

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ І ДОСЛІДНО-КОНСТРУКТОРСЬКИХ РОБІТ

©2020 ФАДЕЄВА І. Г., ГРИНЮК О. І., КУЧЕРЯВИЙ В. А.

УДК 338.001.36

JEL: O22; O32

Фадєєва І. Г., Гринюк О. І., Кучерявий В. А. Науково-методичні підходи до оцінювання ефективності науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт

Наукові дослідження дають нові знання, частина яких може привести до значних прибутків. Проте оцінювання ефективності наукової діяльності є складним завданням. Вхідна вартість для таких досліджень може бути виміряна в кількості років зусиль науковця, дослідницької групи, департаменту або програми, або з точки зору необхідної суми фінансування для досліджень. Проте проблематичним є оцінювання результативності наукової діяльності. Метою даної статті є розроблення авторського підходу до визначення ефективності результатів науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт на основі сучасних інструментів оцінювання. У процесі дослідження авторами було описано та проаналізовано існуючі підходи до оцінювання ефективності науково-дослідних (НДР) і дослідно-конструкторських робіт (ДКР) з метою пошуку оптимального інструменту, який дає змогу враховувати не тільки теоретичні та прикладні результати НДР, а й можливість їх комерціалізації в майбутньому. Вважаємо, що найбільш ефективним та інформативним є метод ключових показників ефективності (КПІ), який дає змогу оцінити не тільки кількісні, але й якісні результати НДР. Запропоновано 9 узагальнених ключових показників ефективності, які дають можливість оцінити результативність НДР. Також запропоновано показники оцінювання ефективності НДР у рамках застосування методу освоєного обсягу. Послідовне та комплексне застосування розглянутих у статті інструментів та методів дасть змогу оцінити ефективність НДР як на початку оцінювання проекту, так і в процесі виконання з метою коригування. Це допоможе уникнути неефективної діяльності, зекономити ресурси, як фінансові й матеріальні, так і інтелектуальні.

Ключові слова: науково-дослідна робота, ефективність, ключові показники ефективності, критерії ефективності, маркери оцінювання, метод освоєного обсягу, матриця оцінювання інновацій проекту.

DOI:

Рис.: 3. **Табл.:** 3. **Формул:** 1. **Бібл.:** 9.

Фадєєва Ірина Георгіївна – доктор економічних наук, професор, завідувачка кафедри фінансів, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (вул. Карпатська, 15, Івано-Франківськ, 76019, Україна)

E-mail: i.fadyeva@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6978-1621>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/G-3069-2019>

Гринюк Оксана Іванівна – кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (вул. Карпатська, 15, Івано-Франківськ, 76019, Україна)

E-mail: oksankagr@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7390-1174>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/R-4877-2019>

Кучерявий Володимир Анатолійович – завідувач відділення розробки нормативних документів і стандартизації, ДП «Науканафтогаз» Національної акціонерної компанії «Нафтогаз України» (вул. Київська, 8, Вишневе, 08132, Україна)

E-mail: kucherjavijj@ukr.net

УДК 338.001.36

JEL: O22; O32

Фадєєва И. Г., Гринюк О. И., Кучерявий В. А. Научно-методические подходы к оценке эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Научные исследования дают новые знания, часть которых может привести к значительной прибыли. Однако оценивание эффективности научной деятельности является сложной задачей. Входная стоимость для таких исследований может быть измерена в количестве лет усилий ученого, исследовательской группы, департамента или программы, либо с точки зрения необходимой суммы финансирования для исследования. Однако проблематичным является оценивание результативности научной деятельности. Целью данной статьи является разработка авторского подхода к определению эффективности результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на основе современных инструментов оценки. В процессе исследования авторами были описаны и проанализированы существующие подходы к оценке эффективности научно-исследовательских (НИР) и опытно-конструкторских работ (ОКР) с целью поиска оптимального инструмента, который позволяет учитывать не только теоретические и прикладные результаты НИР, но и возможность их коммерциализации в будущем. Считаем, что наиболее эффективным и информативным является метод ключевых показателей эффективности (КПЭ), который позволяет оценить не только количественные, но и качественные результаты НИР. Предложено 9 обобщенных ключевых показателей эффективности, которые дают возможность оценить результативность НИР. Также предложены показатели оценки эффективности НИР в рамках применения метода освоённого объёма. Последовательное и комплексное применение рассмотренных в статье инструментов и методов позволит оценить эффективность НИР как в начале оценки проекта, так и в процессе выполнения с целью корректировки. Это поможет избежать неэффективной деятельности, сэкономить ресурсы, как финансовые и материальные, так и интеллектуальные.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, эффективность, ключевые показатели эффективности, критерии эффективности, маркеры оценивания, метод освоённого объёма, матрица оценки инноваций проекта.

Рис.: 3. **Табл.:** 3. **Формул:** 1. **Библ.:** 9.

Фадєєва Ирина Георгиевна – доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой финансов, Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа (ул. Карпатская, 15, Ивано-Франковск, 76019, Украина)

E-mail: i.fadyeyeva@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6978-1621>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/G-3069-2019>

Гришок Оксана Ивановна – кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов, Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа (ул. Карпатская, 15, Ивано-Франковск, 76019, Украина)

E-mail: oksankagr@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7390-1174>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/R-4877-2019>

Кучерявий Владимир Анатольевич – заведующий отделением разработки нормативных документов и стандартизации, ГП «Науканафтогаз» Национальной акционерной компании «Нефтегаз Украины» (ул. Киевская, 8, Вишневое, 08132, Украина)

E-mail: kucherjavijj@ukr.net

UDC 338.001.36

JEL: O22; O32

Fadyeyeva I. H., Gryniuk O. I., Kucheriaviy V. A. Scientific and Methodological Approaches to Assessing the Efficiency of Research and Development Works
Scientific research gives new knowledge, a part of which can lead to significant profits. However, assessing the efficiency of scientific activities is a challenge. The entry price for such researches can be measured in the number of years of efforts of a scientist, research team, department or program, or in terms of the required amount of funding for research. However, it is problematic to assess the performance of scientific activities. The article is aimed at elaborating an authors' approach to determining the efficiency of research and development results based on modern evaluation instruments. In the course of the study, the authors described and analyzed existing approaches to assessing the efficiency of research and development works in order to find the best instrument that allows to take into account not only the theoretical and applied results of the research, but also the possibility of their commercialization in the future. We believe that the most efficient and informative method is the key performance indicators (KPI) method, which allows to assess not only the quantitative, but also the qualitative results of research. Nine generalized key performance indicators to assess the effectiveness of research are proposed. Also the performance indicators of research in terms of application of the earned value method are proposed. The consistent and comprehensive application of the instruments and methods reviewed in the article will allow to assess the efficiency of the research and development both at the beginning of the project evaluation and in the implementation process for adjustment purposes. This will help to avoid inefficient activities, save resources, both financial and material, and intellectual.

Keywords: research, efficiency, key performance indicators, efficiency criteria, assessment markers, earned value method, the project's innovations assessment matrix.

Fig.: 3. **Tabl.:** 3. **Formulae:** 1. **Bibl.:** 9.

Fadyeyeva Iryna H. – D. Sc. (Economics), Professor, Head of the Department of Finance, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas (15 Karpat'ska Str., Ivano-Frankivsk, 76019, Ukraine)

E-mail: i.fadyeyeva@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6978-1621>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/G-3069-2019>

Gryniuk Oksana I. – PhD (Economics), Associate Professor of the Department of Finance, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas (15 Karpat'ska Str., Ivano-Frankivsk, 76019, Ukraine)

E-mail: oksankagr@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7390-1174>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/R-4877-2019>

Kucheriaviy Volodymyr A. – Head of Department of Development of Regulatory Documents and Standardization, Subsidiary Enterprise «Scientific-Research Institute of Oil and Gas Industry» of National Joint Stock Company (NJSC) «Naftogaz of Ukraine» (8 Kyiv'ska Str., Vyshneve, 08132, Ukraine)

E-mail: kucherjavijj@ukr.net

Інноваційні засади процесу модернізації економіки України передбачають повноцінне використання потенціалу науки для нарощування частки інтелектуального продукту в національному виробництві, підвищення конкурентоспроможності сектора наукових досліджень і розробок, забезпечення інтеграції вітчизняної науки в європейський дослідницький простір [1].

Ефективність діяльності – це відношення деякого вихідного значення до деякого вхідного значення. На виробничих підприємствах ефективність можна виміряти з доволі високою точністю. Проте оцінка ефективності наукової діяльності є набагато складнішою. Вхідна вартість для неї може бути виміряна в кількості років, витрачених зусиль вченого, дослідницької групи, департаменту, або необхідної суми фінансування для досліджень. Проте проблематичним є оцінювання виходу (результату) наукової діяльності.

Наукові дослідження дають нові знання, частина яких може привести до значних прибутків, тому наука повинна оцінювати себе в довгостроковій перспективі. Результативні наукові дослідження ведуть до нових ідей і змінюють спосіб, у який ми інтерпретуємо фізичні явища та навколишній світ. Ефективні наукові дослідження впливають на напрям самої науки, розвиток нових технологій і соціальної політики. Неefективні дослідження ведуть до глухого кута, адже вони не дають змоги просунути до розуміння певних явищ ефективними способами або до того, що містять критичні помилки. Неefективна наука продукує папери, які можуть в кінцевому підсумку бути недостовірними або, в більш сучасній і екологічно чистій версії, накопичує електронні документи.

Між тим сьогодні потрібні безпосередні способи оцінювання наукових результатів. Визначення того, які вчені та дослідницькі напрямки в даний час

надають найбільш ефективний результат, є нагальною проблемою, яка підлягає вирішенню.

Мета даної статті – запропонувати авторський підхід до визначення ефективності результатів науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт на основі сучасних інструментів оцінювання.

Проблемам визначення ефективності інвестицій у науково-дослідні роботи (НДР), детермінації критеріїв та підходів до оцінювання ефективності приділяється значна увага в наукових дослідженнях як вітчизняних науковців, таких як П'ятчаніна Т. В., Дворщенко О. С., Шепеленко І. В., Шама О. В., Бучинська Л. Г., Чехун В. Ф. [1; 2], які розглядали ефективність НДР медико-біологічного профілю, Корольова Т. С., Карпов В. А., Павлова Т. С. [3], які досліджували існуючі методичні підходи оцінювання НДР, так і зарубіжних науковців, а саме: Wang J.-J., Jing Y.-Y., Zhang C.-F., Zhao J.-H. [5], Belton V., Stewart T. J. [6], які досліджували критерії ефективності НДР, та інші. Проте такі дослідження мають дещо розрізнений характер і не дають комплексного вирішення вищезгаданої проблеми.

Незважаючи на великий інтерес до проблематики та значну кількість публікацій, єдиного універсального методичного підходу до оцінювання ефективності науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (ДКР), який враховував би всі їх аспекти та особливості, на даний час немає. Особливо це стосується часткових показників ефективності, які суттєво відрізняються залежно від виду та галузі провадження НДР.

У даній статті автори поставили завдання – на основі критичного аналізу існуючих методів оцінювання ефективності НДР і ДКР, запропонувати альтернативний підхід до вирішення цієї проблем із використанням сучасних інструментів економічного аналізу. Для цього пропонується застосування наукових методів: системного аналізу; порівняння; ключових показників ефективності; матриці оцінювання інноваційності проекту.

Науково-методичний інструментарій оцінювання ефективності науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт є підґрунтям для знаходження управлінцями відповідей щодо того, який напрям досліджень є перспективним з точки зору економічної ефективності, який конкретний результат може бути отриманий по завершенні НДР, як забезпечити досягнення прогнозованих результатів від впровадження результатів НДР.

Наукова діяльність традиційно оцінювалася за допомогою експертної оцінки. Експерти можуть оцінити коректність, цінність і важливість нових висновків, а також те, як вони впливають на поле досліджень. Така оцінка є важливим підходом до оцінювання наукових результатів, і вона продовжуватиме відігравати важливу роль у багатьох формах

оцінювання. Проте такий підхід обмежений своєю суб'єктивною природою та труднощами отримання коментарів від експертів, які мають бути ретельними та продуманими, а також ці оцінки мають бути перевірені за різними критеріями об'єктивності. Дані обмеження змушують науково-дослідні установи та організації шукати кількісні підходи до оцінювання результативності наукових досліджень.

Сьогодні для оцінювання ефективності проекту НДР використовується низка методів. Розглянемо деякі з них, а саме: багатокритеріальний аналіз рішень, SWOT-аналіз, методи інвестиційного аналізу, ключові показники ефективності, аналіз «витрати – вигоди», метод освоєного обсягу, матричний метод оцінювання науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт.

Багатокритеріальний аналіз рішень (Multi criteria decision analysis – MCDA) застосовується управлінцями для порівняння різних проектів досягнення поставлених цілей. Згідно з [2] такий метод є прийнятним для оперативного оцінювання проектів за умов високої невизначеності, суперечливості цілей і різномірності вхідної інформації. Белтон В. і Стюарт Т. (V. Belton, T. J. Stewart) у [6] виділяють три види моделей мультикритеріального аналізу:

1) *вартісні моделі оцінювання*. В основі таких моделей лежить порівняльна матриця альтернативних проектів досягнення поставлених цілей. Нуль-альтернатива (*alternative 0*) характеризує майбутній стан об'єкта за умови відсутності внесення змін до поточного проекту. Застосування бальних оцінок дає змогу визначити, якою мірою один проект переважає над іншим. Альтернативи оцінюються інвесторами за різними критеріями досягнутих результатів: збалансованістю, дотриманням етичних норм, рівнем інноваційності проекту та ін.;

2) *еталонні моделі*. Для кожного з критеріїв встановлено бажані або задовільні рівні досягнень;

3) *моделі «аут-ранжування»*. Альтернативні проекти порівнюються попарно, спочатку за одним критерієм, щоб визначити, якою мірою одному з них надається перевага над іншими.

Застосування *SWOT-аналізу* передбачає формування матриці, в якій наведені сильні та слабкі сторони, можливості та загрози, пов'язані з реалізацією проекту, та, як і в MCDA, вхідні параметри повинні бути зважені відповідно до їх суттєвості. SWOT-аналіз є ефективним при оцінюванні проекту на вихідному етапі: «пропозиції проекту», оскільки це змушує осіб, які приймають рішення, та ініціатора проекту відображати його позитивні та негативні сторони.

Методи інвестиційного аналізу («ази інвестування»). Для забезпечення оцінювання ефективності інновацій, у т. ч. науково-дослідних проектів, інформація стосовно вхідних (*inputs*) і вихідних (*outputs*) параметрів, результатів (*results*) має бути приведена у

відповідність. На *рис. 1* наведено результати реалізації науково-дослідних робіт.

При виборі проектної пропозиції інвестори використовують *систему показників, яку також можна застосувати для оцінювання ефективності НДР*.

Мета розробки кількісних критеріїв для оцінювання наукових результатів полягає не в тому, щоб замінити дослідження експертів-рецензентів, а в доповненні експертних оцінок. Критерії, які ми пропонуємо, спрямовані на розробку кількісного вимірювання, яке належним чином нормалізується, підкреслює якість наукових результатів і може бути використане для коректних, надійних порівнянь. Ми вважаємо, що позиціонування властивостей, які могли б сформувати відповідний підхід, може сприяти досягненню цієї мети.

Нами пропонується для оцінювання ефективності та результативності НДР використовувати систему ключових показників ефективності (KPI).

У контексті управління проектами Керцнер Г. (*Kerzner H.*) характеризує ключові показники ефективності як багаторівневу систему маркерів оцінювання успішності реалізації НДР на шляху досягнення поставлених цілей [7]. В основі здійснення вибору виключно релевантних ключових показників ефективності покладено розуміння сутності категорії «управління проектами». Управління проектом – це застосування знань, навичок, інструментів та методів для забезпечення провадження діяльності, спрямованої на реалізацію проекту, з метою досягнення або перевиконання очікуваних зацікавленими сторонами прогнозних показників, що передбачають балансування конкуруючих вимог [8, с. 6]:

- ✦ обсяг, час, вартість та якість;
- ✦ зацікавлені сторони з різними потребами та очікуваннями;

✦ визначені вимоги (потреби) та невизначені вимоги (очікування).

Вищенаведене репрезентовано у вигляді «залізного трикутника» проектного менеджменту (*рис. 2*), відповідно до якого проект необхідно оцінювати за трьома напрямками, а саме: якість, витрати, час.

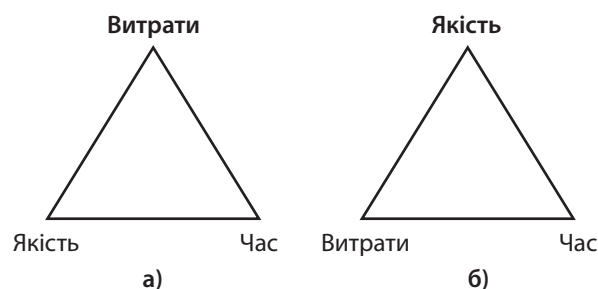


Рис. 2. «Залізний трикутник» проектного менеджменту
Джерело: сформовано на основі [8].

У роботі [8] пропонується оцінювати результативність НДР у трьох проекціях – «якість», «час», «витрати» – при цьому на вершині трикутника (тобто у пріоритеті) знаходиться критерій «витрати» (див. *рис. 2а*). Нами пропонується на вершину «залізного трикутника» поставити саме критерій «якість», адже обсяг фінансування («витрати») та час априорі відомі та визначені до початку проведення дослідження (див. *рис. 2б*). А значна «якість», тобто ефективний результат НДР, може компенсувати всі понесені витрати та принести прибуток.

Ми пропонуємо до використання індекс наукової результативності, який містить дев'ять характеристик.

Для оцінювання ефективності реалізації НДР нами пропонується система KPI, наведена в *табл. 1*, де KPI-1 характеризує вершину «витрати», KPI-2 – «час», KPI-3 – KPI-9 – «якість», тобто безпосередній результат.

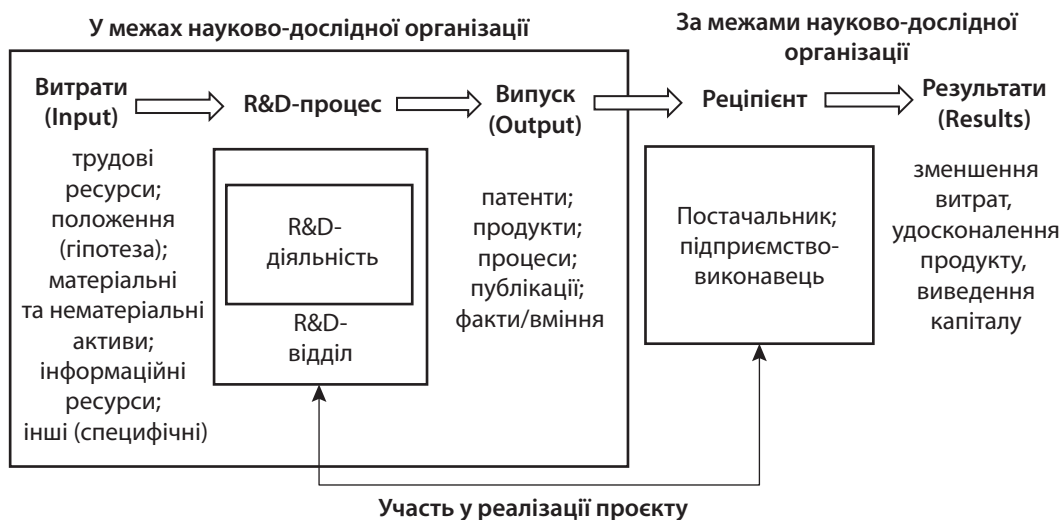


Рис. 1. Участь у реалізації науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт

Джерело: вдосконалено на основі [4].

Ключові показники ефективності реалізації НДР

№ з/п	Найменування показника	Розрахунок
1	Витратна ефективність проекту (Construction cost Performance)	Відхилення витрат на реалізацію проекту (%) = = $\frac{\text{Фактичні витрати} - \text{Прогнозні витрати}}{\text{Прогнозні витрати}}$
2	Часова ефективність проекту (Construction time Performance)	Відхилення часу, наданого на реалізацію проекту (%) = = $\frac{\text{Фактична тривалість проекту} - \text{Запланований час реалізації проекту}}{\text{Запланований час реалізації проекту}}$
3	Задоволеність замовника послугами (Customer satisfaction on services)	Рівень задоволеності замовника послугами, наданими за розробленим проектом, оцінюється за шкалою лайкертівського типу (від 1 – «повністю не згідний» до 10 – «повністю задоволений»)
4	Задоволеність замовника продуктами (Customer satisfaction on products)	Рівень задоволеності замовника продуктами, виготовленими за розробленим проектом, оцінюється за шкалою лайкертівського типу (від 1 – «повністю не згідний» до 10 – «повністю задоволений»)
5	Система управління якістю (Quality management system)	Рівень ефективності системи управління якістю оцінюється за шкалою лайкертівського типу (від 1 – «незадовільна ефективність» до 5 – «висока ефективність»)
6	Ефективність проектної групи (The project team performance)	Ефективність проектної групи на етапі розробки проекту оцінюється за шкалою лайкертівського типу (від 1 – «незадовільна ефективність» до 5 – «висока ефективність»)
7	Управління змінами (Change management)	Ефективність управління змінами на етапі розробки проекту оцінюється за шкалою лайкертівського типу (від 1 – «незадовільна ефективність» до 5 – «висока ефективність»)
8	Управління запасами (Material Management)	Ефективність управління запасами на місцях оцінюється за шкалою лайкертівського типу (від 1 – «незадовільна ефективність» до 5 – «висока ефективність»)
9	Управління безпекою (Labor safety management)	Ефективність управління безпекою на етапі розробки проекту оцінюється за шкалою лайкертівського типу (від 1 – «незадовільна ефективність» до 5 – «висока ефективність»)

Аналіз «витрати – вигоди» (Cost benefit analysis) є методом, який застосовується на етапі відбору проектних пропозицій і в рамках застосування якого порівнюють витрати та вигоди, одержані за результатами реалізації проекту. Аналіз «витрати – вигоди» враховує той факт, що вигоди можуть бути не тільки фінансовими.

У випадку, коли проект приносить суттєві доходи, здійснити аналіз «витрати – вигоди» можна на основі розрахунку показника рентабельності інвестицій (ROI) за формулою:

$$ROI = \frac{\text{Дохід} - \text{Інвестиції}}{\text{Інвестиції}} \times 100\%. \quad (1)$$

Аналіз «витрати – вигоди» дає змогу оцінити не тільки економічний ефект, але й нематеріальний ефект, зокрема зниження ризиків, зростання продуктивності, підвищення безпеки, надійності, зниження витрат та ін.

Метод освоєного обсягу (Earned Value Management) призначений для оцінювання НДР на кожному

з досягнутих етапів і передбачає порівняння фактичної тривалості проекту та фактичних показників бюджету проекту з відповідними плановими показниками. Оцінювання ефективності реалізації НДР у рамках застосування зазначеного методу здійснюється за низкою параметрів (табл. 2). У контексті прогнозування особливої уваги заслуговують індекс ефективності витрат ресурсів (CPI) та індекс виконання термінів (SPI).

Варто зазначити, що доцільним є розрахунок індексу ефективності витрат ресурсів як для діючого проекту, так і для завершеного, оскільки він дає змогу оцінити, чи проект реалізується або реалізований у межах сформованого бюджету.

Матричний метод оцінювання науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (R&D Assessment matrices), удосконалений Е. Вінсендом (E. Vinstrand), реалізовується за двома напрямками [4, р. 23–39]: 1) оцінювання інноваційності (технології проекту);

Показники оцінювання ефективності НДР у рамках застосування методу освоєного обсягу

№ з/п	Показник	Розрахунок	Коментар
1	Кошторисна вартість планових робіт (<i>Budgeted Cost of Work Scheduled – BCWS</i>)	Дорівнює кошторисним витратам на виконання проєкту	Скільки треба витратити фінансових ресурсів за прогнозний період реалізації проєкту
2	Фактична вартість виконаних робіт (<i>Actual Cost of Work Performed – ACWP</i>)	Дорівнює реальній вартості виконаних робіт або їх частині за вказаний період часу	Скільки необхідно було використати на роботи, які виконані на даний момент
3	Earned Value, кошторисна вартість виконаних робіт (<i>Budgeted Cost of Work Performed – BCWP</i>)	$EV = BCWS \times Complete\ Actual$	Скільки мало б коштувати те, що досягнуто в межах проєкту на даний момент
4	Відхилення за вартістю (<i>Cost Variance – CV</i>)	$CV = BCWP - ACWP$	Скільки пере-/недовитрачено фінансових ресурсів з бюджету проєкту на виконання робіт. Якщо $CV > 0$, то витрати – в межах бюджету
5	Відхилення від графіку (<i>Schedule Variance – SV</i>)	$SV = BCWP - BCWS$	Якщо $CV > 0$, проєкт випереджає прогнозовані терміни
6	Індекс ефективності затрат ресурсів (<i>Cost Performance Index – CPI</i>)	$CPI = BCWP / ACWP$	Якщо $CV > 1$, то вартість виконаних робіт менша планових, що свідчить про «економність»; якщо $CV < 1$, бюджет перевитрачено; якщо $CV = 1$, то вартість виконаних робіт відповідає плановій
7	Індекс виконання термінів (<i>Schedule Performance Index – SPI</i>)	$SPI = BCWP / BCWS$	Якщо $CV > 1$, то реалізація проєкту випереджає прогнозовані терміни; якщо $CV < 1$, проєкт реалізується несвоєчасно

Джерело: складено за [9].

2) оцінювання життєздатності (з точки зору можливості фінансування проєкту, тобто з урахуванням факторів невизначеності), і дає змогу оцінити доцільність продовження або припинення реалізації проєкту в разі встановлення факту його неефективності.

Згідно з матричним методом, у зв'язку з недовконалістю сформованої проєктної групи та недостатнім рівнем фінансування проєкту, інноваційний проєкт з потенційно високим індексом прибутковості інвестицій доцільно класифікувати як «нежиттєздатний». Матриці «оцінювання інновацій проєкту» (рис. 3) та «оцінювання життєздатності проєкту» доцільно застосовувати на кожній з трьох фаз, зокрема «проєктної пропозиції» (*project proposal*), «реалізації проєкту» (*ongoing project*), «завершення проєкту» (*finalized project*).

У матриці «оцінювання інновацій проєкту» проєкти ранжуються за ефективністю технологій, що визначається за інноваційним потенціалом проєкту (присвоєний ранг за віссю «у») та його інвестиційною прибутковістю (присвоєний ранг за віссю «х»).

Оцінювання життєздатності проєкту здійснюється за певною шкалою (табл. 3) на кожній з фаз і враховує той факт, що на реалізацію проєкту впливає

ряд факторів невизначеності, дія яких зумовлює необхідність внесення певних коригуючих заходів для його подальшого впровадження.

Послідовне та комплексне застосування вищенаведених методів дасть змогу оцінити ефективність НДР як на початку оцінювання проєкту, так і у процесі виконання, а також по завершенні й отриманні результату. Це допоможе уникнути неефективної діяльності, зекономити ресурси – як фінансові та матеріальні, так і інтелектуальні.

ВИСНОВКИ

Нами представлено дев'ять запропонованих критеріїв оцінювання ефективності НДР та їх поєднання з існуючими методами – такими як метод освоєного обсягу та матриця оцінювання інновацій проєкту – які, за умови комплексного використання, здатні забезпечити кращий спосіб оцінювання наукових результатів; а також послідовність використання методів, які доцільно, на нашу думку, застосовувати для оцінювання ефективності НДР. Розроблення алгоритму оцінювання, що охоплює ці критерії, не має на меті усунення інших форм, зокрема експертної оцінки. Суб'єктивна експертна оцінка є цінною, не-

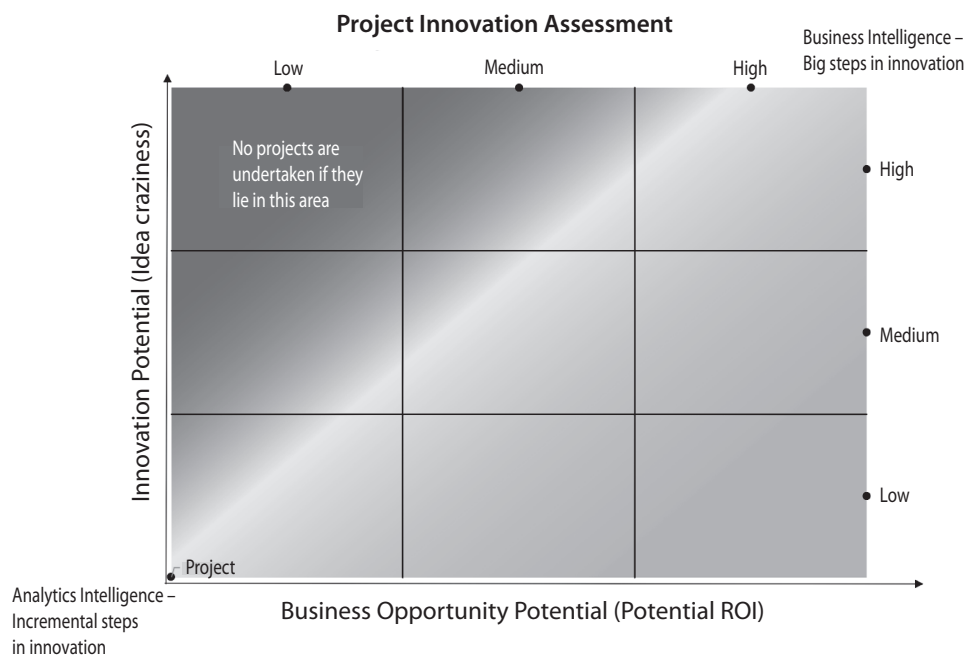


Рис. 3. Матриця оцінювання інновацій проекту [4, р. 23]

Таблиця 3

Маркери оцінювання життєздатності проекту

Шкала маркерів			
Колір / Фаза проекту			
Проектної пропозиції	Припинення реалізації	Потребує вдосконалення	Реалізація
Реалізації проекту	Потрібне значне вдосконалення	Потрібне незначне вдосконалення	Реалізація проекту відповідно до сформованого плану
Завершення проекту	Установлення причин відхилення	Установлення причин відхилення	Успішне завершення проекту

Джерело: складено за [4, р. 25].

зважаючи на її численні недоліки та випадкові невдачі, а комбінація різних методів надасть більше інформації, якщо пріоритетним критерієм ефективності буде обрано якість НДР. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Технологія комплексного оцінювання інноваційного потенціалу результатів науково-дослідних робіт медико-біологічної спрямованості / П'ятчаніна Т. В., Дворщенко О. С., Шепеленко І. В., Шама О. В., Бучинська Л. Г., Чехун В. Ф. *Науково-технічна інформація*. 2011. № 1. С. 8–12.
2. Дворщенко О. С., П'ятчаніна Т. В., Шепеленко І. В., Шама О. В. Інформетричні методи для аналізу інноваційної діяльності наукових установ медико-біологічного профілю. *Український журнал телемедицини та медичної телематики*. 2010. Т. 8. № 1. С. 30–35.
3. Карпов В. А., Корольова Т. С., Павлова Т. В. Методи оцінки ефективності науково-дослідних робіт. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2004. Вип. 16.

4. C. 83–89. URL: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/6149/1/Методи%20оцінки%20ефективності%20науково-дослідних%20робіт.pdf>
5. Vinsand E. Methods for Measuring the Value of R&D projects in Nordic TSOs. Master's Thesis. Norway, 2016. 50 p. URL: <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/2449725/Vinsand2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Wang J.-J., Jing Y.-Y., Zhang C.-F., Zhao J.-H. Review on multi-criteria decision analysis aid in sustainable energy decision-making. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2009. Vol. 13. Issue 9. P. 2263–2278. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2009.06.021>
7. Belton V., Stewart T. J. Multiple Criteria Decision Analysis. An integrated approach. Springer, 2002. 372 p.
8. Kerzner H. Project management metrics, KPIs, and Dashboards: A Guide to Measuring and Monitoring Project Performance. John Wiley & Sons, 2011. 448 p.
9. A Guide to the Project Management Body of Knowledge / PMI Standards Committee. USA, 1996. 173 p. URL: <https://www.software-research.net/fileadmin/src/docs/teaching/SS06/PM/PMBOKINTRO.pdf>

9. Fleming Q. W., Koppelman J. M. *Earned Value Project Management*. 4th ed.: Project Management Institute, 2010. 231 p.

REFERENCES

- "A Guide to the Project Management Body of Knowledge". PMI Standards Committee. USA, 1996. <https://www.software-research.net/fileadmin/src/docs/teaching/SS06/PM/PMBOKINTRO.pdf>
- Belton, V., and Stewart, T. J. *Multiple Criteria Decision Analysis. An integrated approach*. Springer, 2002.
- Dvorshchenko, O. S. et al. "Informetrychni metody dlia analizu innovatsiinoi diialnosti naukovykh ustanov medyko-biologichnoho profilu" [Informometric Methods for Analysis of Innovative Activity of Scientific Institutions of Medical and Biological Profile]. *Ukrainskyi zhurnal teledytsynny ta medychnoi telematyky*, vol. 8, no. 1 (2010): 30-35.
- Fleming, Q. W., and Koppelman, J. M. *Earned Value Project Management*. Project Management Institute, 2010.
- Karpov, V. A., Korolyova, T. S., and Pavlova, T. V. "Metody otsinky efektyvnosti naukovo-doslidnykh robit" [Methods for Evaluating the Effectiveness of Re-

- search]. *Visnyk sotsialno-ekonomichnykh doslidzhen*. 2004. <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/6149/1/Методи%20оцінки%20ефективності%20науково-дослідних%20робіт.pdf>
- Kerzner, H. *Project management metrics, KPIs, and Dashboards: A Guide to Measuring and Monitoring Project Performance*. John Wiley & Sons, 2011.
- Piatchanina, T. V. et al. "Tehnolohiia kompleksnoho otsiniuvannya innovatsiinoho potentsialu rezultativ naukovo-doslidnykh robit medyko-biologichnoi spriamovanosti" [Technology of Complex Estimation of Innovative Potential of Results of Research Works of Medical and Biological Orientation]. *Naukovo-tekhnichna informatsiia*, no. 1 (2011): 8-12.
- Vinsand, E. "Methods for Measuring the Value of R&D projects in Nordic TSOs". Master's Thesis. Norway, 2016. <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/2449725/Vinsand2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Wang, J.-J. et al. "Review on multi-criteria decision analysis aid in sustainable energy decision-making". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 13, no. 9 (2009): 2263-2278. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2009.06.021>

УДК 005.591.6:330.341.1
JEL: O32

КОНЦЕПЦІЯ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ОРГАНІЗАЦІЇ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ В РАКУРСІ ІННОВАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ

©2020 ГРИНЬКО П. Л.

УДК 005.591.6:330.341.1
JEL: O32

Гринько П. Л. Концепція управління інноваційним розвитком організації в умовах цифрової економіки в ракурсі інноваційної культури

У статті вирішено важливе науково-практичне завдання щодо розробки концепції управління інноваційним розвитком організації через ракурс інноваційної культури в умовах цифрової економіки. Відзначається, що розроблена інноваційна культура у вигляді застосування сучасних способів організації робочого простору, ефективної взаємодії персоналу та системи мотивації повинна стати міцним фундаментом, що дозволяє організаціям ефективно впроваджувати інновації та уникати копіювання стратегії конкурентів, плінності кадрів, втрати прибутковості. Розглянуто місце інноваційної культури в умовах цифрової економіки, оскільки провідна роль і значущість належить персоналу організації, а успішність впровадження інновацій, перш за все, забезпечується сформованою ефективною інноваційною культурою в організації, яка передбачає інноваційний і творчий спосіб мислення співробітників і топ-менеджменту. Уточнено змістовне наповнення категорії «інноваційна культура» на макро- та мікрорівнях як вагомої складової потенціалу інноваційного розвитку організації. Запропоновано принципи побудови інноваційної культури в організаціях, які об'єднані за трьома складовими: «ефективна комунікація», «комфортні умови праці» та «система мотивації», в рамках яких знаходяться заходи щодо підвищення ефективності управління. Рекомендовано концепцію інноваційної прогресивності у вигляді опитування з метою визначення інноваційно-технічної розвиненості організації для використання підприємцями і топ-менеджментом.

Ключові слова: інноваційна культура, цифрова економіка, трансформація, діагностика, інноваційна прогресивність, організація.

DOI:

Рис.: 5. **Бібл.:** 11.

Гринько Павло Леонідович – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри міжнародної економіки, економічної теорії та права, Харківський державний університет харчування та торгівлі (вул. Клочківська, 333, Харків, 61051, Україна)

E-mail: pavelgrinko@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7011-6653>

УДК 005.591.6:330.341.1
JEL: O32

Гринько П. Л. Концепция управления инновационным развитием организации в условиях цифровой экономики в ракурсе инновационной культуры В статье решено важное научно-практическое задание по разработке концепции управления инновационным развитием организации в ракурсе инновационной культуры в условиях цифровой экономики. Отмечается, что разработанная инновационная культура в виде применения современных способов организации рабочего пространства, эффективного взаимодействия персонала и системы мотивации должна стать прочным фундаментом, позволяющим организациям эффективно внедрять инновации и избежать копирования стратегии конкурентов, текучести