

## ТЕХНОЛОГІЧНІ ПЛАТФОРМИ ЯК МЕХАНІЗМ ІНТЕГРАЦІЇ ОСВІТИ, НАУКИ ТА ВИРОБНИЦТВА

*У статті розкрито сутність технологічних платформ як механізму взаємодії освіти, науки та виробництва (бізнесу) у напрямі реалізації інноваційної моделі розвитку економіки. Визначено та обґрунтовано передумови участі освітніх установ (університетів) у формуванні та реалізації технологічних платформ.*

**Ключові слова:** технологічні платформи, інтеграція, університет, дослідні розробки, університетська наукова структура.

*В статье раскрыта сущность технологических платформ как механизма взаимодействия образования, науки и производства (бизнеса) в направлении реализации инновационной модели развития экономики. Определены и обоснованы предпосылки участия образовательных учреждений (университетов) в формировании и реализации технологических платформ.*

**Ключевые слова:** технологические платформы, интеграция, университет, исследовательские разработки, университетская научная структура.

*In the article essence of technological platforms is exposed as a mechanism of co-operation of education, science and production (business) in the direction of realization of innovative model of economy development. Certain and grounded pre-conditions of participation of educational establishments (universities) in forming and realization of technological platforms.*

**Key words:** technological platforms, integration, university, research developments, university scientific structure.

**Постановка проблеми.** Серед особливостей інноваційної моделі економічного зростання країн в останнє десятиліття є перетворення інноваційного фактору в домінуючий соціально-економічний розвинуток; скорочення тривалості інноваційного циклу; посилення ролі науки як впливового інституту рівноправного партнера в мережі соціально-економічних взаємовідносин; зростання державних витрат на розвиток науково-технологічної сфери; глобалізація й інтеграція національних інноваційних процесів. Основними тенденціями в управлінні взаємодією інноваційно-орієнтованих економічних суб'єктів стає зсув акцентів із загальнонаціонального на регіональні рівні управління інноваційною діяльністю, глобальна інтеграція й залучення в господарський оборот об'єктів інтелектуальної власності.

Сьогодні питання модернізації української економіки і підвищення її конкурентоспроможності на основі інновацій мають стратегічне значення, так як саме від наявності сучасного технологічного базису залежить якість соціально-економічного розвитку суспільства. Проте, розроблені державні програмні документи не орієнтовані безпосередньо на інноваторів, винахідників, перспективну молодь.

Ретроспектива показує, що в ХХІ столітті на конкурентоспроможність окремих підприємств усе більше впливає їх здатність ідентифікувати, накопичувати й розвивати знання, створювати ключові компетенції й, використовуючи фактори успіху на відповідному сегменті ринку, створювати переваги. Безперервні зміни, що відбуваються в бізнесі, диктують необхідність постійного відновлення знань. Ось чому популярними залишаються вже більше десятиліття концепції «організації» та «управління знаннями», згідно з якими вважається, що саме організація повинна виробити в собі системи, механізми й корпоративну культуру, які в змозі забезпечити її потужний внутрішній потенціал для адаптації за допомогою навчання в динамічному зовнішньому середовищі й наступному формуванні й розвитку кадрового потенціалу, що відповідає мінливим умовам глобального світу. Зазначене вказує на актуалізацію діяльності сфери освіти, яка покликана бути джерелом формування новітнього знання, що здатне комерціалізуватися у відповідні технології й таким чином сприяти інноваційності економічних процесів. З цих позицій, сьогоднішні зусилля держави і суспільства повинні бути спрямовані не лише на формальну підтримку, а й на

збалансований розвиток освіти, науки, виробництва на основі технологічних інновацій.

Проблема полягає в тому, що існуючий сьогодні інноваційний процес в Україні – від проведення досліджень до упровадження в промисловість – малоефективний. Відбувається це тому, що промисловість і бізнес не беруть участь у формуванні програм наукових досліджень в університетах.

Питання щодо перспектив інноваційного розвитку освіти розглядають відомі вчені – Г. Бавихін, І. Каленюк, Л. Медвідь, В. Шепотько та ін. Однак виникає необхідність в пошуку сучасних інтеграційних механізмів, які б дозволили забезпечити синергетичну взаємодію вітчизняної освіти, науки та виробництва.

Метою статі є розкриття сутності технологічних платформ та визначення передумов участі в них освітніх закладів.

**Виклад основного матеріалу.** Процес модернізації економічної сфери ставить перед системою освіти складні проблеми, вирішення яких здійснюється в умовах перегляду існуючих підходів. З одного боку, необхідно зберегти сильні сторони української освітньої системи, а з іншого – систему освіти необхідно зробити гнучкою й адаптивною для того, щоб в нових умовах, відповідаючи на запити економіки, що змінюється, вона зберегла свою роль як одного із провідних факторів активізації бізнес-середовища.

Слід зазначити, що у зарубіжних країнах питома вага магістрів і аспірантів у загальній чисель-

ності студентів істотно розрізняється. Так, у Японії, що перебуває на третьому місці у світі за чисельністю дослідників, на 10 тис. зайнятих в економіці частка магістрів і аспірантів становить 8,4 %, у Китаї – 14,9 % (без врахування студентів, що навчаються за програмами післявузівської освіти), у Великобританії – 22,1 %. Імовірно, такий високий рівень магістрів і аспірантів в англійських вузах багато в чому пояснюється експортом освітніх послуг по магістерських програмах.

Для забезпечення рівноправного міжнародного співробітництва, що необхідно в умовах глобалізації в економіці й науці, Україна повинна мати чисельність дослідників, порівнянну з їхньою чисельністю в розвинених країнах. Так, загальна чисельність дослідників у Росії перевищує 465 тис. осіб, у США – 1335 тис. осіб, у Китаї – 962 тис., в Японії – 677 тис. осіб. Навіть при аналізі відносних показників, тобто чисельності дослідників, у розрахунку на 10 тис. осіб, зайнятих в економіці, більш високий рівень демонструють практично всі високорозвинені в технологічному відношенні країни – США, Фінляндія, Швеція, Данія, Норвегія, Франція, Бельгія, Канада – і швидко країни, що розвиваються, – Сінгапур, Японія, Нова Зеландія, Корея, Тайвань, Австралія.

В Україні протягом 2005-2009 рр. кількість дослідницького персоналу вищої освіти залишається стабільною (рис. 1).

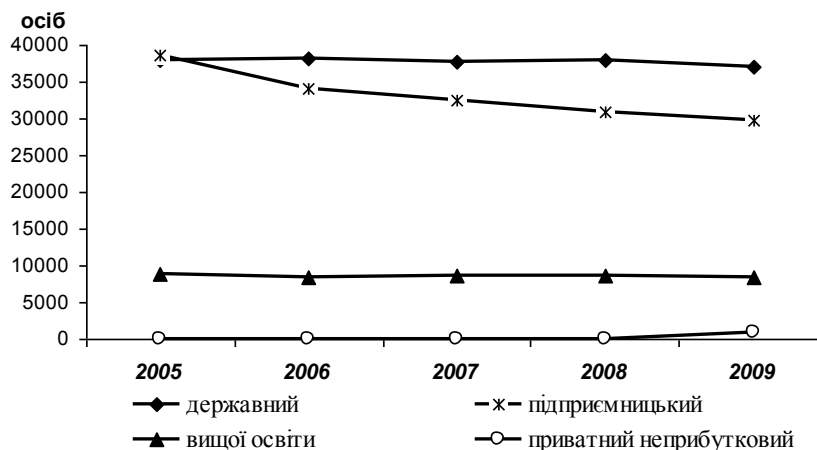


Рис. 1. Кількість дослідницького персоналу за секторами діяльності за 2005-2009 рр.

Джерело: складено за даними Держкомстату

Важливим залишається питання щодо постійного збільшення інвестицій в освіту. В Україні рівень державної підтримки освіти залишається вкрай низьким. Сьогодні витрати на одного студента складають близько 650 дол., в РФ близько 1,5 тис. дол., в США і Канаді – 23-24 тис. дол., у Великобританії і Франції – 11-12 тис. дол.

У світовій практиці в якості основних контрагентів виробничих підприємств можуть виступати університети, уряд, державні дослідницькі інститути, некомерційні організації; все більшого поширення одержують міжнародні партнерства [1]. Залежно від спрямованості партнерства в центр

уваги ставляться різні аспекти інноваційної діяльності й відповідно різні інструменти регулювання. Так, у ринково орієнтованих партнерствах значне місце займає субсидування дослідних робіт (ДР) у промисловості; у партнерствах, спрямованих на розвиток мережних зв'язків або кластерів, підтримка інфраструктури. У партнерствах, створених для рішення державних завдань, домінують держзакупівлі; спрямовані на поліпшення взаємодії науки й промисловості – підтримка ДР у суспільному секторі, подальший трансфер технологій [2].

На відміну від України, у розвинених країнах запущено безліч програм стимулювання кооперації між університетами, державними дослідницькими інститутами, приватними фірмами в науково-інноваційній сфері. Більшість із них спрямовані на поліпшення взаємодії науки й промисловості. Значна частина ініціатив державно-приватного партнерства (ДПП) вибудовуються за певними технологіями напрямками або для відповіді на конкретні внутрішні й зовнішні виклики [3].

Зазначене чітко відображає ініціатива Європейської комісії зі створення технологічних платформ (ТП). Відповідна практика нараховує вже близько 10 років. Перша європейська ТП (Advisory Council for Aeronautics Research in Europe) була створена в 2001 році; за станом на жовтень 2009 року в ЄС діяло 36 ТП [4]. Зокрема, в інноваційній сфері, європейські ТП відносяться до партнерств за участю університетів та державних дослідницьких інститутів, і орієнтовані на поліпшення взаємодії науки й промисловості. Головне їхнє призначення полягає в тому, щоб: а) створити площадку для взаємодії учасників певного сектора економіки з метою визначення пріоритетних напрямків досліджень і розробок, тимчасових рамок і плану дій у тих стратегічно важливих сферах, де майбутнє зростання, конкурентоспроможність і стійкий розвиток залежать від науково-технологічних досягнень у середньо- і довгостроковому періоді; б) сконцентрувати фінансування досліджень і розробок у тих галузях, які є найбільш значимими для розвитку стратегічно важливих секторів економіки; при цьому ТП повинні охоплювати увесь виробничий ланцюжок і залучати до вирішення завдань розвитку органи влади держав ЄС і окремих їхніх регіонів; 3) формувати відповіді на стратегічні технологічні виклики, які можуть зробити внесок у досягнення основних цілей політики в контексті майбутньої конкурентоспроможності.

Таким чином, *технологічна платформа* – це механізм державно-приватного партнерства у сфері науково-технологічного й промислового розвитку, реалізований за участю різних зацікавлених сторін, спрямований на поліпшення взаємодії й розвиток кооперації між державними й муніципальними органами, господарюючими суб'єктами – організаціями науки, освіти, реального сектора економіки, соціальної сфери, організаціями й об'єднаннями громадянського суспільства за найбільш перспективними напрямками досліджень і розробок, пов'язаним технологічно та/або як такими, що мають єдину галузь застосування результатів і/або мають єдине функціональне призначення.

Методологічною основою формування ТП є Форсайт у частині розробки дорожньої карти модернізації й науково-технологічного розвитку у відповідній галузі й програми досліджень і розробок для реалізації планів.

У європейській практиці формування ТП Ніціують представники приватного сектора. Це можуть бути великі промислові концерни, що ведуть підприємства, асоціації й т. і. Одним з істотних

мотивів європейського бізнесу до створення ТП є прагнення шляхом лобювання домогтися вигідного для них розподілу бюджету на ДР, сформованого, зокрема, з податкових відрахувань бізнесу.

У функціонуванні європейських ТП виділяються три основних етапи [5].

На першому етапі Європейська комісія проводить конференцію або семінар за участю всіх зацікавлених представників сектора економіки, де створюється ТП. У ході цього заходу обговорюються напрямки й перспективи науково-технологічного й промислового розвитку в даному секторі економіки на найближчі від 10 до 20 років, і формується стратегічне бачення майбутнього даного сектора економіки в Європі. З позицій забезпечення довгострокової конкурентоспроможності сектора економіки: оцінюються ключові виклики, з якими стикається даний сектор економіки; визначаються стратегічні цілі й можливі шляхи науково-технологічної модернізації; розраховуються строки їхньої реалізації; розглядається можливий план проведення досліджень і розробок; оцінюється загалом наявний науково-технічний потенціал.

На другому етапі розробляється дорожня карта функціонування платформи для реалізації стратегічного бачення. На основі дорожньої карти виробляється стратегічна програма досліджень (СПД), що передбачає проведення ДР, необхідних для просування по дорожній карті. Другий етап передбачає: визначення середньо – і довгострокових пріоритетів у проведенні досліджень і розробок; виявлення основних потенційних учасників ТП; вибудовування коопераційних зв'язків, науково-виробничих ланцюжків, можливих консорціумів; оцінку необхідного фінансового забезпечення програми, а також необхідних напрямків розвитку наукової інфраструктури; формування програм навчання; визначення напрямків і принципів розвитку стандартів, системи сертифікації.

На третьому етапі здійснюється реалізація програми досліджень. Зокрема, вирішуються такі завдання, як: визначення різних джерел фінансування (бюджетні програми, державні фонди й т. і.); визначення можливих схем об'єднання ресурсів, інструментів взаємодії при виборі пріоритетних напрямків і обміні досягнутими результатами; створення організаційної структури, що забезпечує моніторинг досягнутих результатів, просування по дорожній карті, необхідних змін і уточнень у напрямки подальших досліджень, взаємодій з іншими структурами, що фінансують дослідження в даній сфері.

Європейські ТП можуть одержувати фінансування з декількох джерел різних рівнів, а саме: на рівні ЄС – з коштів Сьомої Рамкової програми або різних структурних фондів; на загальноєвропейському рівні, крім участі Співтовариства – програми EURECA, COST і т. і.; на національному й регіональному рівнях; на рівні окремих фінансових інститутів – є можливістю залучення кредитів і використання інших фінансових інструментів з таких джерел, як Європейський інвестиційний

банк і Європейський інвестиційний фонд, а також приватних банків [6]. На сьогодні основним джерелом фінансування є Сьома Рамкова програма.

В умовах України основними функціями можуть стати: організація взаємодії представників бізнесу, науки, освіти, споживачів і держави з питань вибору пріоритетів, визначення стратегічних цілей, формування дорожньої карти модернізації й науково-технологічного розвитку, а також здійснення відповідних досліджень і розробок, формування й реалізації інноваційних проектів по їхній комерціалізації; спільна розробка представниками бізнесу, науки, освіти, споживачів рекомендацій органам влади щодо вироблення погодженої політики в галузі функціонування технологічної платформи.

Технологічні платформи, поряд з іншими механізмами, покликані активізувати взаємодію різних суб'єктів інноваційної системи. Ідея полягає у створенні площадки, на якій усі ключові учасники могли б зустрічатися, обговорювати основні напрямки розвитку конкретного сектора економіки, виробляти загальну стратегію розвитку. Учасники технологічної платформи формулюють своє бачення розвитку даного сектора на довгострокову перспективу, на 10-15 років, вибудовують систему заходів щодо досягнення поставлених цілей, формують програму наукових досліджень. При цьому платформи існують як добровільні об'єднання зацікавлених економічних агентів, сформовані на основі ініціативи «знизу». Вони можуть фінансуватися самими учасниками.

У контексті ролі освіти в ТП, слід погодитися з думкою [7], що «результат стратегічних рішень залежить від продуманої політики підтримки партнерства вузів і бізнес-сектора компаній, корпорацій, фірм, організацій некомерційного сектора, а також високим темпом відновлення навчальних програм, що гарантують якість освіти, що відповідає сучасним викликам економіки й суспільства, а зовсім не вгадуванням попиту на професії через 5-10 років. Щоб уникнути розбалансування щодо потреб в економістах чи інженерах, потрібно інвестувати в самих студентів, у якість освіти, нові розробки навчальних програм, заснованих на наукових дослідженнях. Креативний потенціал майбутніх випускників університетів – головна умова створення нових якісних робочих місць».

Отже, передумовами входження освітніх установ (університетів) до складу технологічних платформ повинно бути наступне.

1. У створенні ТП можуть брати участь технологічні університети міжнародного рівня, що здійснюють підготовку конкурентоспроможних фахівців для української економіки.

2. Найважливішим результатом реалізації програми ТП буде формування в університетах нової, гнучкої й оперативно реагуючої на вимогу ринків праці й технологій інноваційної освітньої, дослідницької й технологічної інфраструктури, здатної:

– задавати напрями інноваційного розвитку, готуючи тих, хто навчається, до участі в економіці майбутнього;

– забезпечувати технологічну модернізацію ключових галузей вітчизняної економіки на основі конкурентоспроможних промислових технологій;

– вирішувати завдання, пов'язані з передачею культурних і соціальних норм та стандартів громадянського життя;

– забезпечувати створення, підтримку й експансію українських освітніх стандартів у сфері високих технологій.

3. Розвиток університету як національного дослідницького технологічного університету: проведення системних перетворень, пов'язаних з досягненням нової якості багаторівневої підготовки у сфері високих технологій, орієнтацією на дослідження й розробки для найбільш динамічно розвинутих галузей промисловості, входженням університету в ряд лідерів української й міжнародної освіти; значне розширення профілів підготовки фахівців з технологій, що становлять основу розвитку вітчизняної економіки в середньо – і довгостроковій перспективі, що дозволить університету стати загальноукраїнським центром підготовки високотребованих фахівців.

4. Формування цілісної системи освіти, орієнтованої на результат, забезпечення максимально тісного взаємозв'язку університету з потребами ринків праці й технологій, створення науково й ринково обґрунтованих нових освітніх стандартів за напрямками і профілями університету – важливе стратегічне завдання для всієї України.

Ключове завдання – сконцентруватися на кінцевих результатах освітнього процесу в рамках відповідних програм (магістерських, MBA) й виробленню діючих інструментів їхнього контролю. Зміст програм, набір дисциплін і особливо методів викладання повинні бути більш різноманітними, інноваційними. Проектне навчання, звернення до сьогоднішнього реального досвіду корпорацій (а не тільки до кейсів), дистанційні форми обміну інформацією, доступ до електронних баз даних, тренінги – це далеко не повний перелік нововведень, які повинна масово освоїти передова українська практика.

5. Диверсифікованість форм одержання професійної освіти з метою максимально повного охоплення існуючих цільових груп, що навчаються й створення нових. Зазначене значно збільшить та прискорить повне упровадження сучасних освітніх технологій і кращих елементів міжнародно-визнаних систем забезпечення якості освіти.

6. Формування інноваційного освітнього й наукового середовища, інформаційне, матеріально-технічне й методичне оснащення науково-освітнього процесу на рівні світових стандартів; подальший інфраструктурний розвиток університетів, створення нових організаційних одиниць, здатних динамічно реалізовувати нові освітні програми, здійснювати дослідження й розробки в проривних напрямках науки й технологій; значне

розширення спектра інтелектуальних послуг, які університети можуть надавати економіці й суспільству в цілому; системний розвиток наявного кадрового ресурсу й значне нарощування потенціалу університетів за рахунок уключення в його освітню й наукову діяльність студентів, аспірантів і докторантів, розвитку академічної мобільності.

7. Максимально ефективно використання ресурсів університету, бізнесу й держави на основі застосування механізмів державно-приватного партнерства, що дозволить найбільш повно задовольняти освітні потреби особистості, підприємств, регіонів і держави в цілому.

8. Розвиток системи управління, включаючи стратегічне планування діяльності університетів, створення інформаційної системи, необхідної для прийняття управлінських рішень, формування нових механізмів управління персоналом.

Сучасна модель передбачає формування вже в базовій освіті затребуваних на сьогодні компетенцій, інноваційної поведінки. При цьому необхідно акцентувати увагу на масовості креативних компетенцій і на масову готовність до перенавчання. Це вимагає відновлення змісту й технологій навчання на всіх рівнях базової освіти з метою створення конкурентоспроможного фахівця, що передбачає реалізацію гнучких індивідуальних освітніх програм.

Інвестиції у сфері вищої освіти мають спрямовуватися на розвиток інформаційно-комунікаційних технологій навчання студентів та слухачів. Впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують подальше удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві, визначено у низці програмних документів як один із пріоритетів розвитку вищої освіти. Найбільш важливими вважаємо такі напрями інвестування, що спрямовані на подальший розвиток інформаційно-комунікаційних технологій у сфері вищої освіти: 1) забезпечення повної інформатизації системи вищої освіти, спрямованої на задоволення освітніх інформаційних і комунікаційних потреб студентів та інших учасників навчально-виховного процесу; 2) запровадження дистанційного навчання із застосуванням у навчальному процесі та бібліотечній справі інформаційно-комунікаційних технологій поряд з традиційними засобами; 3) розроблення індивідуальних модульних навчальних програм різних рівнів складності залежно від конкретних потреб, а також випуску електронних підручників; 4) створення індустрії сучасних засобів навчання, що відповідають світовому науково-технологічному рівню і є важливою передумовою реалізації ефективних стратегій досягнення цілей освіти.

Прикладом для українських університетів може бути ДУ «Вища школа економіки» (ДУ-ВШЕ) в Росії [8]. Наприкінці серпня 2010 р. цей освітній заклад увійшов до числа переможців конкурсу Міністерства освіти і науки Росії з підтримки роз-

витку інноваційної інфраструктури вузів. Зокрема, у Програмі розвитку інноваційної інфраструктури визначені два напрямки участі ДУ-ВШЕ у формуванні й функціонуванні російських технологічних платформ. По-перше, університет бере участь у формуванні й функціонуванні технологічних платформ за пріоритетними напрямками інноваційного розвитку ДУ-ВШЕ. По-друге, ДУ-ВШЕ, маючи досвід, організаційні ресурси й кадровий потенціалом у сфері науково-технологічного прогнозування й стратегічного планування, здійснює методичний, організаційний, інформаційно-аналітичний і експертний супровід діяльності щодо формування й функціонування технологічних платформ. Із цією метою в ДУ-ВШЕ сформований відповідний підрозділ, куди входять найбільш кваліфіковані співробітники університету.

Схожу систему необхідно вибудувати й у національних дослідницьких університетах: сформувавши локальні технологічні платформи, які дозволять поєднати інтереси дослідників і споживачів інноваційної продукції. Однак, спочатку потрібно модернізувати наукову структуру університету. Вона повинна бути здатна доводити наукові розробки – нові технології, інноваційну продукцію, вироби – до такого технологічного рівня, щоб з ними можна було виходити на ринок, щоб вони могли бути впроваджені на підприємствах – партнерах по технологічній платформі.

**Висновки.** Успішна взаємодія закладів вищої освіти з партнерами в напрямі реалізації технологічних пріоритетів дозволить вирішувати проблеми працевлаштування випускників, забезпечувати контроль за якістю їхньої підготовки, прогнозувати потребу у фахівцях певних професій, удосконалювати зміст професійних програм відповідно до вимог сучасного виробництва.

Необхідно скорочувати набір на незатребувані спеціальності, де підготовка йде за застарілими програмами, і збільшувати набір на нові сучасні спеціальності. У вузах має сенс перерозподіляти бюджетні місця, щоб посилити профільні спеціальності. У той же час у провідних вузах країни треба продовжувати готувати за рахунок бюджету дослідників, проектувальників, сучасних менеджерів, викладачів.

Таким чином, у результаті роботи ТП як інтегратора інтересів учасників інноваційного ланцюжка з'явиться можливість відродження прикладної науки вже в ринкових умовах, що в підсумку повинне привести до комерціалізації в Україні нових передових технологій і продуктів, створених на основі досягнень вітчизняних учених. Технологічна платформа зможе стати інструментом, що з боку науки скоротить розрив з виробництвом.

Одна з основних місій ТП – формулювання більш чітких завдань і пріоритетів розвитку вітчизняних галузей виробництва, де необхідно сфокусувати ресурси держави й бізнесу для підтримки прикладних досліджень, що зможе забезпечити досягнення максимального економічного й соціального ефекту.

У цьому контексті в подальшому необхідно зосередити увагу на створенні сучасної мережевої системи університетської науки. Університетська наукова структура повинна являти собою «цифро-

ве виробництво». Для початку – це цифрові конструкторські бюро, де на основі інформаційних технологій одержують конструкторську модель, а потім – саме виробництво, де створюються вироби.

## ЛІТЕРАТУРА

1. OECD, 1999. Science, Technology and Industry Review № 23. Special Issue on «Public/Private Partnerships in Science and Technology». OECD, Paris, France.
2. OECD, 2004. Science, Technology and Industry Outlook 2004. OECD, Paris, France.
3. OECD, 2002. Working Party on Innovation and Technology Policy. Public/Private Partnership for Innovation: Policy Rationale, Trends and Issues. OECD, Paris, France.
4. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://cordis.europa.eu/technology-platforms/individual\\_en.html](http://cordis.europa.eu/technology-platforms/individual_en.html)
5. Report on European Technology Platforms and Joint Technology Initiatives: Fostering Public-Private R&D Partnerships to Boost Europe's Industrial Competitiveness, 2005.
6. Technology platforms, from Definition to Implementation of a Common Research Agenda, November 2004; Third Status Report: At the Launch of FP7, March, 2007.
7. Абанкина И. В. Стратегия «коротких» решений» / И. В. Абанкина // Экономические стратегии. – 2009. – № 4. – С. 168–170.
8. Формирование технологических платформ с участием НИУ ВШЭ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.hse.ru/org/hse/techpl>.

Рецензенти: Горлачук В. В., д.е.н., професор;  
Сохнич А. Я., д.е.н., професор.

© Федулова Л. І., 2011

Стаття надійшла до редколегії: 27.04.2011 р.