Bulletin]*, Vol. 82, № 3, 145–151. https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.03 [in Ukrainian].

3. Reshetniak, O. I. (2019). Foresait-metody v upravlinni naukovo-tekhnologichnym rozvytkom [Foresight methods in the management of scientific and technological development]. *Efektivna ekonomika [Effective economy]*, № 12. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.12.67> [in Ukrainian].

4. Sheremet, O. O. (2019). Vprovadzhennia platformy foresait u zabezpechenni ta realizatsii rynkovykh stratehii u kharchovii promyslovosti [Implementation of the foresight platform in the provision and implementation of market strategies in the food industry]. *Efektivna ekonomika [Effective economy]*, № 5. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.5.68> [in Ukrainian].

5. Derzhavna prohrama prohnozuvannia naukovo-tekhnologichnoho rozvytku na 2008–2012 roky : postanova KМУ vid 11.09.2007 № 1118 [State Programme for Forecasting Scientific and Technological Development for 2008–2012: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine from 11.09.2007 № 1118]. Retrived from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1118-2007-%D0%BF#Text> [in Ukrainian].

6. Kvasha, T. K., Musina, L. A, & Pysarenko, T. V. (2009). Derzhavna prohrama prohnozuvannia naukovo-tekhnologichnoho rozvytku na 2008–2009 roky: pidsumky 2008-ho [Programme for Forecasting Scientific and Technological Development for 2008-2009: Results of 2008]. *Svit [World]*, № 17–18. [in Ukrainian].

7. Tsili staloho rozvytku: Ukraina : natsionalna dopovid [Sustainable Development Goals: Ukraine: national report]. (2017). Retrived from <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/natsionalna-dopovid-csr-Ukrainy.pdf> [in Ukrainian].

8. Kriuchkova, I. V. (2021). Foresait, yak instrument vyznachennia priorytetiv dovhostrokovoho rozvytku krainy [Foresight as a Tool for Determining the Priorities of Long-Term Development of the Country]. *Efektivna ekonomika [Effective economy]*, № 11. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.11.20> [in Ukrainian].

9. Kvitka, S. A. (2019). Innovatsiini mekhanizmy v publichnomu upravlinni: foresait [Innovative Mechanisms in Public Administration: Foresight]. *Aspekty publichnoho upravlinnia [Aspects of Public Administration]*, Vol. 7, № 4, 5–16. <https://doi.org/10.15421/151918> [in Ukrainian].

10. Skrypnychenko, M. I. (Ed.). (2021). Instytutysiino-orhanizatsiini osnovy provedennia foresait-doslidzhennia «Ekonomika Ukrainy – 2050» : kolektyvna monohrafiia [Institutional and Organisational Foundations of the Foresight Study "Economy of Ukraine – 2050": a collective monograph]. Retrived from http://ief.org.ua/wp-content/uploads/2022/04/Forsite_Ukraine_2050-3.pdf [in Ukrainian].

11. *Forsait v Ukraini: Pryznachennia foresaitu [Foresight in Ukraine: The purpose of foresight]*. (n.d.). Retrived from <http://www.uintai.kiev.ua/page/pryznachennya-forsaytu> [in Ukrainian].

12. Panchenko, V. H. (2017). Zamknutyi tsykl innovatsii yak instrument innovatsiinoho neoprotektsionizmu v politytsi stymuliuвання ekonomichnoi modernizatsii: vyklyky stvorenniu innovatsiinoi ekosystemy [Closed Cycle of Innovations as an Instrument of Innovative Neo-Protectionism in the Policy of Stimulating Economic Modernisation: Challenges to the Creation of an Innovative Ecosystem]. *Efektivna ekonomika [Effective economy]*. Retrived from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6144> [in Ukrainian].

13. Melnyk, Yu. M. (2019). Zastosuvannia forsait-tekhnologii u rozvytku promyslovosti natsionalnoi ekonomiky [Application of Foresight Technology in the Development of Industry of the National Economy]. *Prychornomorski ekonomichni studii [Black Sea Economic Studies]*, № 37, 201–219. [in Ukrainian].

A. V. Trystan, V. V. Larin, V. P. Hmyria, S. V. Strikha, M. M. Kostashchuk, P. M. Piontkivskyi

FORESIGHT AS AN INNOVATIVE TOOL FOR PLANNING AND IMPLEMENTING SCIENTIFIC TECHNOLOGIES IN THE DEFENCE INDUSTRY

Various methods and approaches are used for innovative development of enterprises, among which Foresight has proven to be more effective. It is a method of long-term forecasting, a way of building a balanced, coherent and responsible image of the future, a tool for predicting phenomena of a social, technical and mental nature. Foresight is a process of selecting new directions, which establishes links between elements by combining different opinions of the national innovation system actors. Foresight is used to develop long-term strategies for the development of the economy, science, and technology aimed at increasing competitiveness and maximizing the effect of the defense industry. The foresight differs from well-known planning tools in that its purpose is not only to prepare an analytical forecast of the most problematic areas of development of enterprises of the defense-industrial complex, but also to seek to unite the efforts of participants engaged in the process of change, to create conditions for them to anticipate events. Foresight is based on the technology of the work of a large number of experts who directly convey their views, knowledge and assumptions. Experts can be scientific communities, scientific and scientific-pedagogical employees of educational institutions, representatives of authorities and public organizations, large enterprises, communal institutions, etc.

The use of foresight in the forecasting of innovative activities in the defense-industrial complex will make it possible to use the best global knowledge and experience of management and development at all levels, as well as learn useful lessons from other people's mistakes, find new ways of development in a single flow with the international community, identify risks and competitive advantages.

Keywords: *foresight; defense industry; SWOT-analysis; state; war; innovative tool.*