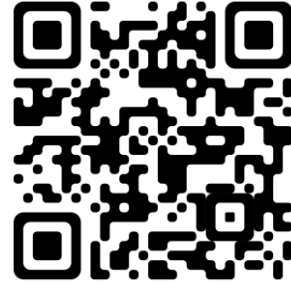




DOI 10.37491/UNZ.85-86.15  
УДК 001.18; 001.89; 330.3



Тетяна КВАША<sup>1</sup>

## ФОРСАЙТ-ДОСЛІДЖЕННЯ ЯК СКЛАДНИК СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ

*Важливий складник державного організаційно-економічного механізму сприяння високотехнологічному виробництву — наявність чітко відпрацьованої системи стратегічного планування, яке допомагає визначати траєкторію довгострокових змін технологічної конкурентоспроможності. Створення ефективних рамок політики у сфері науки, технологій та інновацій (НТІ), її планування є важливим елементом системи сталості політики. Сучасним інструментом стратегічного планування, зокрема в сфері НТІ, є дорожні карти, на основі яких розробляються стратегії розвитку і плани досягнення поставлених цілей. З погляду управління економікою і суспільством, технологічний форсайт як елемент побудови дорожньої карти забезпечує основу для процесу прийняття рішень з науки та інновацій шляхом визначення ключових довгострокових перспектив науки, технологій, інновацій і довгострокових інвестицій у НТІ. Форсайт передбачає майбутні пріоритети науки та інновацій, зосереджуючи увагу на різних аспектах передбачуваних змін. Передбачення — це не те саме, що прогнозування. Тоді як прогнозування намагається передбачити єдину «правильну» версію майбутнього, форсайт використовує кілька альтернативних вірогідних майбутніх, заснованих на їхній корисності, для розроблення надійної, готової до майбутнього політики. Об'єктом дослідження цієї роботи є дорожня карта науки, технологій, інновацій (НТІ) як інструмент стратегічного планування у сфері НТІ; предметом — форсайтні дослідження. Основною метою цієї роботи є дослідження структури*

<sup>1</sup> завідувачка відділу прогнозування науково-технологічного розвитку, Державна установа «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (м. Київ), [ntatyana@ukr.net](mailto:ntatyana@ukr.net), <http://orcid.org/0000-0002-1371-3531>.



*дорожньої карти НТІ та місця форсайтних досліджень у ній, розроблення рекомендацій щодо інтеграції результатів національного технологічного форсайту в нормативне поле України. Для досягнення поставленої мети у статті наведено етапи розроблення дорожньої карти, окреслено місце форсайту в ній, представлені коротка методологія та отримані результати форсайтних досліджень, які були здійснені в Україні у 2021 році. Ці результати представляють нові пріоритетні напрями розвитку науки, технологій, інновацій, які будуть затверджені Законом України та основою планів із внесків НТІ у реалізацію Стратегій розвитку різних галузей і сфер економіки України та Цілей сталого розвитку.*

**Ключові слова:** форсайт, передбачення розвитку науки і технологій, пріоритети науки та інновацій, державна політика, стратегічне планування, дорожня карта науки, технологій, інновацій.

**А**ддіс-Абебська програма дій [1] визначила стратегії в галузі науки, технологій та інновацій (НТІ) невід'ємним складником національних стратегій стійкого розвитку. У 2017 році учасники Форуму з НТІ підкреслили, що для цього на субнаціональному, національному і глобальному рівнях необхідні «дорожні карти», стратегії НТІ як невід'ємні елементи національних стратегій стійкого розвитку і плани дій у сфері НТІ, які повинні включати і заходи з відслідковування виконання запланованих заходів.

Рішеннями Третього Форуму (м. Нью-Йорк, США, 5–6 червня 2018 р.) країнам-членам ООН рекомендовано розробляти дорожні карти або плани дій з розвитку НТІ, у т.ч. і з метою досягнення Цілей сталого розвитку (далі — ЦСР). Такі «дорожні карти» є стратегічними інструментами забезпечення політичної узгодженості з рішеннями, державною політикою та передовою практикою. Україну приєднано до Глобальної програми з розроблення дорожніх карт НТІ у червні 2021 року. Невід'ємним складником таких дорожніх карт є розроблення бачення, мети та завдань на майбутнє, що визначається шляхом проведення форсайтних досліджень, а кінцевим продуктом — стратегічне планування і розроблення політики НТІ. Це обґрунтовує актуальність тематики статті.

Стратегічне планування стає все більш поширеним складником ефективного державного управління. Наприклад, у США закони GPRA і GPRMA [2; 3] зобов'язують федеральні агентства США брати участь у стратегічному плануванні, яке поліпшує ефективність діяльності державних органів. Відповідно до цих законів агентства зобов'язані розробляти п'ятирічні стратегічні плани із зазначенням місії, довгострокових цілей щодо основних функцій агентства, показників ефективності та звітності.

Питання стратегічного планування широко освітлюється в зарубіжній та українській науковій літературі. Так, Г. Дімок та М. Дімок визначають стратегічне планування як набір цілей з указуванням переліку дій, які повинні бути здійснені для їх досягнення [4]. Дж. Тама досліджує фактори, які впливають на використання стратегічного планування у федеральних



урядових установах США [5]. Г. Бойн, О. Ендрюс, Йонсен та Р. Уокер досліджують вплив стратегічного планування та управління на ефективність роботи муніципалітетів в Норвегії та Великій Британії [6; 7]. У роботах інших авторів доводиться зв'язок між стратегічним плануванням та зменшенням розриву між якістю навколишнього середовища і розвитком [8], ефективністю політики в цілому та у сфері національної безпеки зокрема [9] тощо.

Стратегічному плануванню науки присвячували дослідження лише зарубіжні автори [напр., 10; 11]. У цих роботах обговорюються принципи динамічного стратегічного планування, вказуються конкретні методи, які є ефективними для їх виконання, та ілюструється їхнє застосування до формулювання політики щодо автомобілів з низьким рівнем викидів у Сполучених Штатах. У роботі [12] представлено оцінку сучасного зіставлення між документами стратегічного планування у сфері науки і техніки, обговорено відображення науково-технічних пріоритетів у стратегічних документах; надано рекомендації щодо вдосконалення системи стратегічного планування у сфері інновацій та науки.

Серед українських науковців питанню стратегічного планування присвятили свої роботи В. Піла [13; 14; 15], Н. Сиротинська [17], Н. Шабранська і Б. Щукін [16] тощо. У всіх наявних публікаціях мова йде про стратегічне планування економічного розвитку країни, регіону, міста, муніципалітету, підприємства; про стратегічне планування різних видів економічної діяльності — освіти, машинобудування, сільського господарства, торгівлі, туризму, екологічної та зовнішньоекономічної політики тощо.

Зарубіжні та українські науковці присвятили чимало праць дослідженню методів, підходів, результатів форсайтних досліджень [18; 19; 20; 21; 22; 23 та ін.]. Аналіз публікацій дозволив виявити, що з часом технології передбачення ускладнюються і зараз форсайт представляє симбіоз різних методів — для проведення сучасного дослідження застосовують більше 20 різних методів, які відображають його функції: прогнозу (прогнозування тенденцій), аналітичну (аналіз ситуації), креативну (вироблення нових ідей щодо майбутнього), але в цілому методологія форсайту базується на цілеспрямованому виявленні та використанні знань експертів.

В Україні у 2021 році проведено дослідження «Прогнозування науково-технологічного розвитку економіки та сфери національної безпеки методом форсайтних досліджень» [23; 24] із визначення нових пріоритетних напрямів ів науки та інновацій за новою методикою, яка об'єднує експертні опитування з наукометричним, патентним аналізами, що є першою новизною цієї роботи.

Використання дорожніх карт для розроблення стратегій НТІ досліджувалося зарубіжними науковцями [25; 26; 27; 28 та ін.], в яких йде мова про ключові принципи ефективного стратегічного планування, про те, що дорожня карта дозволяє розробляти перспективну стратегію і, таким чином, допомагає зменшити невизначеність, про нові підходи і методи складання дорожньої карти для широкого кола контекстів, включаючи інтеграцію експертних опитувань до розроблення рішень, пов'язаних із науково-технічними інноваціями тощо.



Питання стратегічного планування наукової діяльності, в т.ч. з використанням дорожніх карт в Україні не досліджувалося. Це є другою новизною цієї статті.

*Метою роботи є формування структури дорожньої карти НТІ для України для стратегічного планування політики щодо НТІ; завданнями — визначення місця форсайтних досліджень у дорожній карті НТІ, аналіз результатів національного технологічного форсайту та інтеграція цих результатів у нормативне поле України.*

Стратегічне планування можна застосовувати на різних рівнях — від внутрішньо- та міжорганізаційного планування здійснення конкретних завдань підприємством чи шляхом співпраці різних підприємств або їхніх частин до національного чи транснаціонального планування економічного, соціального, науково-технічного і т.д. розвитку. Таке планування може бути, і часто є, частиною більш широкої практики стратегічного управління, яке пов'язує планування із реалізацією планів, їхнім моніторингом та оцінюванням ефективності.

Останнім часом національні уряди різних країн почали використовувати інструмент дорожньої карти (*Roadmapping*) для планування, розроблення і реалізації технологічних та інноваційних стратегій, для стратегічного управління політикою у сфері НТІ і визначення пріоритетів у галузі науки, технологій та інновацій.

Для досягнення мети цього дослідження визначимо дорожню карту НТІ як порядок або план розроблення перспективних рамок політики, плану дій та/або стратегії використання НТІ для досягнення поставлених завдань у масштабах всієї країни, в тому числі на національному і регіональному рівні.

Для України пропонується такі етапи (план) розроблення дорожньої карти (ДК) для НТІ:

1. Визначення мети, конкретних завдань та сфер застосування ДК з включенням пояснення того, як вони пов'язані із ключовими стратегічними документами країни.

2. Оцінка поточної ситуації — діагностика наявного стану, політики, інструментів, аналіз викликів і слабких сторін НТІ.

3. Розроблення бачення, мети та завдань на майбутнє, зокрема шляхом діалогу та консультацій із зацікавленими сторонами (технологічний форсайт).

4. Визначення підприємств, організацій, які впроваджуватимуть результати НТІ у виробництво (технологічний форсайт).

5. Визначення інструментів політики досягнення мети та виконання завдань на майбутнє з окресленням обов'язків центральних органів виконавчої влади з реалізації ДК.

6. Розроблення детальної ДК НТІ:

— покроковий план імплементації завдань ДК;

— визначення інструментів реалізації політики;

— визначення процесу управління із реалізації завдань ДК (формальна і неформальна координація);



— розроблення Стратегії і плану дій використання НТІ для сталого розвитку країни, у т.ч. досягнення ЦСР.

7. Моніторинг відслідковування прогресу із виконання ДК, оцінка цього прогресу та оновлення/корегування ДК.

На сьогодні частина завдань з представленого плану дій вже зроблена або робиться. Щорічно здійснюється моніторинг реалізації пріоритетних напрямів наукової та інноваційної діяльності, за результатами якого готуються аналітичні записки щодо стану наукової, інноваційної діяльності [29; 30], які надсилаються до Кабінету Міністрів та Верховної Ради України і використовуються для розроблення урядових рішень.

Моніторинг реалізації пріоритетних напрямів наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності (далі — пріоритетів НТІ) [напр., 31] є частиною моніторингу виконання та оцінювання реалізації завдань ДК і буде основою для розроблення відповідної методики для моніторингу відслідковування прогресу виконання ДК.

Визначення сфер застосування ДК, розроблення бачення, мети та завдань на майбутнє, зокрема шляхом діалогу та консультацій із зацікавленими сторонами, визначення підприємств, організацій, які впроваджуватимуть результати НТІ у виробництво здійснюється у процесі форсайтних досліджень, що підтверджується методологією здійснення цих досліджень. Форсайт, таким чином, є основним складником ДК НТІ.

Форсайтні дослідження в Україні у 2021 році проводилися внаслідок закінчення термінів дій чинних пріоритетів НТІ [24; 32].

Для визначення нових пріоритетів НТІ наказом МОН від 15 лютого 2021 р. № 196 було створено Робочу групу із розроблення нової системи пріоритетних напрямів розвитку наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності. Рішенням цієї Робочої групи рекомендовано МОН роботу із розроблення цієї системи здійснювати об'єднанням зусиль законодавчої, виконавчої влади, представників науки і реального сектору економіки. Для забезпечення неупередженості вибору пріоритетів НТІ в Україні на 2022–2026 роки та залучення до цього процесу широких верств зацікавлених осіб МОН прийнято рішення використати метод технологічного форсайту. Проведення форсайтних досліджень для визначення означених пріоритетів здійснено Українським інститутом науково-технічної експертизи та інформації в рамках науково-дослідної роботи «Прогнозування науково-технологічного розвитку економіки та сфери національної безпеки методом форсайтних досліджень» [24], відповідальним виконавцем якої та співрозробником методології форсайтних досліджень є авторка цієї статті.

Розроблена методологія форсайтних досліджень складається із 7 етапів:

Організаційний етап — визначення мети і завдань дослідження, сфер охоплення форсайтних досліджень, формування структури управління, Робочої групи та Експертних рад, формування бази експертів для проведення експертного опитування за 2-ма групами:

- 1) науковці;
- 2) представники центральних органів виконавчої влади і бізнесу.

До складу Експертних рад були включені провідні українські вчені і представники відповідних центральних органів влади в рівній кількості.



*Інформаційно-аналітичне забезпечення форсайтних досліджень.* Відповідна база інформаційно-аналітичних документів повинна бути сформована з:

— технологічних прогнозів міжнародних і зарубіжних консалтингових агентств та аналітичних організацій, органів влади зарубіжних країн, Всесвітньої організації інтелектуальної власності, результатів технологічних форсайтних досліджень тощо;

— нормативно-правових документів державного стратегічного планування в науково-технологічній та інноваційній сфері в Україні та зарубіжних країнах;

аналізу глобальних технологічних трендів;

— власних досліджень щодо перспективних шляхів розвитку науки та технологій за всіма напрямками форсайтних досліджень.

Проведення 2-х опитувань експертів:

— визначення думок і візії наукової спільноти щодо пріоритетних напрямів науково-технологічних досліджень та їхньої реалізації. Цей етап дозволяє визначити бачення, мету та завдань на майбутнє;

— оцінювання пропозицій експертів-науковців експертами-практиками для визначення пропозицій, у яких зацікавлений бізнес та органи влади. Цей етап дозволяє визначити підприємства, які зацікавлені у впровадженні результатів наукових досліджень.

Оцінювання пропозицій наукової спільноти щодо наявного потенціалу української науки здійснити запропоновані дослідження на основі аналізу БД НДДКР та дисертацій, які сформовано в УкрІНТЕІ.

Оцінювання пропозицій наукової спільноти щодо актуальності й конкурентоспроможності з погляду науки і патентної спроможності на основі міжнародних баз — наукометричної *Web of Science* та патентної *Derwent Innovation*.

Підбиття підсумків опитування, узагальнення отриманих кожною пропозицією оцінок та зведення їх в одну, інтегральну, оцінку, відбір кращих напрямів для НТІ, представлення їх разом з аналітичними довідками за результатами форсайту Експертним радам.

Розгляд Експертними радами отриманих документів, внесення коректив у разі необхідності та схвалення ними пріоритетних напрямів розвитку НТІ за кожною сферою досліджень окремо. Розгляд Робочою групою всіх пріоритетів НТІ загалом, схвалення їх і направлення до МОН разом із рекомендацією схвалити обрані пріоритети.

Форсайтне дослідження здійснювалося за сімома напрямками:

1. Цифровізація суспільства.
2. Ресурсоефективна економіка та альтернативна енергетика.
3. Природокористування та циркулярна економіка.
4. Здоров'я нації та безпечне харчування.
5. Нові речовини, матеріали, індустріальні технології.
6. Креативне та інклюзивне суспільство.
7. Національна безпека та оборона.





За кожним з цих напрямів формувалися пріоритетні тематичні під-напрями. Наприклад, напрям «Цифровізація суспільства» містить такі під-напрями: системи штучного інтелекту; технологічні засоби та сервіси програмного інжинірингу; кіберфізичні системи, інтернет-речей, робототехніка, комп'ютерна обробка сигналів різної природи; глибоке навчання, великі дані (*Big Data*), нейроподібні мережі; інформаційно-комунікаційні системи та мережі; суперкомп'ютерні комплекси, моделювання та розв'язання надскладних завдань хмарні обчислення; інтелектуальні інтерактивні інформаційно-аналітичні системи.

Загалом, у форсайтних дослідженнях взяло участь більше 2,5 тис. учасників, 1 556 експертів-науковців та 1 062 експерта-практика; проведено близько 230 консультацій, з яких 100 з експертами-науковцями, 80 — з експертами-практиками, 25 — з членами Експертних рад, що приймали рішення з відбору пріоритетних напрямів.

Від експертів-науковців отримано 2 852 пропозиції, з них найбільше в медичній сфері (470), у сфері креативного та інклюзивного суспільства (654), у сфері нових речовин, матеріалів, індустріальних технологій (338), раціональному природокористуванні (329).

Після затвердження Робочою групою переліків науково-технічних та інноваційних пріоритетів, МОН розробив проект Закону України № 6418 від 10 грудня 2021 р. «Про основні засади формування та реалізації пріоритетних напрямів наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності в Україні» [34].

9 грудня 2021 р. Кабінет Міністрів підтримав означений проект Закону України, який «передбачає:

- формування єдиного переліку пріоритетних напрямів діяльності — наукової та інноваційної діяльності — замість двох наявних, які занадто розгалужені, адже включають понад 260 напрямів і суттєво дублюються;
- спрямування пріоритетних напрямів на досягнення ЦСР;
- затвердження переліку на період до 5 років і його корегування за результатами реалізації» [35].

Після прийняття цього Закону МОН представить розроблений проект Постанови щодо тематичних пріоритетних напрямів наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності на затвердження Кабінетом Міністрів України.

Залишаються нерозробленими пункти плану ДК, пов'язані із визначенням зв'язку пріоритетних напрямів науки та інновацій з ключовими стратегічними документами країни, визначенням інструментів політики досягнення мети та завдань на майбутнє з окресленням обов'язків центральних органів виконавчої влади з реалізації ДК, розроблення детальної ДК НТІ і методики проведення моніторингу та оцінювання прогресу із виконання ДК. Усі означені пункти ляжуть в основу Стратегії і плану виконання НТІ для досягнення завдань ключових українських Стратегій і ЦСР.



Методика проведення моніторингу та оцінювання прогресу із виконання дорожньої карти НТІ повинна передбачити розроблення рекомендацій із внесення змін як до самої дорожньої карти, так і до плану використання НТІ на основі результатів здійсненого моніторингу.

Для реалізації ДК необхідним є затвердження Стратегії використання НТІ для розвитку країни, у т.ч. досягнення ЦСР, і плану дій із реалізації означеної Стратегії.

Сучасним інструментом стратегічного планування, зокрема у сфері НТІ, є дорожні карти, на основі яких розробляються стратегії розвитку внесків науки, технологій, інновацій у розвиток економіки країни і плани реалізації заходів цих стратегій, зокрема щодо впровадження результатів наукових досліджень у життя.

Структура дорожньої карти НТІ для України складається із 7 етапів, два з яких повністю реалізуються на основі форсайтних досліджень. Ще один етап — перший — частково базується на результатах форсайту. З погляду управління економікою і суспільством, технологічний форсайт як елемент побудови дорожньої карти забезпечує основу для процесу прийняття рішень з науки та інновацій шляхом визначення ключових довгострокових перспектив науки, технологій, інновацій і напрямів довгострокових інвестицій у НТІ.

Національний технологічний форсайт був проведений у 2021 році на основі розробленої методології, що базувалась на використанні синтезу методів — 2-х етапів експертних опитувань (науковців і представників бізнесу та органів влади), нормативного, наукометричного і патентного аналізів. Цей підхід було використано вперше в Україні. За результатами форсайтних досліджень, розроблено перелік пріоритетних напрямів наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності, які є актуальними на світовому ринку наукової продукції і конкурентоспроможними для патентування у світових патентних офісах.

Крім того, аналіз результатів опитувань експертів дав змогу визначити бачення, мета та завдання на майбутнє ДК НТІ, конкретні завдання та сфери застосування НТІ, підприємства, організацій, які готові впроваджувати результати НТІ у виробництво.

Подальші розробки стосуватимуться нерозроблених пунктів плану ДК, пов'язаних із узгодженням пріоритетних напрямів науки та інновацій із заходами ключових стратегічних документів, визначенням інструментів політики для досягнення мети та виконання завдань на майбутнє з окресленням обов'язків центральних органів виконавчої влади з реалізації ДК, а також розроблення детальної ДК НТІ, тобто Стратегії використання НТІ і плану дій її реалізації, та методики проведення моніторингу та оцінювання прогресу із виконання ДК.

Для ефективної реалізації дорожньої карти необхідно затвердити Стратегію використання НТІ для розвитку країни, у т.ч. для досягнення ЦСР, і відповідного плану дій.

Дорожні карти НТІ можуть стати суттєвим елементом ефективної державної політики і підвищення взаємодоповненості національних зусиль щодо економічного розвитку країни.





## Список використаних джерел

1. 69/313. Addis Ababa Action Agenda of the Third International Conference on Financing for Development (Addis Ababa Action Agenda). Resolution adopted by the General Assembly on 27 July. *United Nations Documents*. URL : <https://bit.ly/3OpMUtu>.
2. To provide for the establishment of strategic planning and performance measurement in the Federal government, and for other purposes. Public Law 103-62. 1983. 12 pp. *U.S. Government Publishing Office*. URL : <https://bit.ly/3rsVs98>.
3. To require quarterly performance assessments of Government programs for purposes of assessing agency performance and improvement, and to establish agency performance improvement officers and the Performance Improvement Council. Public Law 111-352. GPRM Modernization Act of 2010, 2011. 20 pp. *U.S. Government Publishing Office*. URL : <https://bit.ly/3uK8kte>.
4. *Dimock M. E., Dimock G. O.* Public administration. 3rd ed. New York, Holt Rineheart and Winston, Inc. 1964. 410 p.
5. *Tama J.* The Politics of Strategy: Why Government Agencies Conduct Major Strategic Reviews. *Journal of Public Policy*. 2017. Vol. 37. Iss. 1. Pp. 27-54. <https://doi.org/10.1017/S0143814X15000148>.
6. *Johnsen A.* Strategic planning and management in local government in Norway: Status after three decades. *Scandinavian Political Studies*. 2016. Vol. 39. Iss. 4. Pp. 333-365.
7. *Andrews R., Boyne G. A., Walker R. M.* Strategy Content and Organizational Performance: An Empirical Analysis. *Public Administration Review*. 2006. Vol. 66. Iss. 1. Pp. 52-63.
8. *Bai Y., Wong C. P., Wang Q. et al.* Developing China's Ecological Redline Policy using ecosystem services assessments for land use planning. *Nature Communications*. 2018. Vol. 9. pp. 1-13. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-05306-1>.
9. *Nazarov V. P.* Western Experience in Strategic Planning for National Security. *MGIMO Review of International Relations*. 2019. № 12 (5). Pp. 12-23.
10. *Wu J.* Strategic Planning of Space Science in China. *Introduction to Space Science*. Springer Aerospace Technology. Springer, Singapore, 2021. Pp. 179-188.
11. *De Neufville R.* Dynamic strategic planning for technology policy. *International Journal of Technology Management*. 2000. Vol. 19. Iss. 3. Pp. 225-245.
12. *Dmitrishina E. V., Uskov D. A.* The issues of covering science and technical policy of modern Russia in the strategic planning documents. *European Research Studies*. 2015. Vol. XVIII. Iss. 4. Pp. 57-74.
13. *Пила В. І., Майстер Т. В.* Сутність, завдання та основні етапи стратегічного планування в державному управлінні. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2011. № 6. С. 3-6. *Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського НАН України*. URL : <https://bit.ly/3Ehz5bI>.
14. *Пила В. І.* Программно-целевое планирование межотраслевого лесопромышленного комплекса. Киев : Наукова думка, 1990. 204 с.
15. Методичні рекомендації з розробки програми соціально-економічного розвитку регіону. Схв. рішенням комісії Мінекономіки від 12.11.1997 р. / В. І. Пила та ін. Київ : НДЕІ Мінекономіки України, 1997. 157 с.
16. *Шабранська Н. І., Шукін Б. М.* Стратегічне планування в системі державного регулювання. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2015. № 6. С. 24-28. *Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського НАН України*. URL : <https://bit.ly/386Kjno>.
17. *Сиротинська Н. М.* Стратегічне планування інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. *Бізнес Інформ*. 2014. № 9. С. 103-108.



- Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського НАН України.  
URL : <https://bit.ly/38cYkQI>.
18. Meissner D. Results and Impact of National Foresight-Studies. Meissner D., Gokhberg L., Sokolov A. (eds) *Science, Technology and Innovation Policy for the Future*. Springer, Berlin, Heidelberg. 2013. Pp. 31–41. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-31827-6\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-642-31827-6_3).
  19. Денисов В. Т., Авдеева Е. С. Форсайт как формирование общенациональной среды инновационного стратегического развития. *Вісник економічної науки України*. 2014. № 3. С. 20–23.
  20. Кваша Т. К. Форсайт у процесі прийняття стратегічних рішень в Україні. *Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту (ISDMCI2018)* : матер. XIV Міжн. наук. конф. (Херсон, 21–27 травня 2018 р.). Херсон : ФОП Вишемирський В. С., 2018. С. 160–162.
  21. Глобальні технологічні тренди у розрізі окремих Цілей сталого розвитку / Т. В. Писаренко, Т. К. Кваша, О. Ф. Паладченко та ін. Київ : УкрІНТЕІ, 2019. 300 с.
  22. Кваша Т. К. Інноваційні пріоритети: теоретичні аспекти визначення та практична методологія їх уточнення для України. *Університетські наукові записки*. 2017. № 61. С. 267–278.
  23. Kvasha T. K., Musina L. A. Foresight as a tool of public administration in the field of science, technology and innovation. *Economics, Entrepreneurship, Management*. 2021. Vol. 8, Iss. 1. Pp. 90–97. URL : <https://bit.ly/3JF06Kg>.
  24. Звіт про НДР: «Прогнозування науково-технологічного розвитку економіки та сфери національної безпеки методом форсайтних досліджень». Етап 2021 р. «Проведення досліджень із прогнозування пріоритетних напрямів науково-технологічного розвитку». № державної реєстрації 0121U109495.
  25. Lee S., Jang K. J., Lee M. H., Shin S. R. Roadmapping in the Era of Uncertainty: How to Integrate Data-Driven Methods with Expert Insights. *Foresight and STI Governance*. 2021. Vol. 15. Iss. 2. Pp. 39–51. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2021.2.39.51>.
  26. De Alcantara D. P., Martens M. L. Technology Roadmapping (TRM): A systematic review of the literature focusing on models. *Technological Forecasting and Social Change*. 2019. Vol. 138. Pp. 127–138. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.08.014>.
  27. Sarayannis E., Grebeniuk A., Meissner D. Smart roadmapping for STI policy. *Technological Forecasting and Social Change*. 2016. Vol. 110. Pp. 109–116. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.11.003>.
  28. Siebelink R., Hofman E., Halman J. I. M., Nee I. Roadmapping: (Missed) opportunities to overcome strategic challenges. *Business Horizons*. 2021. Vol. 64. Pp. 501–512.
  29. Інноваційна діяльність в Україні у 2019 році: науково-аналітична доповідь / Т. В. Писаренко, Т. К. Кваша, Л. В. Рожкова, О. В. Коваленко. Київ : УкрІНТЕІ, 2020. 46 с. <http://doi.org/10.35668/978-966-479-114-1>.
  30. Стан науково-інноваційної діяльності в Україні у 2020 році: науково-аналітична записка / Т. В. Писаренко, Т. К. Куранда, Т. К. Кваша та ін. Київ : УкрІНТЕІ, 2021. 39 с. *Міністерство освіти і науки України*. URL : <https://bit.ly/3vj1BWh>.
  31. Реалізація середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності галузевого рівня та отримані результати у 2019 році: аналіти-



- чна довідка / Т. В. Писаренко, Т. К. Кваша, Л. В. Рожкова, О. А. Максимова. Київ : УкрІНТЕІ, 2020. 100 с. *Міністерство освіти і науки України*. URL : <https://bit.ly/38YrQtT>
32. Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки. Закон України від 11.07.2001 р. № 2623–III. *Верховна Рада України. Законодавство України*. URL : <https://bit.ly/3OiVMAS>.
33. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні. Закон України від 08.09.2011 р. № 3715–VI. *Верховна Рада України. Законодавство України*. URL : <https://bit.ly/3MhRgRl>.
34. Проект Закону про основні засади формування та реалізації пріоритетних напрямів наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності в Україні (№ 6418 від 10.12.2021 р.). *Верховна Рада України*. URL : <https://bit.ly/3ElaAus>
35. МОН: Уряд підтримав законопроект нової системи пріоритетних напрямів. *Урядовий портал*. URL : <https://bit.ly/3OdOBtK>.

Надійшла до редакції 17.12.2021

**Tetiana KVASHA**

*Ukrainian Institute for Scientific, Technical Expertise and Information*

### **Foresight Research as a Strategic Planning Component**

*An important component of the state organizational and economic mechanism to promote high-tech production is the presence of a well-established system of strategic planning, which helps to determine the trajectory of long-term changes in technological competitiveness. Creating an effective policy framework in the field of science, technology and innovation (STI), its planning is an important element of a sustainable policy system. Roadmaps, on the basis of which development strategies and plans for achieving the set goals are developed, are a modern tool of strategic planning, in particular in the field of STI. From the point of view of economic and social management, the technological foresight, as an element of the roadmap, provides the basis for the decision-making process on science and innovation by identifying key long-term prospects for science, technology, innovation and long-term investment in STI. Foresight outlines future priorities for science and innovation, focusing on various aspects of projected change. Prediction is not the same as forecasting. While forecasting tries to predict a single «correct» version of the future, Forsythe uses several alternative plausible futures based on their usefulness to develop sound, forward-looking policies. The object of research of this work is the roadmap of science, technology, innovation (STI), as a tool for strategic planning in the field of STI; subject — foresight research. The main purpose of this work is to study the structure of the STI roadmap and the place of foresight research in it, to develop recommendations for integrating the results of the national technological foresight in the regulatory field of Ukraine. To achieve this goal, the article presents the stages of road map development, outlines the place of Foresight in it, presents a brief methodology and the results of foresight research conducted in Ukraine in 2021. These results represent new priority areas for the development of science, technology, innovation, which will be approved by the Law of Ukraine and the basis of plans for STI contributions to the Development Strategies of various sectors of Ukraine and for the Sustainable Development Goals.*

**Keywords:** *Foresight, development forecasting of science and technology, science and innovation priorities, public policy, strategic planning, science, technology, innovation road mapping.*