

**Черевиков Є.Л.,**

кандидат економічних наук, доцент,  
виконуючий обов'язки завідувача відділу  
управління економікою  
ДУ "Інститут економіки та прогнозування  
НАН України"

## МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕРЖАВНОЇ ФІНАНСОВОЇ ПІДТРИМКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

*Проаналізовано зарубіжний досвід визначення ефективності державної підтримки інноваційної діяльності та розроблено методичний підхід до оцінки такої підтримки в Україні.*

*This article is devoted to the study of foreign experience in evaluating the effectiveness of public support for innovations, and the methodical approach to the assessment of such support for innovative activity in Ukraine is developed as well.*

**Ключові слова:** державна фінансова підтримка, податкові пільги, ефективність, інтегральний показник.

Формування національної інноваційної системи для забезпечення довгострокового, конкурентоспроможного економічного й соціального розвитку України не можливе без ефективної взаємодії держави та приватного сектору. При цьому провідна роль у розбудові інноваційного середовища має належати державі, на яку покладене завдання розробки й реалізації стратегії інноваційного розвитку країни. Відсутність в Україні належної державної підтримки виконання програм науково-технічного й інноваційного розвитку (протягом 2000—2009 рр. частка у ВВП сумарних державних і приватних витрат на наукові й науково-технічні роботи та інновації коливалася в діапазоні 1,7—2,5 %<sup>1</sup> та була значно нижчою за відповідний показник країн — інноваційних лідерів) призвела до технічної й технологічної відсталості окремих галузей економіки, зношення основних фондів, низького рівня використання виробничих потужностей, високої ресурсомісткості й енергоємності виробництва тощо. Отже, для розвитку національної економіки необхідна ефективна стимулювальна інноваційна політика.

Стимулювальна інноваційна політика — це державна економічна політика, спрямована, з одного боку, на створення сприятливого інвестиційного клімату для реалізації інноваційних проєктів, а з другого — на запровадження на державному рівні спеціальних стимулів інноваційних технологічних змін, які пов'язані з реалізацією певних управлінських дій. До таких стимулів у першу чергу слід віднести пряме державне фінансування, систему податкових пільг, запровадження методів кооперації науки та виробництва, систему встановлення

---

<sup>1</sup> Розраховано за даними Держстату України (див. статистичні збірники "Наукова та інноваційна діяльність в Україні" в 2001, 2002, 2003, 2005, 2006, 2007, 2009 рр.).

й захисту прав власності, амортизаційні стимули, формування сприятливих торговельних умов та захист вітчизняних виробників інноваційної продукції на зовнішніх ринках.

Вагомий внесок у дослідження особливостей формування національної інноваційної системи та державного регулювання інноваційної сфери зробили такі відомі зарубіжні й вітчизняні вчені, як С. Архієреєв, Ю. Бажал, В. Геєць, С. Глазьев, Б. Губський, Г. Добров, Я. Жаліло, Н. Іванова, А. Кругликов, М. Крупка, Б. Кузик, А. Кузнєцова, О. Лапко, А. Никифоров, С. Онишко, Е. Роджерс, Р. Росвел, В. Семиноженко, Л. Федулова, Й. Шумпетер, Ю. Яковець та ін.

В умовах значно звуженого фіскального простору та загрозливої тенденції зростання державного боргу України особливої актуальності набуває завдання підвищення ефективності фінансової підтримки інноваційної діяльності з боку держави. Оцінка ефективності державного фінансування досліджень і розробок може здійснюватися на основі якісних і кількісних критеріїв. Якісна оцінка ефективності державної політики у сфері досліджень і розробок сфокусована на трьох основних аспектах: інституційні фактори та управління, ринкові й рамкові умови, зв'язок між наукою і промисловістю. Кількісна оцінка ефективності державних видатків на стимулювання інноваційної діяльності на макрорівні здійснюється переважно на основі композитних індикаторів, непараметричних і стохастичних методів<sup>2</sup>.

Композитні індикатори, як правило, передбачають визначення внеску сумарних державних видатків у формування загального індикатора ефективності, що базується на різних соціально-економічних показниках. Основний недолік такого підходу полягає в неможливості чітко визначити відокремлений вплив державних видатків на ефективність.

Разом із тим відносна ефективність державного стимулювання інноваційної діяльності може вимірюватися на основі застосування таких непараметричних методів, як FDH- (*free disposable hull*) та DEA-аналіз (*data envelopment analysis*), а також параметричних (стохастичних) методів SFA (*stochastic frontier analysis*) та TFA (*thick frontier analysis*).

Непараметричні методи межі виробничих можливостей (FDH- і DEA-аналіз) оцінюють ступінь слабкості державних видатків (межі та втрати ефективності). Обидва методи уособлюють техніку лінійного програмування, що дає змогу конвертувати множинні екзогенні й ендегенні змінні в єдиний комплексний показник ефективності або продуктивності для прийняття рішень економічними суб'єктами. Зокрема, FDH-аналіз допомагає ранжувати виробників за рівнем ефективності, порівнюючи їхні індивідуальні результати з межею виробничих

---

<sup>2</sup> Measuring the Efficiency of Public Spending on R&D: Analysis of R&D Policies in the EU Member States Based on the Replies to the Commission Questionnaire / European Commission. — Brussels, 2009. — 23 p.

можливостей. Уздовж такої межі можна спостерігати найвищий можливий результат за заданого рівня ресурсів та водночас визначати найменшу кількість ресурсів, потрібну для досягнення запланованого результату.

DEA-аналіз може застосовуватися для розрахунку показників технічної ефективності, але на відміну від FDH-аналізу він передбачає опуклу виробничу функцію, котра робить цей метод точнішим. Таким чином, країна, яка є ефективною за методом FDH, не обов'язково є такою за методом DEA, водночас у разі ефективності за методом DEA країна завжди залишатиметься ефективною й за методом FDH.

Формально ефективність може обчислюватися шляхом розв'язання рівняння:

$$\max_{u,v} \left( \frac{u'y_i}{v'x_i} \right), \quad (1)$$

при цьому:

$$\frac{u'y_j}{v'x_j} \leq 1; j = 1, \dots, N; u, v \geq 0,$$

де  $x_i$  — екзогенна змінна;

$y_i$  — ендогенна змінна;

$u$  і  $v$  — скалярні значення, обрані для кожного суб'єкта прийняття рішень (наприклад, країни), за яких максимізується ефективність кожного суб'єкта, але не перевищує 1.

Коли суб'єкт діє оптимально та його масштабна (технічна) ефективність дорівнює 1, це означає, що комбінація вхідних ресурсів (екзогенних чинників) і вихідних результатів (ендогенних змінних) є оптимальною. Технічна ефективність може досягатися шляхом виробництва заданого обсягу (результату) з мінімальною кількістю вхідних ресурсів або виробництва максимально можливого обсягу за заданого рівня ресурсів. Для макроекономічного аналізу ефективності державної підтримки інноваційної діяльності доцільнішим є застосування другого підходу — максимізації результату за наявного обсягу ресурсів.

На другому етапі з метою пояснення відмінностей у показнику ефективності між різними країнами можна застосовувати економетричну тобіт-модель<sup>3</sup>, що дає змогу оцінити вплив рамокних умов на показники ефективності:

$$TE_{it} = \lambda z_{it} + \varepsilon_{it}, \quad (2)$$

де  $TE_{it}$  — показник технічної ефективності країни  $i$  в періоді  $t$ , розрахований за методом DEA;

$z_{it}$  — вектор рамокних умов або екзогенні змінні середовища;

$\varepsilon_{it}$  — стохастична похибка.

---

<sup>3</sup> Afonso A., Aubyn M.St. Cross-country efficiency of secondary education provision: A semi-parametric analysis with non-discretionary inputs / ECB // Working Paper. — 2005. — No 494.

Технічна ефективність може бути оцінена також із допомогою стохастичних (параметричних) методів і, зокрема, SFA-аналізу, який включає два рівняння<sup>4</sup>. Перше — рівняння виробничої функції Кобба — Дугласа у формі:

$$\ln(y_n) = \alpha + \beta \ln(x'_{it}) + \lambda t + v_{it} - u_{it}, \quad (3)$$

де  $i$  — індекс країни;

$t$  — рік спостереження;

$v_{it}$  — стохастична змінна, котра уособлює похибки й випадкові шоки в економіці;

$u_{it}$  — змінна з напівнормальним розподілом, яка відображає припущення технічної неефективності.

Друге рівняння визначає змінну неефективності:

$$u_{it} = \lambda z_{it} + w_{it}, \quad (4)$$

де  $z_{it}$  — вектор рамкових умов або екзогенні змінні середовища;

$w_{it}$  — збурення з нульовою середньою дисперсією.

Отже, кожна з розглянутих груп методів має певні переваги й недоліки. Серед недоліків непараметричних методів слід виділити їх неспроможність статистично оцінювати відмінності між країнами. Ці методи показують високу чутливість результатів до мінливості параметрів, якості статистичних даних та наявності зайвих змінних. Водночас метод DEA має ряд переваг щодо оцінки рівня продуктивності, якщо розвиток країн значно варіює.

Композитні індикатори не дуже підходять для оцінки ефективності окремих складових державної економічної політики (інноваційної політики, політики у сфері охорони здоров'я, освіти тощо).

Стохастичний метод SFA є зручним для перевірки гіпотез та пояснення причин неефективності, але дуже вимогливим щодо наявності необхідних даних, передбачаючи функціональну форму виробничої функції й одновимірність результативного показника.

У світовій практиці державного стимулювання інноваційної діяльності використовуються дві форми інтерналізації зовнішніх ефектів, що виникають у результаті такої діяльності, — пільгове оподаткування та пряме державне фінансування витрат на наукові й науково-технічні роботи (ННТР). Пільгове оподаткування є важливим інструментом державної підтримки й стимулювання інноваційної діяльності, який активно застосовується багатьма країнами світу, та реалізується переважно методами підвищених норм списання витрат на проведення ННТР та інвестиційного податкового кредиту. Слід зауважити, що зазначені методи не мають дискримінаційного характеру, оскільки щодо їх застосування не встановлюються адресні обмеження.

<sup>4</sup> Cincera M., Czarnitzki D., Thorwarth S. Efficiency of public spending in support of R&D activities / European Commission // Economic Papers 376. — April 2009.

Узагальнення світового досвіду податкового стимулювання інноваційної діяльності дає змогу виділити такі види пільг:

- списання витрат на проведення ННТР, що зменшує базу для розрахунку податку;
- зниження податкових ставок для суб'єктів інноваційної діяльності;
- інвестиційний податковий кредит;
- звільнення від сплати окремих податків для венчурних фірм.

Кожна країна має власну систему податкового стимулювання, яка виходить із економічних умов, особливостей національної інноваційної системи, стратегії інноваційного розвитку, традицій і політичних цілей. Проте найпоширенішими є перших три види пільг. Практично в усіх розвинутих країнах інноваційні підприємства можуть зменшити свою податкову базу на суму кваліфікованих витрат (тобто таких, що відповідають встановленим державою вимогам), а в переважній більшості країн — членів ОЕСР — навіть на величину, що перевищує ці витрати.

Слід зазначити, що встановлення об'ємних пільг характерне для країн, державна інноваційна політика яких спрямована в першу чергу на зростання кількості інноваційно активних підприємств, залучення малого бізнесу до інноваційної діяльності. Лідерами в запровадженні прирістних пільг є Японія та США. Значну частку в інноваційних системах цих країн становлять великі корпорації, котрі здійснюють чималі інноваційні витрати. Відповідно, й державна інноваційна політика в цих країнах спрямована на податкове стимулювання розвитку інноваційної діяльності з допомогою застосування прирістних пільг. Утім, це не виключає використання інших методів податкового стимулювання малого бізнесу, зокрема звільнення від сплати окремих податків для венчурних фірм у США.

Рішення щодо економічної доцільності запровадження заходів, спрямованих на податкове стимулювання інноваційної діяльності, має прийматися на основі критерію бюджетного ефекту, яким може виступати перевищення приросту податкових платежів до бюджету за певний період часу в результаті розвитку інноваційної діяльності над втратами бюджету від підвищення нормативу списання на собівартість витрат на ННТР<sup>5</sup>.

Критерій бюджетного ефекту може бути виражений нерівністю:

$$\sum \Delta \text{П} > \text{Р}, \quad (5)$$

де  $\sum \Delta \text{П}$  — сума приросту податкових платежів до бюджету протягом нормативного періоду окупності інвестицій у результаті розвитку інноваційної діяльності;

Р — втрати бюджету від підвищення нормативу списання на собівартість витрат на ННТР.

---

<sup>5</sup> Никифоров А.Є. Інноваційна діяльність: теорія і практика державного управління: Монографія. — К.: КНЕУ, 2010. — С. 212.

Оцінкою ефективності державного стимулювання інноваційної діяльності займаються відомі вчені П. Девід і Б. Холл, котрі представили широкий огляд економетричних досліджень впливу державних видатків на НДДКР у приватному секторі на різних рівнях агрегації за період 1965—2000 рр.<sup>6</sup> У своєму дослідженні вони на мезо- й макрорівні розглядають державні і приватні витрати на НДДКР та інновації як комплементарні, а отже, їх результатом є переоцінка ефекту комплементарності витрат. Дослідження Р. Фалька та Х. Лео, які проаналізували 15 країн Західної Європи, дали змогу визначити наслідки державної підтримки інноваційної діяльності в приватному секторі за різними інструментами<sup>7</sup>. Для цього вони скористалися усередненими даними за чотири роки та методом моментів GMM. Учені дійшли висновку: хоча вплив прямого державного субсидювання інноваційної діяльності фірм є істотним, динаміка зростання випуску, так само як і структура зі схильністю до високих технологій, виступають потужнішими важелями інтенсифікації інноваційної діяльності в приватному секторі.

Особливе значення при аналізі ефективності державної підтримки та стимулювання інноваційної діяльності має вибір детермінант цієї ефективності. Ф. Жамотт і Н. Пейн для оцінки впливу інноваційної політики та рамкових факторів на інтенсивність інноваційної діяльності в приватному секторі скористалися панельними рівняннями регресії для 20-ти країн ОЕСР за період 1982—2001 рр.<sup>8</sup> Вони наочно показали, що на бажання фірм інвестувати в нові ідеї й технології впливають макроекономічні показники, рівень реальних процентних ставок, розвиненість фінансових ринків, ступінь державного регулювання та рівень конкуренції, відкритість національної економіки тощо. Серед макроекономічних чинників ключову роль відіграють циклічні зміни в економіці, стабільне економічне зростання, низький і стабільний рівень інфляції. Вчені наголошують на потенційній чутливості витрат на інноваційну діяльність до доступності джерел зовнішнього й внутрішнього фінансування. Також вони відзначають негативний вплив надмірного регулювання товарних ринків і ринку праці. Отже, до основних факторів, що впливають на ефективність інноваційної діяльності в економіці, вчені відносять такі: темп зростання ВВП, індекс споживчих цін, реальну процентну ставку, рівень розвитку фінансової системи, частку банківських кредитів у ВВП, рівень капіталізації фондового ринку, частку корпоративного прибутку у ВВП, індикатор рівня

---

<sup>6</sup> David P., Hall B. Heart of Darkness: Modeling Public Private Funding Interactions inside the R&D Black Box // *Research Policy*. — 2000. — Vol. 29, No 9. — P. 1165—1183; David P., Hall B., Toole A. Is Public R&D a Complement or Substitute for Private R&D? A Review of the Econometric Evidence: [Електр. ресурс]. — <http://129.3.20.41/eps/dev/papers/9912/9912002.pdf>.

<sup>7</sup> Falk R., Leo H. What Can Be Achieved By Special R&D Funds When There is No Special Leaning Towards R&D Intensive Industries?: [Електр. ресурс]. — [http://www.wifo.ac.at/www/downloadController/displayDbDoc.htm?item=WP\\_2006\\_273\\$.PDF](http://www.wifo.ac.at/www/downloadController/displayDbDoc.htm?item=WP_2006_273$.PDF).

<sup>8</sup> Jaumotte F., Pain N. An overview of public policies to support innovation / OECD Economics Department // *Working Paper*. — 2005. — No 456.

регулювання товарного ринку, індикатор нормативної бази захисту зайнятості, індикатор обмежень прямих іноземних інвестицій, ступінь відкритості економіки, скоригований на чисельність населення, реальний обмінний курс, частку імпорту у внутрішніх кінцевих витратах, частку високотехнологічної промисловості у ВВП, частку вчених та інженерів у загальній кількості зайнятих, індекс ефективності захисту прав інтелектуальної власності, витрати на НДДКР та інноваційну діяльність у державному секторі, державні видатки на НДДКР та інноваційну діяльність приватного сектору, приватне фінансування НДДКР у державному секторі, частку державних закупівель у ВВП, частку фундаментальних досліджень у загальних витратах на НДДКР та інноваційну діяльність, частку витрат на захист результатів інноваційної діяльності в загальних витратах на таку діяльність, рівень витрат на НДДКР у державному секторі, рівень прямого державного фінансування НДДКР та інноваційної діяльності в приватному секторі, рівень підтримки прав інтелектуальної власності, структуру промисловості, доступні для науки й технології людські ресурси.

Ефективна державна підтримка та стимулювання інноваційної діяльності передбачають розвинений, складний механізм державного регулювання, який гармонійно поєднує інструменти прямого й непрямого впливу. Як уже зазначалося, інструменти прямого впливу переважно включають пряме фінансування (в т. ч. субсидування, державне замовлення), державні гарантії, важелі амортизаційної політики, пільгове оподаткування ННТР та інноваційної діяльності. Інструменти непрямого впливу здебільшого пов'язані зі створенням інституційного середовища та розвитком людського капіталу, котрі є обов'язковими передумовами конкурентоспроможного інноваційного розвитку країни.

Розрахунок загальної ефективності державної підтримки та стимулювання інноваційної діяльності в Україні з використанням вищезазначених методів ускладнюється необхідністю визначення такої ефективності на кожному етапі створення інноваційного продукту, що має забезпечуватися відповідними статистичними даними. Використання економетричних методів обмежене наявними короткими часовими рядами даних. Натомість зміну ефективності державної підтримки та стимулювання інноваційної діяльності можна дослідити на основі тенденцій у фінансовому забезпеченні, хоча даний підхід є теж дещо обмеженим для застосування в Україні через відсутність єдиної системи державної допомоги, яка дає змогу уникнути перехресного стимулювання.

Зважаючи на вкрай незадовільні обсяги фінансування й низький рівень пільгового оподаткування ННТР та інноваційної діяльності в Україні, оцінку ефективності державної фінансової підтримки і стимулювання інноваційної діяльності пропонується здійснювати на основі методу прирістних коефіцієнтів. Цей метод дає змогу порівнювати ефективність державної підтримки та стимулювання інноваційної діяльності у країні в різні періоди та на відміну від економетричних методів не потребує динамічних рядів даних.

*На першому етапі* визначаються реальні темпи зростання обсягів реалізованої інноваційної продукції, державних і приватних (за винятком іноземних коштів) витрат на фінансування ННТР та інноваційної діяльності, податкових пільг у інноваційній сфері в поточному періоді порівняно з базовим.

*На другому етапі* обчислюється частка державних і приватних витрат у фінансовому забезпеченні ННТР та інноваційної діяльності.

*На третьому етапі* розраховується реальний темп зростання обсягів фінансування ННТР та інноваційної діяльності з урахуванням темпів зростання державних і приватних витрат, зважених на їхні частки в загальному обсязі фінансування.

*На четвертому етапі* темп зростання обсягів податкових пільг коригується на їхню частку в обсягах реалізованої інноваційної продукції.

*На п'ятому етапі* розраховується інтегральний коефіцієнт шляхом додавання коефіцієнтів, отриманих на третьому й четвертому етапах.

Інтегральний коефіцієнт характеризує відносну ефективність державної фінансової підтримки інноваційної діяльності в поточному періоді порівняно з попереднім. Отже, приріст ефективності в поточному періоді характеризуватиметься значенням інтегрального коефіцієнта, що перевищує одиницю.

Розрахунок абсолютної ефективності державної підтримки та стимулювання інноваційної діяльності в Україні також ускладнюється необхідністю визначення такої ефективності на кожному етапі створення інноваційного продукту, що має забезпечуватися відповідними статистичними даними. Крім того, наявність дуже широкого кола індикаторів, які характеризують різні аспекти інноваційної діяльності в країні, не дає змоги ефективно звести їх у єдиний композитний індикатор загальної ефективності.

Завдяки використанню процедури дефлювання до визначення обсягу реалізованої інноваційної продукції, приватних і державних витрат у незмінних цінах 2004 р. із застосуванням індексу цін ВВП вдалося встановити, що реальний обсяг реалізованої інноваційної продукції невинно зростав протягом 2004—2008 рр. та різко скоротився в 2009-му на 34,7 %. При цьому реальне скорочення приватних витрат становило 34,3 %, а державних — 10,0 %. Такі показники свідчать про відносно більший вплив динаміки приватних витрат на реалізацію інноваційної продукції порівняно з динамікою державних витрат, що значною мірою пояснюється дуже низькими обсягами державного фінансування ННТР та інноваційної діяльності в Україні.

На окрему увагу заслуговує аналіз ефективності податкових пільг у науково-технічній та інноваційній діяльності. Протягом 2004—2009 рр. податкове стимулювання науково-технічної й інноваційної діяльності в Україні не відзначалося стабільністю. Так, частка податкових пільг у обсягах реалізованої інноваційної продукції впродовж аналізованого періоду коливалася в діапазоні від 0,8 % у 2004 р. до 0,5 % у 2006 і 2007 рр.<sup>9</sup> Структура наданих пільг була вкрай неефективною,

<sup>9</sup> Розраховано за даними Державної податкової служби України (<http://www.sta.gov.ua>).



зважаючи на те, що частка пільг із оподаткування прибутку технопарків у загальній сумі податкових пільг зменшилася з 23,8 % у 2004 р. до 0,8 % у 2009-му (при цьому не слід забувати, що 2009 р. був найважчим для національної економіки через поширення світової фінансово-економічної кризи, а прибуток є основним джерелом фінансування інноваційної діяльності приватного сектору в Україні). Натомість левову частку (від 70,6 % у 2004 р. до 95,2 % у 2008-му) становили пільги зі сплати ПДВ для осіб, які виконували ННТР за кошти державного бюджету (відповідно, результати цих ННТР належать замовнику в особі органів державного управління та за умовами договорів часто не можуть комерціалізовуватися).

Обчислення інтегрального показника ефективності державної фінансової підтримки в частині фінансування ННТР та інноваційної діяльності, а також запровадження податкових пільг для підприємств інноваційної сфери за запропонованою вище методикою дало змогу зробити такі висновки. Державна фінансова підтримка та стимулювання інноваційної діяльності були порівняно ефективними лише в 2007 р. (приріст ефективності становив 8,8 %). Отриманий результат кореспондує з показниками темпів приросту обсягів реалізованої інноваційної продукції, реальні значення яких у 2005, 2007 і 2008 рр. становили 6,9, 22,0 та 8,2 % та були досягнуті великою мірою за рахунок коштів іноземних інвесторів на фінансування інноваційної діяльності, частка яких у загальних обсягах фінансування в 2005 і 2007 рр. була найвищою — 1,4 та 1,9 % відповідно. Водночас в Україні залишається недооціненим позитивний вплив пільгового оподаткування на результати інноваційної діяльності.