

УДК 330.341. 336.52:658(477)

О. Г. МЕЛЬНИК,  
кандидат економічних наук,  
науковий співробітник відділу інноваційної політики, економіки  
і організації високих технологій  
ДУ "Інститут економіки та прогнозування НАН України"  
(Київ)

## ДВОРІВНЕВА МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ РОЗВИТКУ ВИСОКИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ \*

*На основі базової моделі об'єкта фінансування імплементації високих технологій запропоновано дворівневу модель фінансування цього процесу, а також ефективний комплекс фінансових механізмів. Зроблено висновок, що практичне застосування сучасних моделей може бути ефективним у разі використання методики інституційно-функціональної диференціації з виокремленням двох інституційно-функціональних рівнів системи фінансування: імплементації та розвитку високих технологій.*

**Ключові слова:** модель фінансування, високі технології, технологічний трансфер, НДДКР.

---

O. G. MEL'NYK,  
Cand. of Econ. Sci.,  
Sci. Researcher of the Department of Innovative Policy, Economics,  
and Introduction of High Technologies,  
Institute for Economics and Forecasting of the NAS of Ukraine  
(Kyiv)

## A TWO-LEVEL MODEL OF THE FINANCING OF THE DEVELOPMENT OF HIGH TECHNOLOGIES IN UKRAINE

*On the basis of the base model of an object of the financing of the implementation of high technologies, a two-level model of the financing of this process and an efficient complex of financial mechanisms are proposed. It is concluded that a practical application of modern models can be efficient in the case of the use of the method of institutional-functional differentiation with the separation of two institutional-functional levels of a financing system: implementation and development of high technologies.*

**Keywords:** model of financing, high technologies, technological transfer, R&D.

Найбільшу ефективність фінансування виробництва забезпечують високотехнологічні галузі промисловості. У цьому контексті менеджмент інноваційної діяльності не тільки промислових корпорацій, а й наукових компаній і стартапів підпорядкований стратегіям технологічного лідерства. Отже, інноваційна діяльність завжди розглядається в комплексі з науковою та науково-технічною діяльністю у сфері високих технологій. Разом з тим проблема фінансування інноваційної діяльності

---

Мельник Олександр Григорович (Mel'nyk Oleksandr Grygorovych) — e-mail: melnyk-alex@ukr.net.

\* Стаття публікується в авторській редакції. Дослідження здійснено в ході виконання науково-дослідної роботи за темою "Імплементація високих технологій в економіку України" (Державний реєстраційний № 0112U004938).

полягає у відсутності загальних методичних підходів до організації фінансового забезпечення інноваційної діяльності в промисловості та фінансування науково-технічних робіт і НДДКР сектору високих технологій. Таким чином, через певну концептуальну та методологічну невідповідність залишається нерозв'язаним питання побудови ефективної моделі фінансування, а в розробці методичних підходів важливим завданням є визначення характеру і ступеня впливу фінансування окремих напрямів інноваційної та науково-технічної діяльності на розвиток високих технологій.

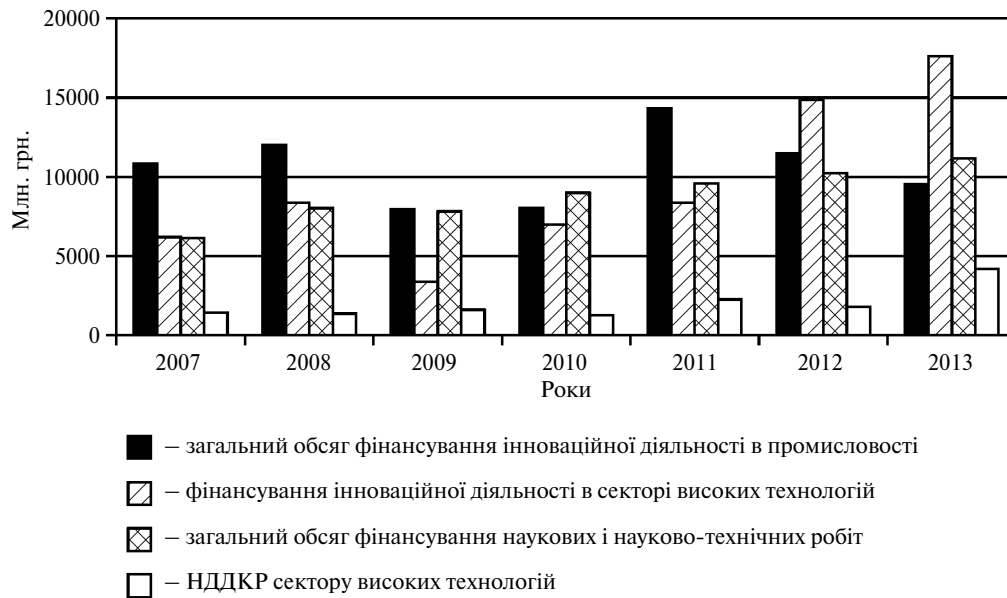
Докладно проблеми формування ефективних механізмів фінансування розвитку інновацій розглянуто у працях вітчизняних науковців: Г.В. Возняк, А.Я. Кузнєцова [1], С.В. Онишко [2], Л.І. Федулової [3]. Комплексно дану проблему розглянуто І.В. Одолюком [4]. Крім того, досліджуються аспекти фінансового забезпечення побудови високотехнологічних виробництв у контексті трансформації НІС [5], а також основні напрями ефективної політики розвитку інновацій [6], теоретичні та практичні аспекти фінансування імплементації та розвитку високих технологій у передових державах і країнах, що розвиваються [7; 8].

З огляду на це, **метою статті** є розробка методичного підходу щодо формування ефективної моделі фінансування розвитку високих технологій на основі визначення взаємозв'язку між фінансуванням інноваційної, наукової та науково-технічної діяльності та розвитком високих технологій в Україні.

Модель фінансування розвитку високих технологій характеризується домінуванням інвестицій у загальному обсягу фінансування інноваційної діяльності в промисловості України. У цьому контексті у сфері інноваційної діяльності вітчизняних промислових підприємств сформувалася неефективна, більш індустріальна, ніж інноваційна, структура джерел фінансування (власні кошти підприємств становлять 72,06%, кредити – 17,68%, інвестиції – 8,37%), яка значною мірою відрізняється від відповідних структур США та країн ЄС (там 30–50% припадають на державну фінансову підтримку розвитку досліджень та інновацій, 50–65% – на додатково залучені приватні, інституційні або корпоративні інвестиції). Разом з тим у сфері фінансування наукових і науково-технічних робіт у період 2010–2013 рр. значно збільшилося фінансування вітчизняного освітнього сектору науки. Аналогічна тенденція одночасно поширюється і на всі інші джерела фінансування, що дозволяє характеризувати її як загальну, передусім – структурну, реорганізацію промислової моделі фінансування наукової та науково-технічної діяльності. Так, у секторі високих технологій сформувалася чітка, стала модель розподілу фінансування інноваційної діяльності та НДДКР, що відповідає моделі так званої промислової структури фінансових механізмів науково-виробничої діяльності (рис. 1).

Разом з тим фінансування інноваційної діяльності в промисловості та сфері наукових і науково-технічних робіт характеризується нестійкими пропорціями розподілу. У цьому контексті можна стверджувати, що саме на рівні національної економіки має місце фактична автономізація моделей фінансування, яка на рівні секторальної (галузевої) агрегації національної економічної системи дещо уніфікується, в результаті чого фінансові механізми обох моделей стають функціонально ідентичними. Водночас протягом 2007–2013 рр. вони були ідентичними відносно масштабів фінансування наукової та інноваційної діяльності. Отже, на нашу думку, **і динаміка, і спрямованість тенденцій у сфері фінансування наукової та інноваційної діяльності в секторі високих технологій мають певну схожість, що свідчить про**

*значну взаємопов'язаність цих фінансових механізмів.* Така закономірність є найважливішою передумовою для формування дворівневої системи фінансування імплементації та розвитку високих технологій в Україні.



**Рис. 1. Загальний обсяг фінансування інноваційної діяльності, наукових і науково-технічних робіт у промисловості та секторі високих технологій України**

Складено автором на основі даних Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.

Попри певну автономність моделей фінансування, базовим напрямом зростання обсягів фінансування інноваційної діяльності в секторі високих технологій є фінансування саме наукових і науково-технічних робіт у промисловості, академічному секторі науки та освіти в цілому. Це підтверджується в тому числі й тим фактом, що в Україні мають місце абсолютно ідентичні тенденції збільшення фінансування відразу за трьома напрямками: інноваційної діяльності в секторі високих технологій; наукових і науково-технічних робіт; НДДКР у секторі високих технологій (див. рис. 1). Домінування моделі фінансування наукової та науково-технічної діяльності у взаємодії з фінансуванням інноваційної діяльності в промисловості підтверджується також і тим, що загальний обсяг фінансування інноваційної та наукової діяльності розподіляється майже паритетно. Відповідно, в Україні фінансування НДДКР, здійснених безпосередньо в секторі високих технологій, становить 9,83% загального обсягу фінансування інноваційної та науково-технічної діяльності, а частка наукової та науково-технічної діяльності дорівнює 44% загального обсягу фінансування за всіма напрямками.

Таким чином, у наявності — зростаючий концентрований вплив фінансування наукової та науково-технічної діяльності в наукових та освітніх установах України на активізацію фінансування як інноваційної, так і наукової та науково-технічної діяльності в секторі високих технологій, що, у свою чергу, прискорює процеси структурних змін у вітчизняній промисловості. Йдеться про базовий *реструктуризаційний* ефект. Вторинний *секторальний* ефект полягає в тому, що *домінуючий вплив системи фінансування академічного і освітнього секторів науки за напрямом імплементації та розвитку високих технологій активізує формування розгалуженого інституційного середовища виробничого і наукового секторів.*

З огляду на такий характер взаємовпливу наукової сфери сектору високих технологій і промисловості в цілому, в найближчій перспективі слід очікувати посилення стагнації у тих галузях, де високі технології не впроваджуються або інновації в технологічні та виробничі процеси не пов'язані з науково-технічною діяльністю наукових організацій.

Високотехнологічному виробництву притаманні складна диверсифікована структура, власне, виробництва і досліджень, високий інтелектуальний і фаховий рівень персоналу і “ексклюзивність” технологічних між- і внутрікорпоративних зв'язків. Як наслідок, зростання фінансування не може бути забезпечене за рахунок диверсифікації надлишку ресурсів непромислових активів або шляхом реструктуризації бізнесу в межах індустріальної моделі фінансування виробничої науки та інноваційної діяльності. Отже, ефективна модель фінансування розвитку високих технологій повинна включати два великих комплекси фінансових механізмів: інвестиційний і державної фінансової підтримки розвитку досліджень та інновацій. Саме тому серед усіх механізмів фінансування за напрямками, що розглядаються в даному дослідженні, необхідно виокремити інвестиції в секторі високих технологій.

Структурний розподіл та його вплив на конструкцію взаємозв'язків у системі фінансування розвитку високих технологій підтверджуються і розрахунком параметрів відповідної кореляційної моделі (табл.).

**Розрахунок взаємовпливу обсягів фінансування інноваційної, наукової, науково-технічної діяльності та НДДКР сектору високих технологій України \***

(%)

Показники	Фінансування інноваційної діяльності в секторі високих технологій	Загальний обсяг фінансування наукових і науково-технічних робіт	НДДКР сектору високих технологій	Загальний обсяг інвестицій у сектор високих технологій
Загальний обсяг фінансування інноваційної діяльності в промисловості.....	18	9	3	34
Фінансування інноваційної діяльності в секторі високих технологій.....		81	75	-71
Загальний обсяг фінансування наукових і науково-технічних робіт.....			71	-67
НДДКР сектору високих технологій.....				-84
Загальний обсяг інвестицій у сектор високих технологій.....				-

Складено автором за: Наукова та інноваційна діяльність в Україні за 2001–2013 рр. : стат. зб. / Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.

Так, фінансування інноваційної діяльності в промисловості в цілому практично не впливає на формування обсягів фінансування інноваційної діяльності в секторі високих технологій (коефіцієнт взаємозв'язку  $r = 0,18$ ), а також наукових і науково-технічних робіт у секторі науки (коефіцієнт взаємозв'язку  $r = 0,09$ ) і НДДКР сектору високих технологій (коефіцієнт взаємозв'язку  $r = 0,03$ ). Водночас фінансування інноваційної діяльності промислових підприємств на 34%

зумовлене обсягами інвестування і при цьому зворотно впливає на загальний розмір інвестицій в сектор високих технологій. Це підтверджує існування в Україні індустріальної моделі фінансування інноваційної діяльності. Натомість, фінансування інноваційної діяльності в секторі високих технологій дуже щільно, на 81%, пов'язане з фінансуванням наукових і науково-технічних робіт, а також НДДКР сектору високих технологій (коефіцієнт взаємозв'язку  $r = 0,75$ , або 75%). Таким чином, формується функціональна модель, центральним компонентом якої є такий напрям фінансування, як "інноваційна діяльність у секторі високих технологій", що функціонально пов'язаний з напрямками "наукова і науково-технічна діяльність сектору освіти та науки" і "НДДКР високих технологій".

Розраховані характеристики кореляційної моделі є дуже важливими для структурної моделі фінансування розвитку високих технологій. Разом з тим в Україні фактично сформовано однофакторну модель фінансування розвитку високих технологій (механізм самофінансування). Взаємодія різних фінансових механізмів практично відсутня, а фінансові ресурси, що надходять з різних джерел, не набувають властивостей комплементарності (взаємодоповнюваності) і субституційності (взаємозамінюваності). Фактично, за такого становища збільшення фінансування розвитку високих технологій за рахунок власних коштів, коштів державного і місцевих бюджетів без синергії з інвестиційним механізмом дуже обмежено (неістотно) впливатиме на зростання фінансування сектору високих технологій. Ітиметься виключно про реалізацію окремих програм чи проєктів.

При побудові ефективної моделі фінансування розвитку високих технологій необхідно враховувати фактично сформовану дворівневу модель фінансування інноваційної, наукової та науково-технічної діяльності. Відповідно, базова конструкція об'єкта фінансування включатиме комплекс сталих взаємозв'язків процесів фінансування інноваційної діяльності (базовий рівень ↔ фінансування наукових і науково-технічних робіт ↔ фінансування НДДКР промислового сектору). При цьому нефункціональною периферією об'єкта фінансування необхідно вважати інвестиційний механізм (рис. 2). Це означає, що він є окремим елементом системи фінансування розвитку високих технологій, інтегрованим у неї через функціональні взаємозв'язки з різними структурними елементами об'єкта фінансування. Разом з тим такий напрям, як фінансування інноваційної діяльності в промисловості України, доцільно виключити з об'єкта системи фінансування як неефективний для розвитку високих технологій.

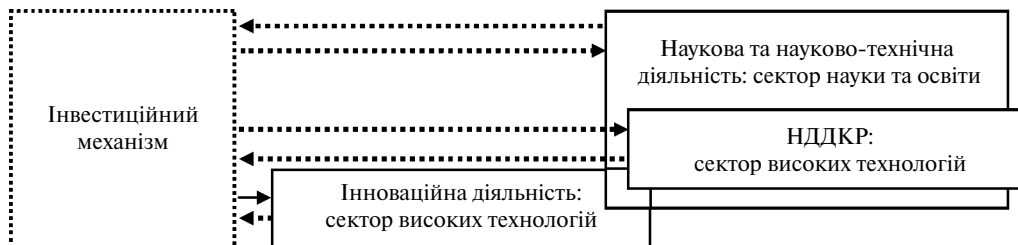


Рис. 2. Базова конструкція об'єкта системи фінансування імплементації та розвитку високих технологій в Україні

Складено автором.

З огляду на таку базову конструкцію об'єкта фінансування, необхідно підкреслити, що однофакторна інвестиційна модель фінансування сектору ви-

соких технологій функціонально є вкрай обмеженою. При цьому такі джерела фінансування, як кошти державного і місцевих бюджетів, фондів спеціального призначення і власні ресурси підприємств, є нерелевантними в загальній моделі фінансування розвитку високих технологій. Ризики такої однофакторної інвестиційної моделі пов'язані з тим, що кошти виводяться з альтернативних джерел, у першу чергу – із сфери наукових і науково-технічних робіт, науки і НДДКР сектору високих технологій. Також відбувається значна диверсифікація коштів, призначених для фінансування інноваційної діяльності у сфері високих технологій. Фактично, за такої моделі інвестування з досить високою ефективністю (швидкою окупністю вкладень) є можливим виключно в окремі проекти з імплементації високих технологій у певних галузях високотехнологічного виробництва.

Отже, необхідно розглядати два рівні фінансування, а саме: “інноваційна діяльність – НДДКР сектору високих технологій” та “наукова і науково-технічна діяльність сектору науки та освіти”. При цьому за однофакторної інвестиційної моделі фінансування розвитку високих технологій для першого рівня необхідно розглядати систему фінансових механізмів державної фінансової підтримки розвитку досліджень та інновацій, без якої зникають можливості реалізації державних стратегій розвитку. Разом з тим саме фінансування наукової та науково-технічної діяльності в секторі науки значною мірою пов'язане з активізацією фінансування НДДКР сектору високих технологій. Даний тип взаємозв'язку є абсолютно релевантним для моделей розвитку високих технологій в країнах ЄС, що підтверджує можливість формування аналогічної структури системи фінансування розвитку високих технологій в Україні.

На сучасному етапі розвитку вітчизняного високотехнологічного сектору можна виокремити три взаємозумовлених компоненти (фактори) формування двох рівнів системи фінансування розвитку високих технологій:

- фінансування інноваційної діяльності в секторі високих технологій;
- фінансування наукових і науково-технічних робіт у секторі науки;
- фінансування НДДКР у секторі високих технологій.

Окремо розглянемо інвестиційний механізм як функціональний елемент, за посередництва якого відбувається розподіл фінансових ресурсів по всьому комплексу фінансових механізмів системи фінансування імплементації та розвитку високих технологій, а також систему фінансових механізмів державної фінансової підтримки розвитку досліджень та інновацій. Побудова до 2020 р. даної дворівневої моделі фінансування розвитку високих технологій, на нашу думку, є перспективною в сучасних економічних умовах України. Проте вона не повністю відповідає ефективним моделям фінансування розвитку високих технологій у країнах – технологічних лідерах. Так, сучасним системам є властивою трирівнева структуризація комплексів фінансових механізмів, де третій рівень характеризується високою динамікою процесів реструктуризації та формуванням інституційного середовища для розвитку й економічного зростання за рахунок підвищення функціональності інституційних елементів системи фінансування. З точки зору ефективності структури систему фінансування слід розглядати в єдності та взаємодії трьох базових функціональних кластерів її елементів: *ресурсного циклу, середовища відтворення і периферії зростання*. Якщо екстраполювати фактичну для нашої економіки модель фінансування високотехнологічного сектору на сучасну модель фінансування розвитку високих технологій, то, виходячи з базової структури об'єкта фінансування,

необхідно виокремити інституційно-функціональний кластер "інноваційна діяльність → зовнішні знання (НДДКР) ↔ внутрішні НДДКР". Дану модель інституційно-функціонального кластера в системі фінансування слід віднести до рівня "ресурсного циклу", який крім комплексу взаємозв'язків у формуванні фінансових ресурсів системи включатиме і середовище відтворення (рис. 3).

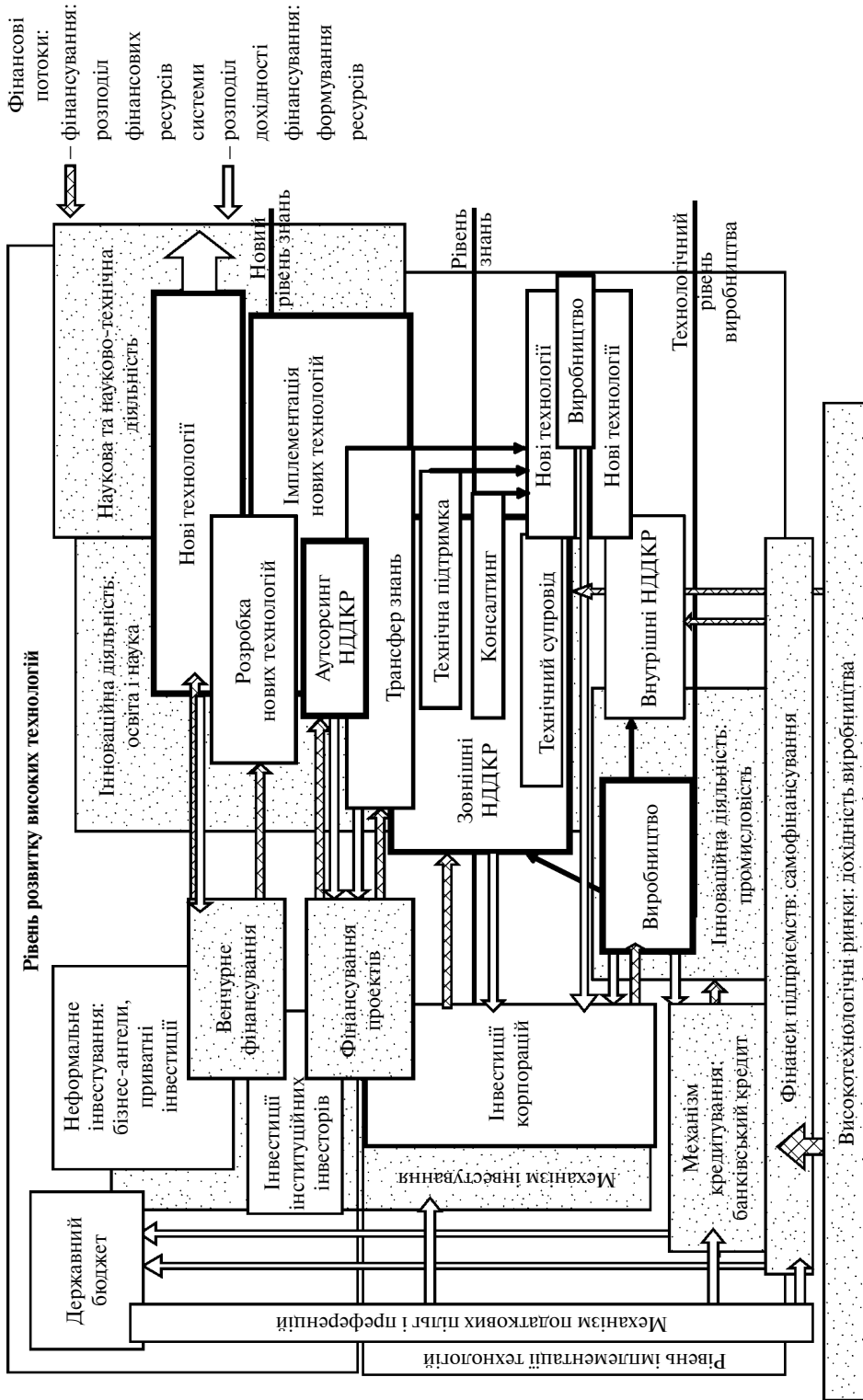


Рис. 3. Модель фінансування процесу імплементації високих технологій

Розроблено і побудовано автором.

Якщо враховувати передумову для високої динаміки процесів реструктуризації, то сектор розподілу фінансових ресурсів на етапі забезпечення відтворювальних процесів, передусім – в інноваційній системі, буде представлений етапом імплементації високих технологій у підсистемі “інноваційна діяльність: освіта і наука ↔ інноваційне виробництво”. З цього випливає висновок, що для моделі фінансування високотехнологічного сектору України весь комплекс функціональних взаємозв’язків фінансових інститутів, фінансових механізмів і відповідних фінансових інструментів циклу ресурсного забезпечення та фінансування процесів відтворення в інноваційно-виробничій підсистемі буде реалізований у разі імплементації високих технологій у виробництві та науково-дослідній діяльності.

Таким чином, *практичне застосування моделей фінансування розвитку високих технологій, притаманних країнам – технологічним лідерам, а також будь-яких інших сучасних моделей може бути ефективним на основі інституційно-функціональної диференціації за двома основними інституційно-функціональними рівнями системи фінансування: імплементації та розвитку високих технологій*. Така дворівнева структура є релевантною для всіх систем фінансування розвитку високих технологій у будь-яких інноваційних системах.

Чітке структурування дворівневої моделі дозволяє конкретизувати об’єкт фінансування імплементації та розвитку високих технологій і розробити комплекси ефективних фінансових механізмів для розвитку високих технологій в Україні. Розглянута модель фінансування імплементації високих технологій вимагає створення системи ефективних механізмів трансферу технологій. Разом з тим представлена дворівнева конструкція моделі фінансування відповідає наявній сьогодні в економіці України структурі функціональних взаємозв’язків як у складних науково-виробничих, так і у фінансовій системах. Для використання переваг від масштабного залучення інвестицій (іноземних і вітчизняних) в інноваційну діяльність підприємств високотехнологічного сектору України також необхідно впроваджувати комплексні багаторівневі моделі фінансування розвитку науки та інновацій.

### Висновки

1. В Україні фактично функціонують дві відносно автономні моделі фінансування напрямів розвитку високих технологій: інноваційної діяльності промислових підприємств сектору високих технологій і наукової та науково-технічної діяльності. При цьому фінансування розвитку високих технологій у цілому характеризується домінуванням інвестицій у загальному обсягу фінансування інноваційної діяльності в промисловості України.

2. І динаміка, і спрямованість тенденцій у сфері фінансування наукової та інноваційної діяльності в секторі високих технологій мають певну ідентичність, що свідчить про значну взаємопов’язаність їх фінансових механізмів.

3. Зростаючий концентрований вплив фінансування наукової та науково-технічної діяльності в наукових й освітніх закладах України на активізацію фінансування як інноваційної, так і наукової та науково-технічної діяльності в секторі високих технологій прискорює процеси структурних змін у промисловості України. Збільшення фінансування академічного і освітнього секторів науки за напрямками імплементації та розвитку високих технологій, відповідно, сприяє форму-



ванню розгалуженого інституційного середовища, виробничого і наукового секторів.

4. Для побудови ефективної моделі фінансування розвитку високих технологій в Україні необхідно враховувати фактично сформовану дворівневу модель фінансування інноваційної, наукової та науково-технічної діяльності, в якій виокремлюються три взаємозумовлених компоненти: фінансування інноваційної діяльності в секторі високих технологій, фінансування наукових та науково-технічних робіт у секторі науки, фінансування НДДКР у секторі високих технологій. При цьому необхідно задіяти два інституційно-функціональних рівні фінансування: імплементації та розвитку високих технологій.

#### Список використаної літератури

1. *Возняк Г.В., Кузнєцова А.Я.* Інноваційна діяльність промислових підприємств та способи її фінансування в Україні / Національний банк України. Університет банківської справи. Львівський ін-т банківської справи. — К. : УБС НБУ, 2007. — 183 с.
2. *Онишко С.В.* Фінансове забезпечення інноваційного розвитку : моногр. — Ірпінь : Національна академія ДПС України, 2004. — 434 с.
3. *Регіональні інноваційні системи України: трансформування та розвиток в умовах інтеграційних викликів : моногр. ; [під ред. Л.І. Федулової].* — К. : Ін-т екон. і прогнозув. НАН України, 2013. — С. 495–553.
4. *Одотюк І.В.* Вітчизняна індустрія високих технологій: знаннєві, інноваційні, інвестиційні фактори її формування і розвитку // Вісник НАН України. — 2011. — № 11. — С. 21–33.
5. *Саліхова О.Б.* Високотехнологічні виробництва: від методології оцінки до піднесення в Україні : моногр. — К. : Ін-т екон. та прогнозув. НАН України, 2012. — 624 с.
6. *Геєць В.М., Семиноженко В.П.* Інноваційні перспективи України. — Харків : Константа, 2006. — 272 с.
7. *Свідерський П.В.* Фінансове забезпечення інноваційного розвитку промислових підприємств // Економіка і управління. — 2011. — № 6. — С. 145–151.
8. *Rau O.* High-technology entrepreneurship. — Paris : Recherche, 2012. — 208 p.

#### References

1. *Voznyak G.V., Kuznetsova A.Ya.* *Innovatsiina Diyal'nist' Promyslovykh Pidpryemstv ta Sposoby Ii Finansuvannya v Ukraini* [Innovative Activity of Industrial Enterprises and Means of Its Financing in Ukraine]. Kyiv, Univ. of Banking of the NBU, 2007 [in Ukrainian].
2. *Onyshko S.V.* *Finansove Zabezpechennya Innovatsiinogo Rozvytku* [Financial Support of the Innovative Development]. Irpin', National Academy of STSU, 2004 [in Ukrainian].
3. *Regional'ni Innovatsiini Systemy Ukrainy: Transformuvannya ta Rozvytok v Umovakh Integratsiinykh Vykykiv, za red. L.I. Fedulovoi* [Regional Innovative Systems of Ukraine: Transformation and Development under Conditions of Integrational Challenges], edited by L.I. Fedulova. Kyiv, Inst. for Economics and Forecast. of the NAS of Ukraine, 2013, pp. 495–553 [in Ukrainian].
4. *Odotyuk I.V.* *Vitchyznyana industriya vysokykh tekhnologii: znannevi, innovatsiini, investytsiini faktory ii formuvannya i rozvytku* [Domestic industry of high technologies:

knowledge-based, innovative, and investment factors of its formation and development]. *Visnyk NAN Ukrainy – Bull. of NASU*, 2011, No. 11, pp. 21–33 [in Ukrainian].

5. Salikhova O.B. *Vysokotekhnologichni Vyrobnystva: vid Metodologii Otsinky do Pidnesennya v Ukraini* [High-Tech Productions: from the Methodology of Estimation to the Growth in Ukraine]. Kyiv, Inst. for Economics and Forecast. of the NAS of Ukraine, 2012 [in Ukrainian].

6. Heyets V.M., Semynozhenko V.P. *Innovatsiini Perspektyvy Ukrainy* [Innovative Perspectives of Ukraine]. Kharkiv, Konstanta, 2006 [in Ukrainian].

7. Sviders'kyi P.V. *Finansove zabezpechennya innovatsiinogo rozvytku promyslovykh pidpryemstv* [Financial support of the innovative development of industrial enterprises]. *Ekonomika i Upravlinnya – Economy and Management*, 2011, No. 6, pp. 145–151 [in Ukrainian].

8. Ray O. *High-Technology Entrepreneurship*. Paris, Recherche, 2012.

Стаття надійшла до редакції 3 вересня 2015 р.

---