

approaches and methods]. *Pryazovskyi ekonomichnyi visnyk – Pryazovsky Economic Bulletin*, 6 (17), 126-130. DOI: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2019-6-24> [in Ukrainian].

10. The standard for Portfolio Management. Global standard. PMI: Project Management Institute. *pmi.org*. Retrieved from: <http://www.pmi.org> [in English].

### Відомості про автора

**БЕЗРУЧЕНКОВ Юрій Володимирович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи, Львівський торговельно-економічний університет (79005, м. Львів, вул. Туган-Барановського, 10, e-mail: br7920@gmail.com).

**BEZRUCHENKOV Yurii** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Tourism and Hotel and Restaurant Business, Lviv University of Trade and Economics, (79005, Lviv, 10, Tugan-Baranovsky Str., e-mail: br7920@gmail.com).

УДК 338.432.001.76.009.12

DOI: 10.37128/2411-4413-2022-4-6

**ОЦІНКА  
ДЕРЖАВНОГО  
ФІНАНСУВАННЯ  
НАУКОВО-  
ТЕХНІЧНОЇ  
ДІЯЛЬНОСТІ ЗА  
ГОЛОВНИМИ  
РОЗПОРЯДНИКАМИ  
КОШТІВ У  
КОНТЕКСТІ  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ЕКОНОМІЧНОЇ  
ЕФЕКТИВНОСТІ**

**САХНО А.А.,**  
*доктор економічних наук, професор кафедри  
економіки та підприємницької діяльності*

**ЧІКОВ І.А.,**  
*доктор філософії з економіки, старший викладач  
кафедри комп'ютерних наук та економічної  
кібернетики*

**НЕДОБОРОВСЬКИЙ В.І.,**  
*аспірант першого року навчання  
кафедри економіки та підприємницької діяльності,  
Вінницький національний аграрний університет  
(м. Вінниця)*

У статті проаналізовано значення науково-технічного прогресу з точки зору рівня активізації науково-технічної діяльності за головними розпорядниками фінансових коштів. Досліджено науково-технічну діяльність в Україні виходячи з фінансування фундаментальних наукових досліджень, прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок та кількості науково-технічної продукції, створеної коштом загального фонду за головними розпорядниками.

Проаналізовано динаміку фінансування науково-технічних (експериментальних) розробок у розрахунку на одиницю наукової (науково-технічної) продукції за головними розпорядниками коштів, що дозволило виявити розпорядників за максимальним фінансуванням на наукову (науково-технічну) розробку: Міністерство внутрішніх справ України, Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України та Міністерство культури та інформаційної політики України. Для всіх інших головних розпорядників (дев'ятнадцять найменувань) обсяг фінансування прикладних наукових досліджень і

науково-технічних (експериментальних) розробок у розрахунку на одиницю наукової (науково-технічної) продукції становить менше ніж 1 млн грн.

Шляхом використання методу аналізу середовища функціонування було встановлено рівень ефективності (або неефективності) діяльності різних розпорядників коштів, обчислений на основі вартості одиниці наукової (науково-технічної) продукції. Цей аналіз дозволив побудувати лінію ефективності для двох головних розпорядників коштів (Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України та Національної академії педагогічних наук України), а також визначити загальну тенденцію неефективності у діяльності інших розпорядників коштів (Міністерства освіти і науки України, Міністерства охорони здоров'я України, Національної академії медичних наук України та Національної академії аграрних наук України).

Проведено оцінювання перспектив підвищення ефективності від реалізації наукових досліджень і впровадження науково-технічних (експериментальних) розробок, при наявному фінансуванні, за головними розпорядниками коштів, що дозволило розрахувати величини можливого збільшення обсягу фінансування фундаментальних наукових досліджень, прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок.

**Ключові слова:** фінансування, головний розпорядник, науково-технічний прогрес, науково-технічна діяльність, метод аналізу середовища функціонування, ефективність.

**Табл.: 3. Рис.: 3. Літ.: 13.**

## **ASSESSMENT OF STATE FINANCING OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL ACTIVITIES ACCORDING TO THE MAIN DISTRIBUTORS OF FUNDS IN THE CONTEXT OF ENSURING ECONOMIC EFFICIENCY**

**SAKHNO Andrii,**  
*Doctor of Economic Sciences,*  
*Professor of the Department of Economics and Entrepreneurship*

**CHIKOV Illia,**  
*PhD in Economics, Senior Lecturer of the Department*  
*of Computer Science and Economic Cybernetics*

**NEDOBOROVSKIY Vadym,**  
*Postgraduate Student of the First Year of the Study*  
*of the Department of Economics and Entrepreneurship,*  
*Vinnitsia National Agrarian University*  
*(Vinnitsia)*

*The article analyzes the significance of scientific and technical progress from the point of view of the level of activation of scientific and technical activity by the main managers of financial funds. Scientific and technical activity in Ukraine was studied based on the financing of fundamental scientific research, applied scientific research and scientific and technical (experimental) developments and the amount of scientific and technical products created at the expense of the general fund by the main managers.*

*The dynamics of financing of scientific and technical (experimental) developments per unit of scientific (scientific and technical) production by the main managers of funds were analyzed, which allowed to identify the managers of the maximum funding for scientific (scientific and technical) development: Ministry of Internal Affairs of Ukraine, Ministry of Environmental Protection and natural resources of Ukraine and the Ministry of Culture and Information Policy of Ukraine. For all other main managers (nineteen items), the amount of funding for applied scientific*

*research and scientific and technical (experimental) development per unit of scientific (scientific and technical) production is less than UAH 1 million.*

*By using the method of analyzing the functioning environment, the level of efficiency (or inefficiency) of the activities of various managers of funds, calculated on the basis of the cost of a unit of scientific (scientific and technical) production, was determined. This analysis made it possible to build an efficiency line for the two main managers of funds (the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine and the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine) and to determine the general trend of inefficiency in the activities of other managers of funds (the Ministry of Education and Science of Ukraine, the Ministry of Health of Ukraine, National Academy of Medical Sciences of Ukraine and National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine).*

*An assessment of the prospects for increasing the effectiveness of the implementation of scientific research and the implementation of scientific and technical (experimental) developments was carried out, with the existing financing by the main managers of funds, which allowed to calculate the amount of a possible increase in the amount of funding for fundamental scientific research, applied scientific research and scientific and technical (experimental) development.*

**Key words:** financing, chief administrator, scientific and technical progress, scientific and technical activity, method of analysis of the environment of functioning, efficiency.

**Tabl.: 3. Fig.: 3. Ref.: 13.**

**Постановка проблеми.** Науково-технічний прогрес (далі – НТП) є невід’ємною складовою економічного розвитку всіх держав світового співтовариства. Його значення полягає у зміцненні конкурентоспроможності економік країн та, відповідно, формування у споживачів високих вимог до якості та технологічності продукції. Наукові та технічні досягнення дозволяють підвищувати продуктивність праці, зменшувати витрати на виробництво та підвищувати якість продукції, що сприяє розвитку економіки та збільшенню благополуччя населення.

У світі, де конкуренція між державами стає все більш жорсткою, важливість науково-технічного прогресу стає ще більшою. Для України питання розвитку науково-технічного прогресу є надзвичайно актуальним, оскільки протягом тридцяти років держава переважно трималась на радянській спадщині, однак війна за незалежність, що триває, вимагає швидкого оновлення діяльності в усіх галузях через реформування військово-промислового комплексу. Україна, як країна, яка й досі переживає складний період трансформації, має унікальну можливість взяти на себе роль лідера в галузі науково-технічного прогресу.

Як показує історичний досвід, війна є важливим чинником, що підштовхує науково-технічний прогрес. НТП з’являється як наслідок реакції на ці зміни, призводить до появи нової продукції та нового середовища функціонування. Війна, спровокована росією проти України, дає впевненість говорити про потребу прийняття рішень щодо докорінної перебудови відносин, що раніше здавались зразком стабільності та непохитності. Однак, щоб зробити це, державі необхідно відійти від залежності від імпорту технологій та активно розвивати власну науково-технічну базу. Важливо зазначити, що науково-технічний прогрес не тільки забезпечує економічний розвиток країни, але й є основою для підвищення якості життя людей та забезпечення їх потреб у сучасних технологіях та продуктах. Тому розвиток НТП має стати одним із

пріоритетних завдань для України, яке потребує комплексного та системного підходу на всіх рівнях влади та суспільства.

У статті розглядається проблема забезпечення науково-технічної діяльності в Україні, виходячи з довоєнних можливостей держави фінансувати фундаментальну та прикладну науку за головними розпорядниками коштів у розрахунку на кількість створеної науково-технічної продукції. Це є особливо важливим, оскільки можна оцінити показники фінансування та виробництва науково-технічної продукції на основі середовища функціонування, яке існує протягом багатьох років, виходячи з позицій забезпечення ефективності від можливого прогресу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Науково-технічний прогрес завжди пов'язаний із інноваційною діяльністю. Показники рівня інноваційності достатньо повно забезпечують оцінювання розвитку виробництва продукції в умовах конкурентної боротьби, а тому часто використовуються для оцінки діяльності підприємницьких структур у галузях національної економіки. У цьому контексті варто виокремити праці Гончарук І.В. [1, 2] та Вовк В.Ю. [3].

У підходах науково-технічного прогресу, найбільш актуальне питання – це проблема досягнення ефективності від впровадження інновацій. Виходячи з цього, можна відзначити працю Калетніка Г.М. [4] щодо застосування стратегічно-інституційних засад на прикладі аграрного сектору економіки. Метод аналізу середовища функціонування [5] є найбільш дієвим інструментом розрахунку ефективності соціально-економічних систем без врахування впливу параметрів на результуючий показник.

Науково-технічний прогрес є концептуально складним та багатоаспектним процесом, що включає у себе наукові дослідження, розробку нових технологій, винаходи, інновації та їх впровадження у сільське господарство, промисловість, побут та інше. Результати науково-технічного прогресу, зокрема нові технології, продукти, послуги, процеси виробництва, методи та техніки досліджень, які забезпечують ефективне вирішення практичних завдань і сприяють підвищенню рівня життя людей, є відображенням економічного добробуту та суспільного розвитку. Такі результати можуть мати значний економічний, соціальний, науковий та культурний вплив на суспільство і впливати на подальший розвиток науки, технологій та інновацій.

Генерація результатів науково-технічного прогресу ґрунтується, з одного боку, на закономірностях інноваційного розвитку економіки [6-9], з іншого – на забезпеченні результативності функціонування соціально-економічних систем шляхом підвищення впливу капіталу та людських ресурсів на формування інноваційного потенціалу [10-12].

Разом із тим, невирішеними є питання рівномірності розвитку науково-технічного прогресу, виходячи з формування середовища функціонування за головними розпорядниками фінансових ресурсів у контексті досягнення економічного ефекту.

**Формування цілей статті.** Метою дослідження є аналіз науково-технічної діяльності з точки зору науково-технічного прогресу на основі потреб

фінансування фундаментальних наукових досліджень та фінансування прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок із врахуванням здатності виробляти наукову (науково-технічну) продукцію. Ефективність науково-технічної діяльності є важливим елементом науково-технічного прогресу, і для її аналізу потрібно враховувати потреби головних фінансових розпорядників.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Розвиток науково-технічного прогресу можливий виключно в умовах достатнього рівня фінансування з боку держави. Підтримуючи вітчизняну науку, уряд створює умови для стимулювання галузей національної економіки відновлювати та нарощувати власний потенціал.

В умовах зростання запитів суспільства, науково-технічний прогрес потрібно розглядати не як комплексне явище, що відображає загальний стан економіки, а виходячи з ролі кожного окремого державного інституту, що відображає напрями реалізації потреб громадян. Таким чином, науково-технічний прогрес повинен стосуватись усіх сфер формування суспільних вимог, зокрема, забезпечення безпеки громадянина, економічного зростання держави, розвитку освіти і науки, покращення сфери охорони здоров'я, забезпечення енергетичної незалежності, підвищення соціальних стандартів, вдосконалення підходів щодо захисту довкілля та природних ресурсів, розвитку громад та територій, проведення дієвої аграрної політики, підвищення ролі спорту та фізичної культури, фінансування наукових заходів місцевого та державного значення (конференції, семінари, наукові дискусії та інші події, які сприяють обміну знаннями та дослідженням в різних наукових галузях), підтримання правопорядку, культури, інформаційного простору, боротьбу з монополіями.

Виходячи з вищеперерахованого, можна стверджувати, що кожна установа, розпоряджаючись фінансовими коштами, намагається формувати підходи з вирішення власних завдань через створення наукового (науково-технічного) продукту. Крім того, варто зазначити, що для стимулювання науково-технічного прогресу основну роль відіграє не державний орган, а саме академічна діяльність у науковій сфері. Зокрема, це стосується Національної академії наук України, Національної академії педагогічних наук України, Національної академії медичних наук України, Національної академії аграрних наук України, Національної академії мистецтв України, Національної академії правових наук України.

Враховуючи особливості розвитку науково-технічного прогресу, пропонуємо його розглядати з точки зору позиції розпорядника фінансових коштів, що спрямовані на наукову (науково-технічну) діяльність стосовно фундаментальних наукових досліджень та прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок. У табл. 1 наведені дані щодо фінансування фундаментальних наукових досліджень, прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок у розрахунку на одиницю наукової (науково-технічної) продукції за головними розпорядниками коштів у 2021 році.

Таблиця 1

**Обсяг фінансування фундаментальних наукових досліджень, прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок у розрахунку на одиницю наукової (науково-технічної) продукції за головними розпорядниками коштів в Україні у 2021 році**

№ п/п	Найменування головного розпорядника	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> / Y	X <sub>2</sub> / Y
1	Державне управління справами	788	-	104,72		0,133
2	Господарсько-фінансовий департамент Секретаріату Кабінету Міністрів України	2	-	0,81		0,405
3	Міністерство внутрішніх справ України	14	-	124,48		8,891
4	Міністерство економіки України	170	-	29,84		0,176
5	Міністерство освіти і науки України	2443	514,69	955,78	0,211	0,391
6	Міністерство охорони здоров'я України	121	13,88	58,12	0,115	0,480
7	Міністерство енергетики України	1	-	0,41		0,410
8	Міністерство соціальної політики України	98	-	8,62		0,088
9	Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України	36	3,40	36,89	0,094	1,025
10	Міністерство розвитку громад та територій України	65	-	50,69	-	0,780
11	Міністерство аграрної політики та продовольства України	196	-	71,64	-	0,366
12	Міністерство молоді та спорту України	27	-	14,38	-	0,533
13	Міністерство фінансів України	42	-	33,18	-	0,790
14	Міністерство юстиції України	85	-	49,77	-	0,586
15	Міністерство культури та інформаційної політики України	18	-	20,38	-	1,132
16	Антимонопольний комітет України	1	-	0,53		0,530
17	Національна академія наук України	5304	3444,56	893,19	0,649	0,168
18	Національна академія педагогічних наук України	1932	81,05	112,09	0,042	0,058
19	Національна академія медичних наук України	553	88,32	382,65	0,160	0,692
20	Національна академія аграрних наук України	1989	347,53	202,82	0,175	0,102
21	Національна академія мистецтв України	21	22,11	-	1,053	-
22	Національна академія правових наук України	22	75,61	-	3,437	-

Джерело: складено авторами на основі [13]

Виходячи з табл. 1 наведемо пояснення основних умовних позначень:

– X<sub>1</sub> – фінансування фундаментальних наукових досліджень за головними розпорядниками, млн грн;

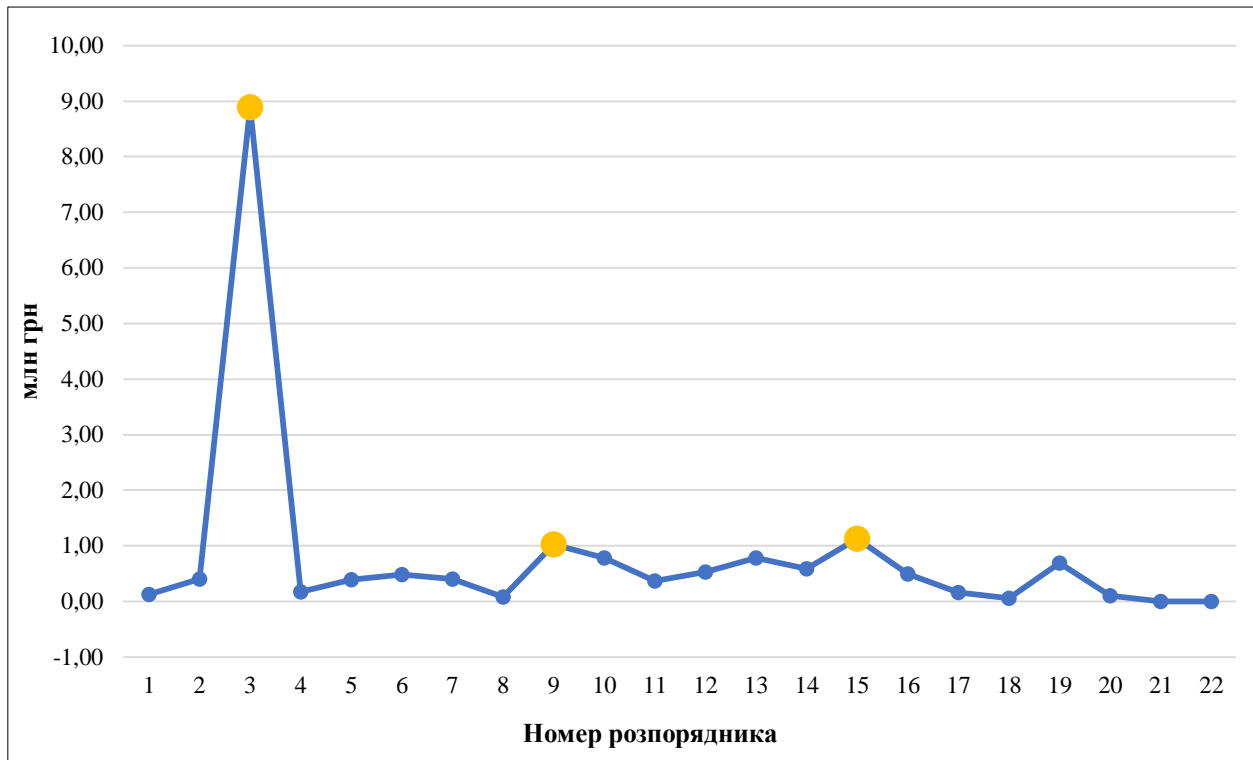
– X<sub>2</sub> – фінансування прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за головними розпорядниками, млн грн;

– Y – кількість науково-технічної продукції, створеної коштом загального фонду за головними розпорядниками, од.;

– X<sub>1</sub> / Y – середня величина фінансування фундаментальних наукових досліджень на одиницю науково-технічної продукції, млн грн.

– X<sub>2</sub> / Y – середня величина фінансування прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок на одиницю науково-технічної продукції, млн грн.

Середня величина фінансування фундаментальних наукових досліджень на одиницю науково-технічної продукції ( $X_1 / Y$ ) та прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок ( $X_2 / Y$ ) на одиницю науково-технічної продукції відображає тенденцію використання коштів на створення наукової (науково-технічної) продукції. Зокрема, на рис. 1 наведено обсяги фінансування прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок у розрахунку на одиницю наукової (науково-технічної) продукції за головними розпорядниками коштів у 2021 році.



**Рис. 1. Обсяги фінансування науково-технічних (експериментальних) розробок у розрахунку на одиницю наукової (науково-технічної) продукції за головними розпорядниками коштів в Україні у 2021 році, млн грн**

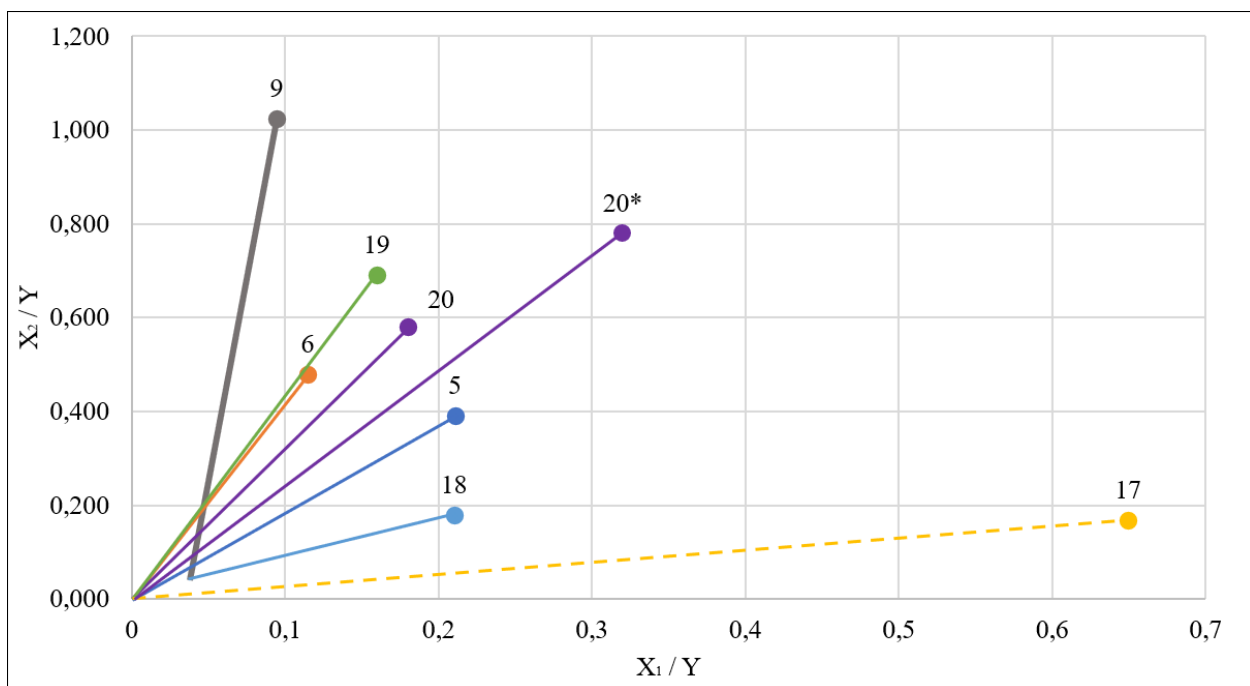
*Джерело: складено авторами на основі даних табл. 1*

Як видно з рисунка, лише за трьома розпорядниками (Міністерство внутрішніх справ України, Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, Міністерство культури та інформаційної політики України) на одиницю науково-технічної продукції приходить більше ніж 1 млн грн фінансування прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок.

Аналіз ефективності наукової (науково-технічної) діяльності за головними розпорядниками, виходячи з обсягу фінансування за 2021 рік, пропонуємо здійснювати за допомогою методу аналізу середовища функціонування М. Фаррелла. Це непараметричний метод, сутність якого полягає у побудові межі (лінії ефективності), що є «еталонною» для усіх неефективних розпорядників. Таким чином, можна визначити ефективність (неефективність) кожного розпорядника за відповідним коефіцієнтом від 0 до 1.

Якщо розпорядник має «еталонну ефективність», то у цьому випадку його коефіцієнт ефективності буде дорівнювати одиниці. Для усіх інших розпорядників – чим ближче значення коефіцієнта ефективності до нуля, тим більш неефективним він є.

У нашому випадку (див. табл. 1) лише 9 розпорядників отримували фінансування за 2021 рік: Міністерство освіти і науки України (позиція 5), Міністерство охорони здоров'я України (6), Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України (9), Національна академія наук України (17), Національна академія педагогічних наук України (18), Національна академія медичних наук України (19), Національна академія аграрних наук України (20), Національна академія мистецтв України (21), Національна академія правових наук України (22). Позначаємо позиції цих розпорядників у системі координат ( $X_1 / Y$ ;  $X_2 / Y$ ) (рис. 2). Оскільки Національна академія мистецтв України (21), Національна академія правових наук України (22) не мали фінансування прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок, то їх позиції на рисунку не представлено.



**Рис. 2. Аналіз середовища функціонування за результатами фінансування фундаментальних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок у розрахунку на одиницю наукової (науково-технічної) продукції за головними розпорядниками коштів в Україні у 2021 році**

*Джерело: складено авторами на основі даних табл. 1*

Лінія ефективності – відрізок 18 (Національна академія педагогічних наук України) – 9 (Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України). Національна академія наук України (17) є розпорядником, фінансування досліджень якого здійснюється поза межами ефективності – відрізок 0 – 17 (Національна академія наук України) не перетинає лінію ефективності.

Розрахуємо коефіцієнти ефективності (неефективності) для чотирьох



розпорядників: 5 (Міністерство освіти і науки України), 6 (Міністерство охорони здоров'я України), 19 (Національна академія медичних наук України), 20 (Національна академія аграрних наук України). На прикладі позиції 20 (Національна академія аграрних наук України) наведемо формулу розрахунку (позиція 20\* є точкою перетину ліній 9-18 та 0-20):  $0-20^* / 0-20$ .

Таким чином, коефіцієнт ефективності складе 0,26. Відповідно коефіцієнт неефективності – 0,74 (1-0,26). Аналогічно наведемо коефіцієнти усіх розпорядників: 6 (Міністерство охорони здоров'я України) – 0,38 (0,62), 5 (Міністерство освіти і науки України) – 0,21 (0,79), 19 – 0,27 (0,73).

Коефіцієнти ефективності усіх розпорядників є низькими – від 0,26 до 0,38. Як наслідок, можна стверджувати, що існують певні проблеми щодо реалізації наукових (науково-технічних) досліджень у межах запропонованого фінансування: по-перше, відсутність достатньої межі, що дозволяє вимірювати ефективність; по-друге, відсутність критерію долання неефективності з причини її значного домінування.

Точки перетину лінії ефективності 9-18 з лініями 0-6, 0-19, 0-20, 0-5 є новими позиціями (коефіцієнт ефективності дорівнює одиниці) за відповідними розпорядниками по координатах  $X_1 / Y$  та  $X_2 / Y$  (табл. 2).

Таблиця 2

**Розрахунок величини необхідного збільшення обсягу фінансування для досягнення ефективності фундаментальних наукових досліджень, прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за головними розпорядниками коштів у 2021 році**

№ п/п	Найменування головного розпорядника	Координати на лінії ефективності		Величина необхідного збільшення обсягу фінансування, млн грн за:	
		$X_1 / Y$	$X_2 / Y$	$X_1$	$X_2$
5	Міністерство освіти і науки України	0,0373	0,06	91,12	146,58
6	Міністерство охорони здоров'я України	0,0375	0,20	4,54	24,20
19	Національна академія медичних наук України	0,0375	0,20	20,74	110,60
20	Національна академія аграрних наук України	0,0374	0,16	74,39	318,24

*Джерело: складено авторами на основі даних рис. 2*

Розрахунок здійснювався за такою послідовністю (на прикладі Міністерства освіти і науки України):  $0,0373 = X_1 / 2443$ .  $X_1 = 91,12$  млн грн. Таким чином, фінансування фундаментальних наукових досліджень за чотирма розпорядниками доцільно збільшити на 190,79 млн грн, а прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок – на 599,62 млн грн.

Аналогічно проведемо розрахунок можливого збільшення кількості створення наукової (науково-технічної) продукції за показниками ефективності фундаментальних наукових досліджень, прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок по головних розпорядниках у 2021 році (табл. 3).

**Розрахунок величини можливого збільшення обсягу наукової (науково-технічної) продукції за показниками ефективності фундаментальних наукових досліджень, прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок по головних розпорядниках у 2021 році**

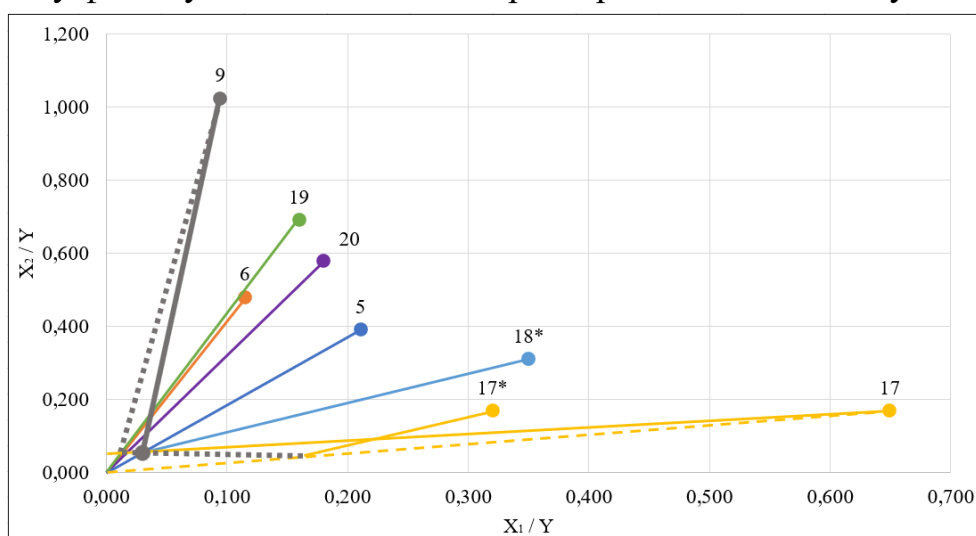
№ п/п	Найменування головного розпорядника	Координати на лінії ефективності		Величина можливого обсягу наукової (науково-технічної) продукції:	
		$X_1 / Y$	$X_2 / Y$	$Y_1$	$Y_2$
5	Міністерство освіти і науки України	0,0373	0,06	13799	15929
6	Міністерство охорони здоров'я України	0,0375	0,20	370	291
19	Національна академія медичних наук України	0,0375	0,20	2355	1913
20	Національна академія аграрних наук України	0,0374	0,16	9292	1268

*Джерело: складено авторами на основі рис. 2*

Зазначимо, що у табл. 3  $Y_1$  – це кількість наукової (науково-технічної) продукції, що створюється через фінансування фундаментальних досліджень, а  $Y_2$  – також шляхом фінансування наукових досліджень, прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок.

Розрахунок здійснювався за наступною послідовністю (на прикладі Міністерства освіти і науки України):  $0,0373 = 514,69 / Y_1$ .  $Y_1 = 13799$  одиниць. Таким чином, 13799 одиниць наукової (науково-технічної) продукції може бути розроблено через фінансування фундаментальних досліджень. Аналогічно знайдено, що фінансування фундаментальних досліджень разом із фінансуванням прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок дозволить отримати 15929 одиниць продукції. Зазначимо, що на 2021 рік реалізовано тільки 2443 наукових (науково-технічних) розробок.

На рис. 3 зображено порядок оцінювання перспектив підвищення ефективності від впровадження науково-технічних (експериментальних) розробок при наявному фінансуванні за головними розпорядниками коштів у 2021 році.



**Рис. 3. Оптимізаційні заходи з підвищення ефективності від впровадження науково-технічних (експериментальних) розробок при наявному фінансуванні за головними розпорядниками коштів у 2021 році**

*Джерело: складено авторами на основі інтерпретації рис. 2*

Внаслідок проведення оптимізації шляхом графічного проектування позицій отримано нову лінію ефективності: 9-18\*-17\*. Позиції 18\* та 17\* є похідними від позицій 18 (Національна академія педагогічних наук України) та позиції 17 (Національна академія наук України).

Графічне проектування проводилось за наступним алгоритмом:

- від позиції 17, що відповідає умові  $X_1/ Y \rightarrow \max$  проводиться умовний відрізок, що з'єднує позицію 17 з найнижчою позицією лінії ефективності 18;
- знаходимо умовну точку перетину даного відрізка з лінією, що фіксує позиції 6 та 19 (лінія 0-6-19), оскільки ця точка перетину відповідає умові  $X_1/ Y \rightarrow \min$ ;
- з'єднуємо цю точку перетину з позицією лінії ефективності 9, а тому нова позиція є оптимізованою позицією 18\* (визначена не безпосередньо змінами за цим розпорядником, а шляхом переміщення позицій інших розпорядників, що складають середовище функціонування);
- проводимо відрізок від позиції 18\* через колишню позицію цього розпорядника (18) на лінію, що умовно з'єднує позицію 0 із позицією 17 (точку перетину визначаємо як оптимізовану порівняно з 17 – 17\*).

Звертаємо увагу на те, що не змінила у середовищі функціонування свого положення лише одна позиція – 9 (Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України).

Як показує рис. 3, лінія ефективності складається з трьох позицій (9, 18\* та 17\*), що свідчить про потенційні можливості у створенні науково-технічної продукції та необхідність збільшення всебічного фінансування фундаментальних, прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за усіма розпорядниками. Це впливає з того, що, на відміну від початкового варіанту (див. рис. 2), не спостерігаються розпорядники, які діють поза межами ефективності (17 Національна академія наук України), а також нова лінія ефективності є більш наближеною (позиція 18\* до  $X_2/ Y$ , позиція 17\* до  $X_1/ Y$  та  $X_2/ Y$ ) до осей абсцис та ординат, що дозволяє у наступних дослідженнях розрахувати оптимальні значення середніх величин фінансування фундаментальних наукових досліджень на одиницю науково-технічної продукції для нових позицій та середніх величин фінансування прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок на одиницю науково-технічної продукції.

Позиції неефективних розпорядників (див. рис. 3) (Міністерство освіти і науки України, Міністерство охорони здоров'я України, Національна академія медичних наук України, Національна академія аграрних наук України) також отримують нові координати на лінії ефективності, що дозволить ефективно управляти, з одного боку, фінансовими потоками, з іншого – планувати виробництво науково-технічної продукції виходячи з перспективних напрямів науково-технічного прогресу.

**Висновки.** Таким чином, можна стверджувати, що в міру розвитку державних інституцій та посилення науково-технічного прогресу, доцільно вдосконалювати підходи щодо оптимізації фінансування та збільшення виробництва інноваційної продукції. Для України це особливо важливо в

умовах війни, оскільки відштовхуватись потрібно від довоєнного стану науково-технічної діяльності (тобто 2021 року) проте, враховувати реалії повоєнної відбудови. Разом з тим, планування досягнення ефективності передбачає програмування значущості кожного розпорядника, формування переліку науково-технічних заходів, підбір виконавців, обґрунтування обсягу фінансування та строків реалізації конкретних замовлень.

Варто зазначити значущість державного фінансування заходів із захисту довкілля та природних ресурсів України. Порівняно з іншими, головний розпорядник коштів за даним напрямом має найнижчий обсяг фінансування фундаментальних наукових досліджень та один із найнижчих – щодо фінансування прикладних науково-технічних (експериментальних) розробок. Однак ефективність фінансування науково-технічної діяльності у аналізованому середовищі функціонування (позиція 9) свідчить про потребу збільшення обсягу науково-технічної продукції у вигляді новітніх технологій для покращення природоохоронних заходів. Для цього варто рекомендувати при розробці наступних заходів із фінансування головних розпорядників орієнтуватися на потреби Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України як установи, що забезпечує максимально можливий результат порівняно з іншими розпорядниками у даному середовищі функціонування.

### Список використаних джерел

1. Гончарук І.В. Підприємницька діяльність як інноваційна система розвитку виробництва біопалива. *Інноваційна економіка*. 2013. № 7 (45). С. 155-159.
2. Гончарук І.В., Старосуд В.І., Мулик Т.О. Фінансові результати сільськогосподарських підприємств: механізм формування та аналітична оцінка (на прикладі Ялтушківської дослідно-селекційної станції ІБК і ЦБ НААН України). *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2018. № 3 (31). С. 18-34.
3. Вовк В.Ю. Світовий досвід переходу до моделей циркулярної економіки на основі використання безвідходних технологій в АПК. *Економічний простір*. 2022. № 179. С. 91-99. DOI: 10.32782/2224-6282/179-14.
4. Калетнік Г.М. Стратегіко-інституційні засади ефективності використання потенціалу аграрного сектору економіки. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2015. № 1 (1). С. 3-15.
5. Сахно А.А., Павлюк І.О. Визначення ефективності економічної діяльності малих сільськогосподарських підприємств методом аналізу середовища функціонування. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2021. № 2 (56). С. 37-49. DOI: 10.37128/2411-4413-2021-2-3.
6. Загоруйко І.О. Методологія моделювання макроекономічних обмежень науково-технічного прогресу. *Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки*. 2020. Вип. 56. С. 35-61. DOI: 10.24025/2306-4420.0.56.2020.201670.
7. Баранов О.Г. Інноваційні теорії: представники і проблема

структуризації. *Історія народного господарства та економічної думки України*. 2009. Вип. 42. С. 45-56.

8. Ілляшенко Н.С., Біловодська О.А. Випереджаючий науково-технічний прогрес розвиток: сутність та зміст. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки*. 2011. № 6. Т. 2. С. 11-14.

9. Чіков І.А. Фактори підвищення конкурентоспроможності підприємств АПК на основі інноваційних перетворень. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського, серія «Економіка і управління»*. 2018. Т. 29 (68). № 5. С. 113-117.

10 Черкашина Т.С. Виробнича функція Кобба-Дугласа як інструмент політики економічного зростання України в умовах ринкових реформ. *Економіка та суспільство*. 2020. Вип. 21. С. 28-37. DOI: 10.32782/2524-0072/2019-20-15.

11. Чіков І.А. Оцінка рівня інноваційного потенціалу аграрних підприємств. *Підприємництво та інновації*. 2022. № 23. С. 96-102. DOI: 10.37320/2415-3583/23.17.

12. Вовк Т.В., Солидор Н.О. Науково-технічний прогрес як фактор інтенсифікації виробничого процесу агропромислового комплексу Донецької області. *Інтелект XXI*. 2020. № 2. С. 42-46. DOI: 10.32782/2415-8801/2020-2.7.

13. Наукова та науково-технічна діяльність в Україні у 2021 році: науково-аналітична доповідь / Т.В. Писаренко, Т.К. Куранда, Т.В. Гаврис, А.Б. Осадча, Л.А. Мусіна, Є.С. Тітаєвська, О.В. Коваленко. Київ: УкрІНТЕІ, 2022. 93 с.

### Referenceses

1. Honcharuk, I.V. (2013). Pidpryyemnyczka diyalnist yak innovacijna systema rozvytku vyrobnycztva biopalyva [Entrepreneurship as an innovative development system of biofuel production]. *Innovacijna ekonomika – Innovative economy*, 7 (45), 155-159 [in Ukrainian].

2. Honcharuk, I.V., Starosud, V.I., & Mulyk, T.O. (2018). Finansovi rezultaty silskogospodarskyh pidpryyemstv: mehanizm formuvannya ta analitychna ocinka (na prykladi Yaltushkivskoyi doslidno-selekciynoyi stanciyi IBK i CzB NAAN Ukrayiny) [Financial results of agricultural enterprises: the mechanism of formation and analytical assessment (on the example of Yalytushkiv Experimental Breeding Station of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beets of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine)]. *Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannya nauky i praktyky – Economics, finance, management: topical issues of science and practical activity*, 3 (31), 18-34 [in Ukrainian].

3. Vovk, V.Yu. (2022). Svitoviy dosvid peretkhodu do modelej tsirkulyarnoyi ekonomiki na osnovi vykorystannya bezvidhodnykh tekhnologiy v APK [World experience of transition to circular economy models based on the use of zero-waste technologies in agriculture]. *Ekonomichniy prostir – Economic Space*, 179, 91-99. DOI: 10.32782/2224-6282/179-14 [in Ukrainian].

4. Kaletnik, G.M. (2015). Strategiko-instytucijni zasady efektyvnosti vykorystannya potencialu agrarnogo sektoru ekonomiky [Strategic and institutional

foundations of the efficiency of using the potential of the agrarian sector of the economy]. *Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannya nauky i praktyky – Economics, finance, management: topical issues of science and practical activity*, 1 (1), 3-15 [in Ukrainian].

5. Sakhno, A.A., & Pavlyuk, I.O. (2021). Vyznachennya efektyvnosti ekonomichnoyi diyalnosti malyh silskogospodarskyh pidpryyemstv metodom analizu seredovyshha funkcionuvannya [Determining the efficiency of the economic activity of small agricultural enterprises by the method of analyzing the functioning environment]. *Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannya nauky i praktyky – Economics, finance, management: topical issues of science and practical activity*, 2 (56), 37-49. DOI: 10.37128/2411-4413-2021-2-3 [in Ukrainian].

6. Zahoruyko, I.O. (2020). Metodolohiya modelyuvannya makroekonomichnykh obmezhen' naukovo-tekhnichnoho prohresu [Methodology of modeling macroeconomic constraints of scientific and technical progress]. *Zbirnyk naukovykh prats Cherkaskoho derzhavnoho tekhnolohichnoho universytetu. Seriya: Ekonomichni nauky – Collection of scientific works of Cherkasy State Technological University. Series: Economic Sciences*, 56, 35-61. DOI: 10.24025/2306-4420.0.56.2020.201670 [in Ukrainian].

7. Baranov, O.G. (2009). Innovacijni teoriyi: predstavnyky i problema strukturyzatsiyi [Innovative theories: representatives and the problem of structuring]. *Istoriya narodnogo gospodarstva ta ekonomichnoyi dumky Ukrayiny – History of national economy and economic thought of Ukraine*, 42, 45-56 [in Ukrainian].

8. Ilyashenko, N.S., & Bilovodska, O.A. (2011). Vyperedzhayuchyj naukovo-tehnicnyj progres rozvytok: sutnist ta zmist [Anticipating scientific and technological progress development: essence and content]. *Visnyk Khmelnytskogo nacionalnogo universytetu. Seriya: Ekonomichni nauky – Bulletin of the Khmelnytskyi National University. Series: Economic Sciences*, 2, 11-14 [in Ukrainian].

9. Chikov, I.A. (2018). Faktory pidvyshhennya konkurentospromozhnosti pidpryyemstv APK na osnovi innovacijnyh peretvoren [Factors of increasing the competitiveness of agribusiness enterprises based on innovative transformations]. *Vcheni zapysky Tavrijskogo nacionalnogo universytetu imeni V.I. Vernadskogo, seriya «Ekonomika i upravlinnya» – Academic Notes of the Tavri National University Named After V.I. Vernadskyi, Series: Economics and Management*, 29 (68), 5, 113-117 [in Ukrainian].

10. Cherkashyna, T.S. (2020). Vyrobnycha funkciya Kobba-Duglasa yak instrument polityky ekonomichnogo zrostannya Ukrayiny v umovah rynkovykh reform [The Cobb-Douglas production function as a policy tool for the economic growth of Ukraine in the conditions of market reforms]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economy and society*, 21, 28-37. DOI: 10.32782/2524-0072/2019-20-15 [in Ukrainian].

11. Chikov, I.A. (2022). Otsinka rivnya innovatsiynoho potentsialu ahrarnykh pidpryyemstv [Assessment of the level of innovation potential of agricultural enterprises]. *Pidpryyemnytstvo ta Innovatsii – Entrepreneurship and Innovation*, 23, 96-102. DOI: 10.37320/2415-3583/23.17 [in Ukrainian].

12. Vovk, T.V., & Solidor, N.O. (2020). Naukovo-tekhnichnyi prohres yak faktor intensyfikatsii vyrobnychogo protsesu ahropromyslovoho kompleksu Donetskoï oblasti [Scientific and technical progress as a factor of intensification of the production process of the agricultural sector of the Donetsk region]. *Intellect XXI – Intelligence XXI*, 2, 42-46. DOI: 10.32782/2415-8801/2020-2.7 [in Ukrainian].

13. Pysarenko, T.V., Kuranda, T.K., Havrys, T.V., Osadcha, A.B., Musina, L.A., Titaievska, Ye.S. et al. (2022). Naukova ta naukovo-tehnichna diyalnist v Ukrayini u 2021 roci: naukovo-analitychna dopovid [Scientific and scientific and technical activities in Ukraine in 2021: scientific and analytical report]. Kyiv: UkrINTEI [in Ukrainian].

### Відомості про авторів

**САХНО Андрій Анатолійович** – доктор економічних наук, професор кафедри економіки та підприємницької діяльності, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: andrijsahno@gmail.com).

**ЧІКОВ Ілля Анатолійович** – доктор філософії з економіки, старший викладач кафедри комп'ютерних наук та економічної кібернетики, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: chikov@vsau.vin.ua).

**НЕДОБОРОВСЬКИЙ Вадим Ігорович** – аспірант першого року навчання кафедри економіки та підприємницької діяльності, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: andrijsahno@gmail.com).

**SAKHNO Andrii** – Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Economics and Entrepreneurship, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str., e-mail: andrijsahno@gmail.com).

**CHIKOV Illia** – PhD in Economics, Senior Lecturer of the Department of Computer Science and Economic Cybernetics, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str., e-mail: chikov@vsau.vin.ua).

**NEDOBOROVSKYI Vadym** – Postgraduate Student of the First Year of the Study of the Department of Economics and Entrepreneurship, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str., e-mail: nedobora0852@gmail.com).