

## ДО ПРОБЛЕМИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ НАУКОВО-ОСВІТНЬО-ВИРОБНИЧОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

**Постановка проблеми.** Стратегічний вектор соціально-економічних перетворень в Україні, який передбачає перехід країни на інноваційну модель структурної перебудови економіки вимагає поглибленого вивчення теоретичних і науково-практичних аспектів розвитку ефективних організаційних форм інтеграції наукових організацій, освітніх установ і підприємств виробничого комплексу. Разом з підтримкою різноманіття діючих форм інтеграції, які довели свою результативність за роки існування (договори співробітництва для спільної підготовки висококваліфікованих фахівців, проведення наукових досліджень, випуску колективних монографій і підручників; базові кафедри і філіали; навчально-наукові і навчально-науково-виробничі комплекси; наукові підрозділи подвійного підпорядкування — спільні науково-методичні центри і лабораторії та інші) зростає необхідність формування і впровадження в реальну практику нових перспективних варіантів науково-освітньо-виробничого співробітництва.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженню питань інтеграції науки, освіти і виробництва, аналізу існуючих форм і механізмів їх взаємодії приділяється значна увага як російськими, так і українськими вченими, про що свідчать роботи А. Авдулова, А. Кулькіна [1], О. Амоші, А. Землянкіна, Г. Моїсеєва [2, 3, 9], О. Голіченко [4], О. Коростишевської [5], Т. Кузнецової [6, 7], Ю. Левицького [8], В. Макарова [10].

В той же час рівень вивчення проблеми науково-освітньо-виробничої інтеграції недостатній. В економічній літературі досі малодослідженими залишаються питання розробки і використання нових прогресивних форм інтеграції наукових організацій з вищою школою і виробництвом, практично відсутні роботи з оцінки ефективності взаємодії учасників інтеграції.

**Мета дослідження** — розробити методологічні рекомендації з оцінки ефективності науково-освітньо-виробничої інтеграції, втіленої у формі програмно-проектного науково-освітньо-виробничого комплексу.

**Основні результати дослідження.** Аналізуючи розвиток інтеграційних процесів взаємодії науки, вищої освіти і виробництва в Україні, виявлено, що для збереження і примноження науково-освітнього й інноваційно-виробничого потенціалів необхідно змінювати парадигму інтеграції, розвивати механізми функціонування наукової сфери, виходячи з умов інноваційної економіки, зокрема маркетинг інновацій, тобто переходити від уявлення про співробітництво зазначених сфер діяльності не просто на основі використання наукових результатів, а як реакції на потреби виробництва у вигляді платоспроможного попиту.

Таку інтеграцію доцільно втілювати у формі програмно-проектного науково-освітньо-виробничого комплексу (НОВК) — відкритої по складу і динамічної по статусу багатокомпонентної системи, орієнтованої на те, щоб на основі рівноправного співробітництва за-

безпечити баланс інтересів всіх учасників. Програмно-проектний НОВК представляє собою організаційну форму інтеграції і координації зусиль наукових установ, ВНЗ і виробництва для спільних дій у науково-освітній та інноваційно-виробничій областях. Комплекс виступає так би мовити «платформою», на базі якої встановлюються тісні взаємозв'язки між незалежно діючими (зацікавленими у співробітництві) організаціями для виконання наукових, освітніх та інноваційних замовлень в межах компетенції кожного учасника. В основу діяльності комплексу закладена домінанта взаємовигідного конструктивного партнерства, яке дозволяє формувати паритетні відносини між сторонами і враховувати індивідуальні інтереси при досягненні єдиної мети спільної діяльності.

Аналіз існуючих методів і підходів до оцінки ефективності діяльності підприємств і організацій (вимір показників ефективності, які зазвичай ґрунтуються на протиставленні ефекту, результату, і витрат, що зумовили його отримання; розробка і використання системи збалансованих показників діяльності підприємства; розрахунок ефективності інвестиційних проектів підприємства) показав, що значною мірою вони не можуть бути застосовані до оцінки ефективності функціонування програмно-проектного НОВК, який поєднує юридично незалежних учасників зі своїми цілями, джерелами ресурсів і складом потенціалу. Проте, деякі з них заслуговують на увагу, а саме:

1. Ефективність діяльності будь-якого підприємства повинна виражати отримані ним корисні результати, відповідні заданим цілям функціонування, і витрачені на отримання цих результатів ресурси.

2. Для оцінки ефективності необхідно використовувати узагальнюючий інтегральний показник, який би відбивав результати діяльності підприємства і показував умови підвищення її ефективності.

3. При оцінці ефективності роботи підприємства важливого значення набуває його потенціал, рівень використання потенціалу, врахування системи екзогенних (зовнішніх) факторів, у середовищі яких функціонує підприємство.

Отже, оцінка ефективності діяльності НОВК повинна будуватися, виходячи з таких основних положень. Ефективність діяльності комплексу визначається його потенціалом по виконанню функцій, які забезпечують реалізацію заданих цілей ( $\Pi$ ), рівнем використання потенціалу ( $P_n$ ), величиною витрат на діяльність комплексу ( $B$ ), спільною дією чинників макросередовища ( $Ч_M$ ) при прагненні до максимальної реалізації цілей ( $\Pi_{новк}$ ), тобто:

$$E_{НОВК} = f(\Pi, P_n, B, Ч_M) \rightarrow \max \Pi_{НОВК} ;$$

при мінімізації невикористаних можливостей і витрат комплексу; потенційних ризиків, пов'язаних з дією макрочинників ( $Рч_M$ ):

$$(P - P_{II}), B, P_{CM} \rightarrow \min .$$

Потенціал комплексу характеризується його внутрішніми можливостями по досягненню намічених цілей і адаптації діяльності комплексу до умов зовнішнього середовища й складається з трьох блоків:

ресурсів (трудових, фінансових, матеріально-технічних, технологічних, інформаційних), їх якості, стану й достатності;

організаційної структури управління: типа структури, стиля керівництва, адекватності структури цілям комплексу;

організаційної культури: системи базових цінностей, норм і правил поведінки, традицій і звичок, властивих комплексу, які відображають його індивідуальність і дозволяють всім учасникам рухатися в одному напрямку.

Потенціал комплексу і повноту його використання рекомендується визначати відносно кожної мети, для досягнення якої організується і функціонує комплекс. Для виміру рівня використання потенціалу по кожному з виділених блоків визначаються окремі показники (за ряд років), що відбивають ефективність використання їх функціональних складових, необхідних для досягнення цілей комплексу; виділяють їх максимальні (мінімальні) значення. Далі, зіставивши показник поточного періоду з його максимальною або мінімальною величиною, отримують рівень використання потенціалу по окремих показниках. Серед одержаних значень визначають середню величину (за допомогою середньої арифметичної), отримуючи таким чином показник рівня використання потенціалу по досягненню однієї з основних цілей комплексу. Визначення потенціалу та рівня його використання не по НОБК в цілому, а по цілях функціонування, дозволить виявити області діяльності, що містять резервну частину потенціалу, необхідного для стійкого розвитку інтегрованої структури.

На основі аналізу літературних джерел і логіки дослідження науково-освітньо-виробничої інтеграції визначено перелік чинників макросередовища, що впливають на процес організації та функціонування НОБК, а саме: економічні чинники (стан економіки країни, економічна політика держави — структурна, інвестиційна, науково-технічна, фінансово-кредитна, податкова тощо);

політико-правові чинники (політична ситуація в країні, рівень її стабільності, законодавство, діяльність органів державної влади);

соціально-демографічні чинники (демографічні структури населення, тривалість і рівень життя, достатність і рівень освіти населення);

інноваційні чинники (інноваційний потенціал країни, стан інноваційної інфраструктури, система підтримки інновацій, система трансферу технологій).

Запобіжне передбачення можливостей та реальних обмежень, спричинених зазначеними чинниками, дозволить скоригувати компетенції комплексу; встановити найімовірніші ризики, які можуть вплинути на ефективність інтеграційного процесу та мінімізувати їх прояви.

З цього виходить, що для оцінки ефективності діяльності запропонованого програмно-проектного НОБК необхідно не просто зіставляти результати з витратами, а враховувати всю сукупність економічних, науково-тех-

ічних, виробничих і освітніх результатів комплексу. Для цього скористаємося однією з центральних категорій системного підходу — метою, досягнення якої визначається як результат діяльності системи, бажаний її стан. Цілі виступають найважливішими характеристиками системи, а цілеспрямованість системи — одним з головних принципів методології системного підходу. Відправною точкою для визначення генеральної мети є визначення сукупності поточних цілей, з яких будується «дерево цілей». Дерево цілей формується шляхом конкретизації і деталізації основних цілей системи і являється ієрархією цілей і підцілей, яка характеризує їх взаємозв'язки і співпорядкованість. При структуризації цілей важливо врахувати усі деталізуючі підцілі, але в той же час потрібно недопустити надмірного розростання дерева цілей, виключаючи з розгляду незначні підцілі. Завдання полягає в тому, щоб виділені цілі нижчого рівня дозволяли відбити суть цілей вищого порядку. У представлених нижче схемах показано два рівні деталізації цілей. Залежно від специфіки і особливостей досліджуваного об'єкту рівнів деталізації може бути більше.

Оскільки об'єктом дослідження виступають процеси науково-освітньо-виробничої інтеграції, представляється доцільним виділення чотирьох основних цілей: економічної, науково-технічної, виробничої та освітньої за наявності головної мети — отримання ефекту синергії завдяки встановленню ефективних зв'язків між учасниками комплексу.

Спочатку розглянемо економічну мету, яка являється результуючою в роботі НОБК, і полягає, по-перше, в отриманні економічних результатів від науково-технічної, освітньої й впроваджувальної діяльності як для всього комплексу загалом, так і для кожного окремого учасника інтеграційного утворення. По-друге, у підвищенні ефективності діяльності НОБК на основі стійкого, стабільного розвитку. Основними напрямками досягнення економічної мети являються: забезпечення конкурентоспроможних результатів діяльності комплексу (у вигляді техніки, технології, продукції тощо), підвищення доходів і зниження ризиків. Вони представляють собою підцілі першого рівня. На наступному рівні деталізації представлені підцілі більш низького рівня (рис. 1), які не являються остаточними і від яких можуть бути побудовані ієрархічні структури нижчестоящих підцілей.

Основна науково-технічна мета полягає у створенні комплексом сучасних науково-технічних продуктів і технологій, поліпшенні параметрів техніки і технології, удосконаленні виробів, що використовуються та виготовляються на підприємствах і організаціях — учасниках НОБК. Зміст науково-технічної мети НОБК по рівнях ієрархії наведений на рис. 2.

Основною виробничою метою НОБК являється підвищення цінності продукції, створеної підприємством — учасником комплексу за допомогою висококваліфікованих кадрів і науково-технічних розробок (рис. 3).

Головна освітня мета комплексу полягає у здійсненні кадрової підготовки під проект (програму). Загальна структура освітньої мети з виокремленням підцілей першого і другого рівнів наведена на рис. 4.

З представленого вище матеріалу бачимо, що запропонований НОБК являється складною багатоцільовою системою. Досягненню сукупності взаємопов'язаних

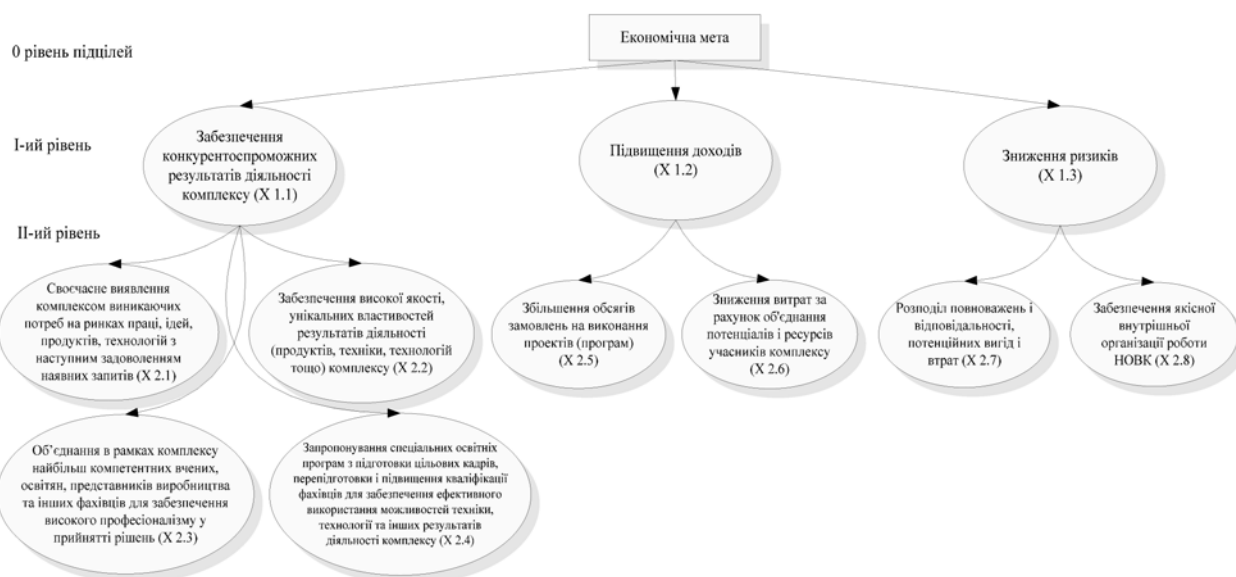


Рис. 1. Економічна гілка дерева цілей програмно-проєктного НОВК



Рис. 2. Науково-технічна гілка дерева цілей функціонування і розвитку програмно-проєктного НОВК

цілей системи має бути підпорядкована вся діяльність по регулюванню розвитку комплексу, як з боку органів державної влади, так і з боку керівників підприємств і організацій, що входять до складу комплексу.

Важливо відмітити, що проблему оцінки ефективності розвитку НОВК слід розглядати, передусім, як проблему визначення рівня досягнення цілей, що стоять перед ним. Тому для оцінки результатів функціонування комплексу запропоновано індикатори (критерії), за допомогою яких можна було б відбити ступінь досягнення цілей, тобто визначити прогнозовані результати розвитку інтегрованої структури. Формуванням відповідних значень таких критеріїв повинна закінчуватися побудова дерева цілей. Під критеріями (індикаторами) досягнення цілей НОВК розуміємо вимірювані параметри відповідності характеристик отриманого результату з відповідними вимогами, які спільно виробляються організаціями-учасниками інтегрованої структури. У

табл. 1, як приклад, наведено перелік індикаторів (критеріїв) досягнення підцілей економічної мети НОВК.

Наведений вище комплекс критеріїв показує наявність кількісних (формалізованих) і якісних (змістових) оцінок наслідків інтеграції. При цьому якісним оцінкам в такому багатогранному і складному процесі, як науково-освітньо-виробнича інтеграція слід відводити домінуючу роль. В той же час, в ході оцінки ефективності інтеграції виникатимуть і кількісні показники. Тому оцінювати науково-освітньо-виробничу інтеграцію необхідно, використовуючи якісно-кількісний підхід.

Виходячи з цього, пропонуємо ті критерії (індикатори), які піддаються достатньо об'єктивній економічній або технічній оцінці, визначати кількісно. Тобто по кожному такому критерію розраховувати відповідність його фактичного значення запланованому з формуванням відносних відхилень за такою формулою (позначення приводяться для критеріїв економічної мети):

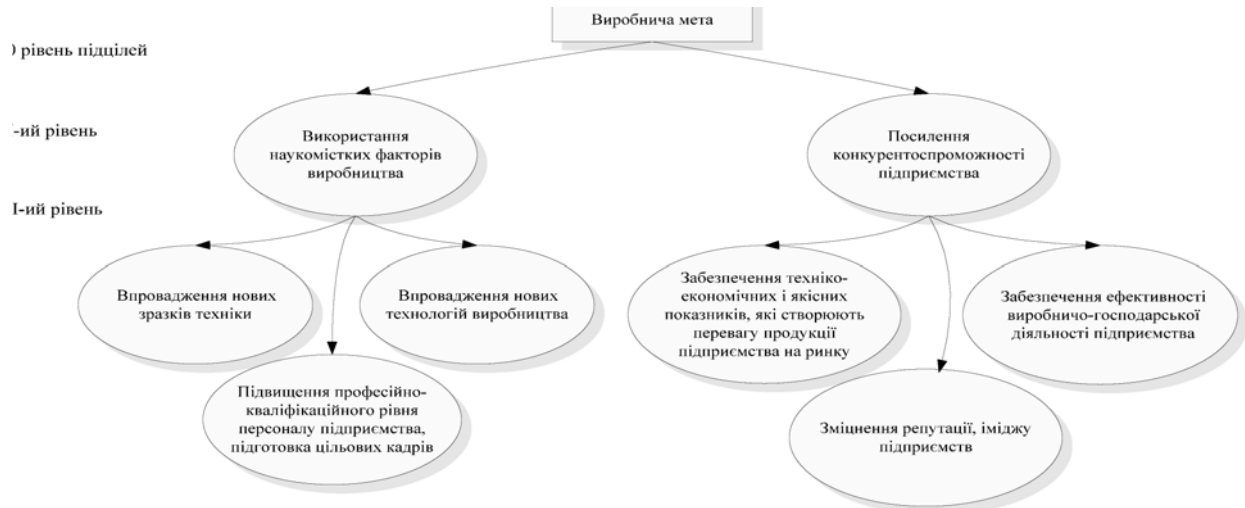


Рис. 3. Виробнича гілка дерева цілей програмно-проектного НОВК



Рис. 4. Освітня гілка дерева цілей програмно-проектного НОВК

$$\left[ 1 - \left( \frac{x_{nli} - x_{факті}}{x_{nli}} \right) \right] \times 100\%$$

де  $x_{nli}$  — заплановане значення  $i$ -го індикатора (критерія) економічної мети;

$x_{факті}$  — фактична кількісна оцінка  $i$ -го індикатора (критерію).

Підсумовуючи одержані значення і розділивши цю величину на кількість оцінюваних критеріїв, отримуємо ступінь (рівень) досягнення економічної мети, визначену на основі кількісних індикаторів. Аналогічно проводиться розрахунок по науково-технічній, виробничій та освітній цілям.

У разі істотних відмінностей даних між плановими і фактичними значеннями індикаторів рекомендується

проводити аналіз чинників, що лімітують розвиток інтегрованої структури. За результатами факторного аналізу визначаються можливості подолання негативної дії чинників; при необхідності обґрунтовується зміна цілей, складу і значень критеріїв (індикаторів), а також витрат на діяльність НОВК.

Проте частина найважливіших індикаторів не можуть бути виражені конкретним числовим значенням, втім дають чітку характеристику певних аспектів функціонування комплексу. У зв'язку з цим визначення їх параметрів необхідно здійснювати, використовуючи спеціальні методи, зокрема експертних оцінок, соціологічного опитування, аналізу інформації, графічні методи.

**Висновки.** Підсумовуючи викладене вище, зазначимо, що реалізація запропонованого нового методологічного підходу до проведення оцінки ефективності нау-

Таблиця 1

**Перелік індикаторів (критеріїв) ступеня досягнення підцільей другого рівня програмно-проектного НОВК**

Підціль другого рівня економічної мети НОВК	Індикатори (критерії) досягнення підцільей другого рівня
X 2.1	Ступінь доступності і перспективності сегментів ринку для продукції (послуг) комплексу; визначення розмірів і прибутковості (рентабельності) цих сегментів; доля витрат на маркетингові заходи; рівень попиту на результати діяльності комплексу; індекс задоволеності клієнтів комплексу; відсоток успішно і вчасно виконаних проєктів (програм).
X 2.2	Відповідність результатів діяльності (продуктів, техніки, технологій) комплексу обов'язковим стандартам і нормам, вимогам споживачів; показник ефективності користування результатами діяльності комплексу для замовників (споживачів); доля інноваційної продукції, що відноситься до категорії критичних технологій.
X 2.3	Доля вчених і професорсько-викладацького складу вищої наукової кваліфікації (кандидати і доктори наук) в загальній чисельності проєктної групи; доля фахівців, які мають досвід в реалізації проєктів (програм) комплексу; рівень сформованості організаційної культури через визначення кількості фахівців - учасників проєктної групи, які сприймають пріоритетні завдання комплексу.
X 2.4	Відповідність спеціально розроблених освітніх програм потребам розвитку суспільства; задоволеність цільової аудиторії спеціальними освітніми програмами (у % до загальної кількості кадрів, що пройшли цільову підготовку, перепідготовку й підвищення кваліфікації); відсоток освітніх програм, сертифікованих міжнародними організаціями; рівень підготовки випускників ВНЗ за спеціальними освітніми програмами, який гарантує їх конкурентоспроможність у сфері наукомісткого виробництва.
X 2.5	Рівень прибутковості діяльності комплексу, темпи зростання укладених договорів на виконання проєктів (програм); підвищення середнього рівня фінансування НОВК (у % до базового року); інвестиційна привабливість комплексу для залучення ресурсів; індекс залучення нових клієнтів.
X 2.6	Порівняння повних витрат на створення одиниці продукції (послуг), що несуть організації і підприємства, діючи самостійно, та у складі НОВК; календарна тривалість виконання проєкту (програми) спільно діючих учасників у складі комплексу і самостійно функціонуючих підприємств і організацій; економія ресурсів за рахунок концентрації приладової і технологічної бази, створення єдиної інформаційної бази

ково-освітньо-виробничої інтеграції у формі програмно-проектного НОВК дозволяє системно підійти до дослідження результатів функціонування комплексу на основі виділення економічної, науково-технічної, виробничої і освітньої цілей і формування відповідних

критеріїв (індикаторів) ступеня їх досягнення. При цьому оцінка ефективності науково-освітньо-виробничої інтеграції не обмежується використанням тільки кількісних показників, а передбачає застосування якісних факторів, що дає можливість усебічно проаналізувати цей складний процес.

### Література

1. Авдулов А. Н. Наука и производство: век интеграции (США, Западная Европа, Япония) / А. Н. Авдулов ; отв. ред. А. М. Кулькин. — М. : Наука, 1992. — 168 с.
2. Амоша О. Підгрунття інноваційного розвитку (Проблеми і перспективи взаємодії академічної науки й освіти) / О. І. Амоша, А. І. Землянкін, Г. В. Моїсєєв // Вісник Національної академії наук України. — 2006. — № 10. — С. 3–16.
3. Амоша О. І. Сучасні підходи щодо здійснення взаємодії академічної науки, освіти і промислового виробництва / О. І. Амоша, А. І. Землянкін, Г. В. Моїсєєв // Економіка та держава. — 2007. — № 3. — С. 4–7.
4. Голиченко О. Г. Высшее образование и наука: интеграция или партнерство? / О. Г. Голиченко // Экономика и математические методы. — 2005. — Т. 41, № 1. — С. 119–127.
5. Коростышевская Е. М. Научно-производственная интеграция: политико-экономический аспект / Е. М. Коростышевская. — СПб. : Наука, 1998. — 164 с.
6. Кузнецова Т. Е. Интеграция образования и науки в России: поиск эффективных форм и механизмов / Т. Е. Кузнецова // Вопросы образования. — 2007. — № 1. — С. 118–132.
7. Кузнецова Т. Е. Российская практика интеграции науки и образования / Т. Е. Кузнецова // Информационное общество. — 2006. — № 4. — С. 36–43.
8. Левицкий Ю. В. Интеграция образования, науки и производства в информационном обществе / Ю. В. Левицкий. — Новосибирск : Наука, 2002. — 164 с.
9. Майбутнє України: стратегія поступу : монографія. — Д. : ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2008. — 304 с., С. 144–147.
10. Наука и высокие технологии России на рубеже третьего тысячелетия (социально-экономические аспекты развития) / Руководители авт. коллектива В. Л. Макаров, А. Е. Варшавский. — М. : Наука, 2001. — 636 с.