

УДК 330.341.1

**КООРДИНАЦІЯ ІНТЕРЕСІВ СУБ'ЄКТІВ  
ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ****Захарченко Н.В., к.е.н.***Одеський національний університет імені І.І. Мечникова*

Представлені напрями підвищення результативності національних інноваційних систем. Запропоновано використання інструменту «дорожня карта» для інтеграції високотехнологічної діяльності. Він є комплексним планом розвитку підприємства або галузі, заснованої на інтеграції продуктового, технологічного і стратегічного планування. Представлено основні види дорожніх карт залежно від цільової орієнтації і типу інтеграції. Розглянуто етапи процедури загальної структури процесу розробки дорожніх карт. Авторами виділені переваги дорожніх карт, сутність яких полягає в тому, що вони сприяють економії ресурсів за рахунок забезпечення інформаційної бази для ухвалення інвестиційних рішень. Спільні зусилля стейкхолдерів дозволяють успішно визначати ключові технології і продуктові напрями, які мають потенційну значущість з точки зору комерційної перспективи. В результаті дослідження виділено декілька основних функцій, що виконуються дорожніми картами як на корпоративному, так і на галузевому рівнях.

**Ключові слова:** інновація, система, дорожня карта, інтеграція, стейкхолдер, технологія, високотехнологічна діяльність, процес.

UDC 330.341.1

**COORDINATION OF INTERESTS OF HIGH-TECH ACTIVITIES****Zakharchenko N., PhD in Econ.Sc.***Odessa National University named after I.I. Mechnikov*

The ways of increasing the effectiveness of national innovation systems have been presented in the article. Using the «road map» tool for the integration of high-tech activity is proposed. It is a comprehensive plan for the company's industry development, based on the integration of product, process and strategic planning. The main types of «road maps» depending on the orientation of the target and the type of integration are submitted. The stages of the procedure of the overall structure's development process of «road maps» are reviewed. The authors have highlighted the advantages of road maps, the essence of which is helping to conserve the resources by providing the information base for making the investment decisions. The stakeholders' joint efforts help to identify successfully the key technologies and the product lines that have potential value in terms of commercial prospects. The several roadmaps key functions at both the corporate and the sectors levels have been performed as a result of the study.

---

© Захарченко Н.В., к.е.н., 2015

*Keywords:* innovation, system roadmap, integration, stakeholders, technology, high-tech activities, the process.

**Актуальність проблеми.** В умовах глобальної конкуренції, швидкого розвитку технологій і скорочення життєвого циклу товарів конкурентоспроможність країн у все більшій мірі залежить від того, наскільки швидко відбуваються генерація і дифузія нових знань, розробка і впровадження інновацій. Завдання підвищення національної конкурентоспроможності вимагає об'єднання зусиль державних органів, організацій науково-технічної сфери і підприємницького сектору економіки на користь прискореного використання досягнень науки і технологій у виробництві і реалізації стратегічних високотехнологічних пріоритетів країни.

Згідно концепції національних інноваційних систем (НІС), яка в даний час отримує активний розвиток, ефективність суб'єктів інноваційної діяльності залежить не стільки від внутрішніх організаційних можливостей, скільки від інституційного середовища, в якому вони функціонують, а також від ступеню їх адаптації в цьому середовищі. Відповідно, результативність НІС визначається рівнем високотехнологічної кооперації і ефективністю процесів циркуляції потоків знань між різними економічними агентами.

Нове розуміння високотехнологічного розвитку країни як інтерактивного процесу, в основі якого лежать різного роду інституційні угоди між учасниками, зумовлює гостру необхідність в розробці і впровадженні сучасних інструментів координації інтересів економічних агентів, інтеграції технологічного і стратегічного планування, а також інтенсифікації процесів інформаційного обміну у високотехнологічній сфері.

**Аналіз останніх наукових досліджень.** Питання, пов'язані з дослідженням досвіду високотехнологічного розвитку промислових підприємств розглядалися в працях Захарченко В. та Меркулова М. [3; 4]. Крім того також важливою проблемою є питання, пов'язані із розвитком національної інноваційної системи, дослідженнями якої займалися Фріман К.[9], Нельсон Р. та Розенберг Н.[12], Ендквіст Ч. та Лундвалл Б.-А.[7] та ін.

У науковій літературі можна зустріти різні підходи до визначення НІС. Вперше поняття НІС було використано К. Фріманом в 1987 р. У

роботі, присвяченої дослідженню технологічної політики Японії, він запропонував розглядати НІС як «мережу інститутів у суспільному і приватному секторі, дії і взаємозв'язки, яких направлені на створення, імпорт, модифікацію і дифузію нових технологій» [9]. У 1993 р. Р. Нельсон і Н. Розенберг в роботі «Національні інноваційні системи: порівняльний аналіз» охарактеризували НІС як «сукупність інститутів, взаємодія яких визначає інноваційну діяльність національних фірм» [12]. Схоже визначення запропонували Ч. Едквіст і Б.-А. Лундвал в роботі, присвяченій порівнянню данської і шведської інноваційних систем [7]. Однак, незважаючи на значний обсяг проведених досліджень, спостерігається недостатність в розробці і впровадженні сучасних інструментів координації інтересів суб'єктів високотехнологічної сфери. Це дозволить успішно координувати процес розробки корпоративних, функціональних і інноваційних стратегій у рамках єдиного документу, такого як дорожня карта.

**Мета роботи** – обґрунтувати використання сучасного інструменту «дорожня карта» щодо інтеграції високотехнологічної діяльності та інтенсифікації процесів інформаційного обміну для ухвалення інвестиційних рішень.

**Викладення основного матеріалу дослідження.** Домінуючими підходами в даний час щодо розгляду НІС можна виділити мережевий і інформаційний. Згідно з першим підходом, НІС є складною мережею взаємозалежних чинників: приватного сектора, державних організацій, університетів, некомерційних дослідницьких організацій [14]. В межах цього підходу основними завданнями державної політики у високотехнологічній сфері є удосконалення інституціонального середовища інноваційних організацій, забезпечення процесів комунікації між основними елементами НІС та стимулювання винахідницької активності.

Відповідно до другого підходу результативність НІС залежить від циркуляції потоків знань між науково-дослідними організаціями, промисловими підприємствами та їх мережами [13]. Даний підхід передбачає, що в основі виміру ефективності НІС лежить аналіз наступних типів інформаційних потоків: 1) взаємодії між підприємствами (спільна дослідницька діяльність і технічна співпраця); 2) взаємодії підприємств, університетів і державних дослідницьких інститутів (спільні

дослідження, патентування і наукові публікації); 3) дифузії знань і технологій серед підприємств (частка впровадження нових технологій, машин і устаткування); 4) мобільності персоналу (рух технічних фахівців усередині і між приватним і суспільним секторами).

Для виявлення зв'язків між основними елементами НІС використовуються обстеження науково-технічних організацій відносно інформаційних джерел в ході здійснення інновацій, а також кластерний аналіз взаємодій між науковими організаціями і промисловими фірмами, які згруповані по технологічних і мережевих характеристиках.

При порівняльному аналізі в теоретичних розробках НІС можна виділити схожі межі. По-перше, концепція НІС знаменує собою заміну підходу, орієнтованого на продукт (визначення критичних технологій), підходом, орієнтованим на процес (розвиток механізмів стимулювання інноваційної активності). По-друге, ключова ідея полягає в тому, що результативність інноваційної діяльності визначається не ефективністю ізольованих економічних агентів, а тим яким чином вони взаємодіють в процесі генерації і поширення знань, що, у свою чергу, визначається розвиненістю внутрішнього і зовнішнього інституціонального середовища (нормативно-правової бази, організаційної культури, фундаментальних цінностей і т. д.).

З кінця 1990-х почалися розробки концепції НІС стосовно українських умов. Законодавче оформлення вона отримала в 2003 р. [1; 2]. У даному документі метою державної політики в області розвитку науки і технології проголошується перехід від сировинної спрямованості до інноваційного шляху розвитку країни на основі вибраних пріоритетів.

Першочергове завдання для досягнення цієї мети – створення НІС, яка повинна забезпечити об'єднання зусилля державних органів, організація науково-технічної сфери і підприємницького сектору економіки на користь прискореного використання досягнень науки і технологій і реалізації стратегічних національних пріоритетів країни. У даному контексті до чинників, які стримують інноваційну активність українських підприємств можна віднести: недостатній рівень інформаційно-консультаційного забезпечення, нерозвиненість механізмів трансферу технологій і науково-технічної кооперації.

Більшість українських підприємств використовують переважно внутрішні джерела інформації (табл. 1). Найменшу інформаційну

значущість для українського бізнесу мають вузи, академічні наукові організації і консалтингові фірми. При цьому основна частина українських підприємств, що взяли участь в ранжируванні джерел інформації, оцінює їх як неживані.

*Таблиця 1 – Ранжування основних джерел інформації для здійснення інновацій*

№ п/п	Інформаційне джерело		
	США	ЕС	Україна
1	Маркетингова група	Споживачі	Джерела усередині підприємства
2	Виробнича група	Джерела усередині підприємства	Виставки, рекламні заходи
3	Постачальники	Виставки, конференції	Споживачі
4	Споживачі	Конкуренти	Науково-технічна література
5	Взаємодія з організаціями усередині галузі	Постачальники	Наукові організації галузевого профілю
6	Університети	Університети	Конкуренти
7	Консалтингові фірми	Консалтингові і інформаційні фірми	Наукові конференції Укрпатент

Джерело: Link A.N., Siegel S.S. *Technological Change and Economic Performance* / A.N. Link, S.S. Siegel. – London, 2003. – P. 62; *National Innovation Systems*. – Paris, 1997. – P. 22.

Окрім цього, українські підприємства не використовують повною мірою переваги мережевих відносин. Через слабкість коопераційних процесів в інноваційному секторі спостерігається слабка орієнтація українських організацій на реалізацію наукових досягнень у сфері виробництва, а також проведення не маркетингових, а технологічних досліджень. Інноваційна стратегія, що базується на фундаментальних дослідженнях і передбачає «фонове» проведення досліджень і розробок незалежно від вивчення майбутнього ринку, може призвести до технологічного прориву, що дає фірмі стійку конкурентну перевагу. Проте, як показує практика, інноваційна стратегія, що спирається на аналіз потреб ринку, ефективніша, ніж стратегія заснована на аналізі технологічних можливостей, доступних в даний час. Отже необхідно зберігати баланс між технологічними і маркетинговими дослідженнями і забезпечити оптимальне співвідношення між стратегіями ринкової орієнтації (marketing pull) і стратегією просування нових технологій (technology push).

Одним з найбільш ефективних інструментів вирішення даної задачі, а також інших завдань, пов'язаних з інтеграцією учасників інноваційної діяльності, є дорожні карти (roadmaps). В даний час вони успішно застосовуються у ряді успішних високотехнологічних компаній, а також галузей промисловості.

Дорожня карта є комплексним планом розвитку компанії або галузі, який заснований на інтеграції продуктового, технологічного і стратегічного планування. Розробка дорожньої карти має ряд відмітних характеристик. По-перше, вона передбачає залучення всіх ключових суб'єктів інноваційної діяльності шляхом формування експертних і робочих груп. По-друге, в основі розробки дорожньої карти лежить процесний підхід, тобто її оновлення, модернізацію і відстеження реалізації, які відбуваються систематично в режимі реального часу. Це дозволяє успішно координувати процес розробки корпоративних, функціональних і інноваційних стратегій у рамках єдиного документу.

Перші дорожні карти на корпоративному рівні були розроблені в кінці 1980-х років компаніями Motorola і Philips. В результаті впровадження в роботу керівництво Motorola дійшли висновку про те, що «дорожні карти формують стратегічне бачення, роблять можливим залучення ресурсів на рівні компаній і урядів, стимулюють дослідження і процеси моніторингу» [10]. В межах дорожньої карти як єдиного документу, планування здійснюється по трьох основних напрямках: маркетинг – продукт – технологія. Її основна мета – виявити нові продуктиві і технологічні можливості. Таким чином, з одного боку, дорожня карта виступає як інструмент технологічного планування, з іншого – як інструмент маркетингу.

В управлінській теорії, розробленій К. Фріманом у 1980-х роках, фірма розглядається як сукупність стейкхолдерів, які є окремими особами або їх групами, що мають можливість впливати на організацію за допомогою економічних, політичних і правових інститутів і, у свою чергу, що випробовують на собі дію в результаті її діяльності [6]. Ключовою характеристикою дорожньої карти є інтеграція стейкхолдерів в ході її створення. На корпоративному рівні дорожня карта – це результат спільної роботи фахівців науково-технологічних, виробничих і комерційних підрозділів із залученням зовнішніх стейкхолдерів ближнього оточення: споживачів, постачальників, посередників, конкурентів (рис. 1).

Нові продукти можна умовно розділити на інновації, викликані потребами ринку і засновані на фундаментальних дослідженнях. Відповідно можна виділити два основні підходи до розробки дорожніх карт.

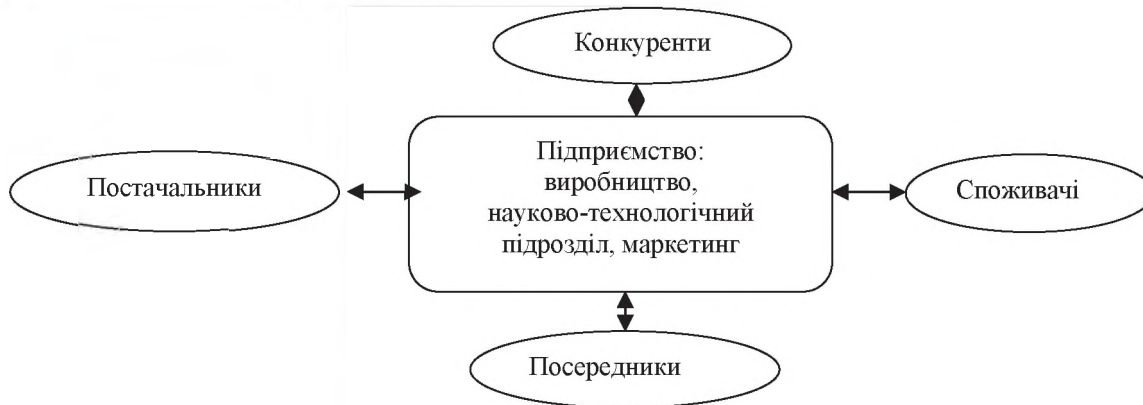


Рис. 1 – Інтеграція стейкхолдерів в межах корпоративної дорожньої карти

Перший підхід має на увазі розробку карти з точки зору технологічної перспективи (стратегія просування нових технологій). При цьому основний акцент робиться на специфікації ключових технологій, їх тимчасового горизонту і чинників технологічного розвитку. Другий підхід має на увазі розробку карти з точки зору комерційної перспективи (стратегія маркетингової орієнтації). Основний акцент робиться на специфікації перспективних продуктових напрямів, які зажадаються на ринку в майбутньому.

Проте найбільш ефективні дорожні карти передбачають поєднання двох підходів. Одним з найбільш успішних прикладів може служити ініційований європейською комісією проект по розробці дорожньої карти в області біометричних технологій «Biovision». Вклад потенційних споживачів створення даної карти оцінюється на рівні 60 %, а вклад науково-дослідних організацій і промислових компаній – на рівні 40% [15].

Перша галузева дорожня карта була розроблена в 1992 році у сфері напівпровідникової промисловості США. Передісторія її створення така. У 1980-х роках японські виробники напівпровідників і персональних комп'ютерів значно поліпшили технологічні параметри своєї продукції і зайняли провідне положення на світовому ринку, потіснивши американські фірми. [8].

Для підтримки технологічних розробок і вирішення фундаментальних проблем напівпровідникової промисловості США був організований консорціум виробників напівпровідників Sematech (<http://www.sematech.org>). Уряд США прийняло рішення про державне фінансування досліджень і розробок Sematech, що проводилися. Проте, не дивлячись на сильну державну підтримку, в рамках консорціуму,

довгий час було відсутнє чітке розуміння того, яким чином можна повернути загублені позиції. Лише після ряду істотних реорганізацій Sematech був сформований комплексний план розвитку галузі, основний акцент в якому був зроблений на прискоренні впровадження нових технологій. Для виконання цього завдання був прийнятий новий підхід, який передбачав спільну діяльність основних стейкхолдерів в процесі розробки дорожньої карти.

Перша дорожня карта напівпровідникової промисловості довела свою ефективність. Очевидно, що значні технологічні поліпшення в даній галузі, досягнуті в порівняно короткий період, стали можливими завдяки інтеграції зусиль великого числа учасників, включаючи державу і академічні кола (рис.2).

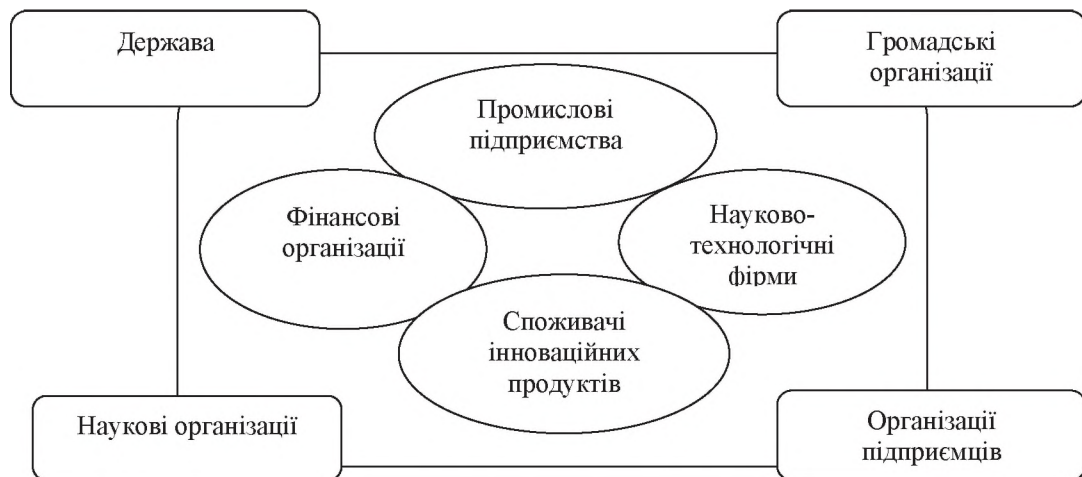


Рис. 2. Інтеграція стейкхолдерів в межах галузевої дорожньої карти

Дорожні карти напівпровідникової промисловості США розробляються до теперішнього часу. В процесі їх створення зайнято понад 800 фахівців. Вони оновлюються кожні два роки, при чому робота над новою версією починається відразу після випуску останньої (<http://www.itrs.net>). Даний інструмент застосовується і в інших галузях. Класичний приклад – дорожні карти у сфері енергетики і хімічної промисловості. Безумовним лідером по кількості реалізованих карт є США, за ними слідує Японія і країни ЄС. З 1987 року розробляються міжнародні дорожні карти, що фінансуються міжнародними консорціумами і національними промисловими асоціаціями США, Європи, Японії, Кореї, Тайваню і т.д.

Дорожні карти, що існують зараз, можна умовно розділити на чотири види залежно від їх цільової орієнтації і типу інтеграції

стейкхолдерів, зайнятих в процесі їх розробки: 1) продуктові, 2) продуктово-технологічні, 3) науково-дослідницькі, 4) проблемно-орієнтовані (табл.2).

Продуктові дорожні карти розробляються, перш за все на корпоративному рівні. Їх основною метою є виявлення майбутніх потреб в продуктах і послугах, у тому числі латентних. При цьому активно використовується метод маркетингового аналізу передових користувачів, здатних забезпечити концепції інноваційних продуктів, через те що вони стикаються з потребами, які стануть загально визнаними на ринку лише через деякий час.

*Таблиця 2 – Основні види дорожніх карт залежно від цільової орієнтації і типу інтеграції*

Тип карти	Тип інтеграції	Приклад
Продуктова	Локальна	Motorola Roadmap Philips Roadmap
Продуктово-технологічна	Галузева, міжнародна	Biovision Roadmap for Biometrics in Europe to 2010 International Technology Roadmap for Semiconductors
Науково-дослідна	Проектна, міжнародна	NASA Origins Technology Roadmap
Проблемно-орієнтована	Галузева, міжнародна	Electronics Industry Environmental Roadmap (US Department of Energy) EC-Russia Roadmap in the Common Space of Research and Education

Більш комплексний підхід реалізується в рамках продуктово-технологічної дорожньої карти. В даному випадку відбувається інтеграція продуктового і технологічного планування, що дозволяє ідентифікувати необхідні технологічні поліпшення продуктів, вибрати найбільш ефективну з альтернативних технологій їх виробництва, а також усунути існуючі технологічні пропуски, використовуючи не лише внутрішні ресурси компанії, але і спільні дослідницькі проекти із зовнішніми контрагентами. Дані дорожні карти в основному застосовуються на галузевому рівні.

Проблемно-орієнтовані і науково-дослідні дорожні карти також можуть включати продуктивний і технологічний аналіз, проте їх основною метою виступає визначення проблемних питань і шляхів їх вирішення в межах окремих проектів в будь-якій сфері людської діяльності, включаючи наукові дослідження, захист довкілля, міжнародну політику і так далі. Як приклад можна привести дорожню карту ЄС-Україна по створенню загального економічного простору, дорожню карту Національного управління з авіації і дослідженню космічного простору NASA і т.д.

Не дивлячись на відмінність цільової орієнтації дорожніх карт, а також специфіку сфери застосування, процес їх розробки має загальну структуру. Її можна представити як триетапну процедуру [11]:

Етап 1. Попередня діяльність (визначення істотних вимог, забезпечення керівництва і фінансування процесу розробки дорожньої карти, характеристика її масштабу і кордонів дослідження).

Етап 2. Розробка дорожньої карти (виявлення ключових продуктових напрямів, специфіка технологічної сфери, визначення технологічних чинників, ідентифікація альтернативних технологій і їх тимчасового горизонту, підготовка рекомендацій і фінального звіту).

Етап 3. Подальша діяльність (критичний огляд і оцінка дорожньої карти, розробка плану її впровадження і модифікація на систематичній основі).

Серйозна трудність пов'язана з необхідністю забезпечити єдиний формат технологічних і продуктових дорожніх карт в рамках корпорації, автоматизації процесу їх генерування, а також механізми координації співробітників і підрозділів. Певного успіху в даному напрямі досягла компанія Motorola, яка з 1998 року почала розробляти програмне забезпечення, що дозволяє повністю автоматизувати цей процес. Як передумови успішної розробки дорожньої карти можна виділити наступні:

- розширений огляд і оцінка поточного стану науково-технологічної сфери, включаючи останні науково-дослідні проекти, діяльність і події, які можуть надати значну дію на розвиток галузі;

- виявлення основних тенденцій і формування стратегічного бачення розвитку галузі в середньостроковій і довгостроковій перспективі;

- вживання процесного підходу при розробці дорожніх карт, їх оновлення і модернізація на систематичній основі;

- формування компетентної експертної команди і робочих груп, представлених персоналом дослідницьких, технологічних і комерційних підрозділів компаній;

- точне визначення мети і завдань дорожніх карт;

- стандартизація і уніфікація формату дорожніх карт;

- визначення тимчасового горизонту розвитку нових технологій і продуктових інновацій;

- розробка деталізованого плану впровадження дорожніх карт на корпоративному і галузевому рівнях.

**Висновки.** Координована робота безліч стейкхолдерів забезпечує тимчасові переваги в умовах інтенсивної конкуренції і скорочення життєвих циклів товарів. Відповідно до цього можна виділити декілька основних функцій, що виконуються дорожніми картами як на корпоративному, так і на галузевому рівнях.

По-перше, дорожні карти дозволяють забезпечити засіб обміну знаннями і інформацією без їх обов'язкової грошової оцінки. Співпраця в процесі їх розробки може також дозволити фірмі придбати доступ до специфічного неявного або прихованого знання (*tacit knowledge*), яке представляє важливий ресурс виробництва продуктових і процесних інновацій. При цьому інтенсивність інформаційного обміну збільшується у зв'язку з ефектом синергії, а в силу тіснішої кооперації зростає вірогідність успішних результатів досліджень і розробок. По-друге, процес створення дорожніх карт зближує стейкхолдерів і забезпечує стимул-реакції для подальшого розвитку, заснованого на розумінні можливостей, слабких і сильних сторін один одного, що створює атмосферу довіри і надійності. По-третє, дорожні карти зменшують невизначеність зовнішнього середовища організацій і трансакційні витрати, які виникають у зв'язку з цим.

Найважливіша перевага дорожніх карт полягає в тому, що вони сприяють економії ресурсів за рахунок забезпечення інформаційної бази для ухвалення інвестиційних рішень. Спільні зусилля стейкхолдерів дозволяють успішно визначати ключові технології і продуктові напрями, які мають потенційну значущість з точки зору комерційної перспективи.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні : Закон України // Урядовий кур'єр. – 2003. – № 32. – С. 1–4.
2. Затвердження інноваційної моделі розвитку економіки України. – Мат-ли наук.-практ. конф. – Київ: 20-21. 2003 р.// Урядовий кур'єр. – 2003. – №34– 35.
3. Актуальні питання інноваційного розвитку держави, регіонів, підприємств : [кол. монографія] / Під ред. В.І. Захарченко. – Луганськ: Ноулідж, 2014. – 184 с.
4. Захарченко В. И. Инновационное развитие в Украине : наука, технология, практика : [монография] /В.И. Захарченко, Н.Н. Меркулов, Л.В. Ширяева. – Одесса: Фаворит, 2011. – 598 с.
5. Иванов И.В. Высокотехнологичные предприятия в эпоху глобализации / И.В. Иванов и др. – М.: Альпина Паблицер, 2003. – 416 с.

6. Пахомова Н.В. Теория фирмы в контексте современного экономического образования /Н.В. Пахомов // Вести Спб. Ун-та (Сер. 5: Экономика ), 2007. – Вып.1. – С. 148– 150.
7. Edquist Ch., Lundvall B.-A. Comparing the Danish and Swedish Systems of Innovation // Ibid. – P. 267.
8. Flamm K. The New Economy in Historical Perspective: Evolution of Digital Electronics Technology // New Economy Handbook/ Ed. by D. C. Jones. – Amsterdam, 2003. P. 38-39.
9. Freeman C. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan/ - London, 1987. – P. 1-5.
10. Galvin R. Science Roadmaps // Science , 1998. – Vol. 280. – P. 803.
11. Garcia M. L., Bray O.H. Fundamentals of Technology Roadmapping Sandia National Laboratories. – Albuquerque, 1998.
12. Nelson R., Rosenberg N. Technical Innovation and National Systems //National Innovation Systems: A Comparative Analysis/ Ed. by R. Nelson . – Oxford, 1993. – P. 4.
13. OECD. National Innovation Systems. – Paris, 1997. - P. 22.
14. Popper S. W., Wagner C. S. New Foundations for Growth : The US Innovation System Today and Tomorrow. – Arlington, 2002. – P. 7
15. Rejman – Greene M. Biovition Roadmap for Biometrics in Europe to 2010, 2003. – Issue 1.1.