

## Крамський Сергій Олександрович

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту та економіки, [orcid.org/0000-0003-3869-5779](https://orcid.org/0000-0003-3869-5779)

Навчально-науковий інститут менеджменту, економіки та фінансів,

Міжрегіональна академія управління персоналом, Одеса

# МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З НАУКОВИХ ПРОЄКТІВ ПРИВАТНОГО ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

***Анотація.** Розглянуто проблемні аспекти управління проєктами, дослідження присвячено питанням розроблення методу розподілу науково-дослідних робіт серед колективів виконавців наукових проєктів у приватних вищих навчальних закладах, який враховує особливості кадрового забезпечення проєкту та специфіку розподілу навантаження серед наукових та науково-педагогічних працівників освітніх закладів. Запропонований метод є необхідним керівництву закладу вищої освіти для якісної оцінки та прийняття раціональних управлінських рішень на етапі призначення керівника та колективу виконавців наукових проєктів, визначення ресурсної бази та обмежень у конкретному науковому проєкті. Розроблено метод оцінки наукового потенціалу науково-педагогічних підрозділів приватних закладів освіти, що крім інтелектуальної складової враховує особливості всебічного забезпечення виконання наукових проєктів. Передбачено можливість оцінки як статичної, так і динамічної складової наукового потенціалу, як показника стійкості та розвитку приватного закладу вищої освіти, з урахуванням особистих досягнень науково-педагогічних працівників. Як додатковий мотиваційний інструмент розроблено метод розподілу преміального фонду за результатами виконання наукового проєкту, що дає змогу врахувати особистий внесок виконавців проєкту. Отже, механізм стимулювання в умовах специфічних наукових обмежень допомагає удосконалити систему преміювання, диференціювати науковий персонал навчального закладу, визначити рівень професіоналізму кожного виконавця наукових проєктів з використанням методології проєктного менеджменту. Розроблено перспективну модель управління науковими проєктами у приватних закладах вищої освіти як складової частини системи управління науковими проєктами. Змістові компоненти такої моделі, на відміну від наявних, були оптимізовані з урахуванням досвіду проєктно-орієнтованого управління.*

**Ключові слова:** наукові проєкти; проєктно-орієнтоване управління; метод; наукова діяльність; заклади вищої освіти

## Вступ

Методологія управління проєктами і проєктний контекст розвиваються стрімкими темпами і входять у життя сучасних органів управління організацій, установ та державних й приватних утворень. На сьогодні час у секторі освіти і науки України існує нагальна потреба у проведенні докорінних змін та імплементації сучасних дієвих механізмів управління на платформі інформаційного забезпечення освіти в умовах локдауну Sars-CoV-2/Covid-19. Управління науковими проєктами є дуже складним багаторівневим та мультивекторним процесом, що дає змогу проводити безмежні зміни у способах його здійснення як по горизонталі, так й по вертикалі. Однією з характерних ознак функціонування та успішного розвитку організації на сьогодні є впровадження структурних і функціональних змін, інновацій, що допомагають

успішно адаптуватися до динамічно змінюваних турбулентних подій: глобальної пандемії, локдауну, військових конфліктів, криз у світовому навколишньому економіко-політичному середовищі.

## Аналіз проблеми

Досвід провідних країн світу свідчить, що організація управління науковими проєктами стала головним фактором підвищення ефективності науково-дослідних робіт (НДР), що додатково покращує результати освітнього процесу в приватому закладі вищої освіти. Основним змістом управління науковими проєктами, є вибір форми організації, що сприяє його найскорішому, більш якісному та менш витратному виконанню. Особливо велике значення мають структура і послідовність виконання різноманітних дій, що включені у складні науково-дослідні проєкти. Законодавчо досі не закріплено принцип інтеграції наукової, науково-технічної та

освітньої діяльності, в частині його результативності, що не повною мірою відповідає рівню розвитку та сучасним запитам щодо розвитку науки і техніки. Недостатній рівень забезпечення проведення досліджень, недосконалість організаційної структури та організації управління наукової, науково-технічної та освітньої діяльності у приватних закладах вищої освіти обумовлюють необхідність перегляду та удосконалення наявної системи управління освітніми проектами.

### Мета статті

Метою дослідження є підвищення ефективності управління освітньо-науковою і науково-технічною діяльністю шляхом розроблення, дослідження, оптимізації та впровадження моделей та методів управління науковими проектами у приватних закладах вищої освіти.

Розв'язання цієї наукової задачі – підвищення ефективності управління науковою і науково-технічною діяльністю, яка у приватних вищих навчальних закладах відрізняється своєю специфікою, неоднорідністю і має низку особливостей та обмежень.

### Аналіз публікацій

В умовах динамічних темпів науково-технічного прогресу значно прискорюється моральне старіння наявних систем освіти. На цьому у своїх роботах роблять акценти автори: С. Д. Бушуєв, О. В. Захарченко, А. В. Шахов, В. М. Пітерська, Д. В. Лукянов, В. Д. Гогунський, Р.В. Булгаков, В. М. Бурков, Д. А. Новіков [1; 8; 11; 13; 19] та інші.

Недостатній рівень забезпечення проведення досліджень, недосконалість організаційної структури та організації управління науковою і науково-технічною діяльністю у приватних закладах вищої освіти обумовлюють необхідність перегляду та удосконалення наявної системи управління науковими проектами у закладах вищої освіти зі специфічними умовами навчання. Сутність технічної невизначеності виявляється в труднощах оцінки можливостей створення нового виду знань із заданими характеристиками. Виникає необхідність науково-обґрунтованого іміджевого підходу до селекції талановитих студентів (наукові конкурси, олімпіади). На цьому шляху виникають специфічні труднощі (під час оцінки стану і перспектив розвитку науки і техніки доводиться стикатися з низкою невизначеностей), навіть якщо вдалося зануритися в суть будь-якого нового наукового відкриття, результати якого можуть бути використані для створення інноваційних систем навчання студентів.

Водночас наукові успіхи приватних закладів освіти обумовлюються інтенсифікацією темпів науково-технічного прогресу, щоб уникнути

відставання від провідної світової науки. Перед приватним навчальним закладом виникає необхідність керуватися принципом безперервного використання найактуальніших досягнень науки і техніки для вдосконалення приватних закладів освіти [1; 2], постійно впливати на розвиток науки і техніки, приділяти увагу фундаментальним дослідженням, результати яких обумовлюють можливості створення принципово інноваційних систем освіти в майбутньому [3].

### Виклад основного матеріалу

У проектно-орієнтованих організаціях виокремлюють проектну структуру (EPS – Enterprise Project Structure), що складається з таких послідовно деталізованих компонент: *«організація – програма – проект – пакет робіт – крок»*. При цьому елементарною керованою чарункою є «робота», а розбиття робіт на кроки допомагає оцінювати і вимірювати ступінь виконання робіт (оцінюваних, в основному, в одиницях обсягу виконаних робіт). Отже, наявність в управлінні проектами «системи вимірювань» (системи оцінювання діяльності) дає змогу здійснити «прив'язку» процедур мотивації і стимулювання до результатів діяльності виконавців та їх колективів. Сукупність правил, процедур і принципів прийняття рішень щодо мотивації та стимулювання в управлінні проектами прийнято називати «процедурою стимулювання».

Одним з принципів створення високоефективних команд виконавців наукових проектів є формування системи заохочень та управління нею [6]. До системи заохочень належить: просування службою, оголошення подяки, публічне визнання за результати роботи, цінні подарунки, грошові премії тощо. Більшість дослідників мотивації проектної роботи говорить про користь групових заохочень. Оскільки велика частина роботи над проектом є плодом спільних зусиль, то зрозуміло, що така система заохочень стимулюватиме роботу всієї проектної команди. Заохочення окремих працівників, коли їх особисті досягнення не занадто очевидні колегам, може зашкодити єдності проектної команди [1]. Один з недоліків грошових премій полягає в тому, що дуже часто вони залишаються не виокремленими із загальної кількості грошових коштів, оскільки виплачуються зазвичай в сукупності з грошовим забезпеченням (заробітною платнею) та іншими виплатами відповідно до контракту працівника [5]. Ціннісні заохочення виокремлюються і запам'ятовуються. Багато компаній преміюють як грошима, так і оплаченими екскурсіями, відпустками тощо [4].

Приватні наукові колективи закладів вищої освіти також не є винятком і потребують заохочення наукової праці. Стандартний, формалізований підхід

до вирішення цього питання є малоефективним і застарілим. Керівництво приватного закладу вищої освіти має бути готовим до залучення професорсько-викладацького складу до роботи «проектних команд» з використанням підходів і методів проектного менеджменту [7].

Враховуючи специфіку й обмеження наукових колективів, на даному етапі дослідження обрано секторальне заохочення – грошове преміювання. Однією з основних проблем щодо підвищення ефективності управління науковими проектами у закладах вищої освіти є нечітка визначеність механізму оцінювання ролі кожного конкретного виконавця наукового проекту зі складу колективу виконавців і розміру грошових нарахувань з метою заохочень, тобто преміювання. Оскільки в колективі виконавців наукового проекту робота одних залежить від роботи інших, то дуже важко зрозуміти, хто заслуговує на додаткове заохочення і яким чином провести розподіл наявного преміального фонду [8].

На сьогодні чітко простежується тенденція до вдосконалення систем преміювання у більшості провідних світових компаній (зокрема працюючих на державу в сфері оборони – Lockheed Martin Corporation, Boeing и Northrop). Мета оптимізації цих систем – підвищення результативності роботи всіх співробітників компанії. Впровадження таких систем стає дієвим стимулом для поліпшення показників діяльності співробітників і підвищення ефективності їх роботи. З використанням спеціальних методик і технологій цільового управління проектами коригуються цілі й завдання кожного співробітника відповідно до проектної стратегії всієї компанії [9].

Будь-якому заохоченню (преміюванню) завжди передують оцінювання діяльності співробітника (підрозділу). Методики оцінки якості праці орієнтують персонал на виконання планових завдань, раціональне використання робочого часу, поліпшення трудової і виконавської дисципліни та внутрішньої організації трудового колективу [11]. Методики оцінки результатів праці орієнтують управлінський персонал на досягнення кінцевих результатів виробництва (зростання прибутку, науково-технічний результат, зниження витрати ресурсів), оскільки останні виступають в якості головних оціночних показників їх діяльності і створюються всім колективом підприємства [10; 16].

Наступною групою методів, що також заслуговують на увагу, є:

- метод комплексної оцінки управлінської праці;
- метод оцінки за коефіцієнтом трудового внеску.

Комплексна ефективність управління персоналом підприємства розраховується як відношення фактично досягнутих відповідних

показників до базисних значень кінцевих результатів діяльності підприємства, зважених за допомогою вагових коефіцієнтів значущості функцій керівництва щодо нормативного значення ефективності, що дорівнює 100 балам [12].

Комплексна оцінка управлінської праці призначена для визначення внеску конкретного підрозділу підприємства (цеху, дільниці, відділу, служби, бюро, групи, лабораторії) в кінцеві результати діяльності підприємства. Вона дає змогу ефективно проводити підсумки змагань між підрозділами, організовувати преміювання працівників за підсумками господарської діяльності з урахуванням їх особистого внеску, мобілізувати колективи підрозділів на виконання планових показників, підвищувати трудову і виконавчу дисципліну [16].

Основними відмінностями та перевагами коефіцієнта трудового внеску є:

- простота розрахунку індивідуального внеску на основі досягнень/упущень;
- диференційований підхід до працівників з різною продуктивністю праці;
- розроблення шкали досягнень/упущень, які підвищують/знижують коефіцієнт трудового внеску;
- розподіл преміального фонду та додаткової заробітної плати за коефіцієнтом трудового внеску.

Як правило, більшість підходів до оцінювання базуються на методах економічного аналізу, експертних оцінках, бальному методі та теорії класифікації.

В загальному порядку розроблення методу оцінки ефективності роботи складається з таких етапів [13; 16]:

- визначення номенклатури економічних і соціальних показників, що характеризують ефективність роботи персоналу;
- вибір математичних функцій економічного стимулювання окремих показників ефективності роботи;
- визначення вагових коефіцієнтів окремих показників ефективності роботи (важливості);
- обґрунтування способу розрахунку комплексного показника ефективності роботи персоналу;
- проведення контрольних розрахунків та впровадження методу в практику роботи підприємств та організацій.

Отже, удосконалення системи преміювання допомагає чіткіше диференціювати персонал, визначати рівень професіоналізму кожного співробітника, пов'язати рівень оплати праці й стимулювання з його результативністю. Важливим етапом у процесі розроблення системи преміювання, яка допоможе мотивувати персонал до досягнення конкретних цілей компанії, є оцінка результативності діяльності з подальшим справедливим (що дуже

важливо, оскільки в колективі всі виконавці на очах один перед одним) заохоченням [13; 14].

Метою даного етапу дослідження є створення (удосконалення) якісного мотиваційного механізму для стимулювання виконання наукового проєкту у вигляді розроблення методу розподілу преміального фонду за результатами виконання наукових проєктів у приватних закладах вищої освіти. Преміальна система має бути проактивною й побудованою на підставі математичної моделі [15; 19], що описує раціональне поведіння виконавця науковими проєктами у приватних закладах вищої освіти з точки зору досягнення цілей всього колективу виконавців. Посадовий оклад виплачується виконавцю за його потенціал – потенційну здатність вирішувати поставлені перед ним завдання. Премії виплачуються співробітнику за досягнення певних результатів за допомогою ефективної наукової проєктної роботи [17].

За результатами оцінки ефективності наукової роботи треба в межах наявного бюджету приватних закладів вищої освіти преміювати виконавців залежно від їхнього внеску до загального результату. Для цього пропонується така послідовність вирішення цього завдання [11].

1. Преміальний фонд приватних закладів вищої освіти, що встановлений у вигляді (1), розподіляється спочатку за колективами виконавців наукових проєктів – відповідно до кількості виконавців:

$$\gamma = \frac{\Delta\Phi}{\Phi} \leq \Pi, \quad (1)$$

де  $\Delta\Phi$  – абсолютне значення фонду;  $\Phi$  – фонд фінансового забезпечення особового складу приватного закладу вищої освіти;  $\Pi$  – розмір (відсоток) премії.

При цьому преміальний фонд кожного колективу виконавців наукового проєкту складає:

$$\Delta\Phi_k = \gamma\Phi_k, \quad (2)$$

де  $\Phi_k$  – фонд фінансового забезпечення колективу виконавців  $k$ -го наукового проєкту.

2. Цей фонд (2) розподіляється у колективі виконавців НП науковим керівником, коригується й затверджується керівником приватного закладу вищої освіти (відповідно до кількісних показників якості виконання науковими проєктами кожним виконавцем), тобто враховуються не тільки досягнення, а й упущення виконавців, що відмічені усно або в письмових розпорядженнях безпосередніх та прямих керівників, а також у документах (актах прийомки, публікаціях, виступах, відгуках тощо).

3. З метою отримання колективного експертного несурового ранжування для кожного колективу виконавців наукового проєкту складається вектор переваг для преміювання виконавців у вигляді:

$$I_k = \{a_{1k}, a_{2k}, \dots, a_{Mk}\}, \quad (3)$$

де  $a_{ik} = \frac{\delta\psi_{ik}}{\xi_{ik}} + (1-\delta)\frac{\beta_{ik}}{\eta_{ik}}$  – узагальнений

кількісний показник якості роботи  $i$ -го виконавця кожного колективу виконавців наукового проєкту, що складається один раз у квартал (у місяць);  $I$  – вектор переваг, проєкції якого ранжовані за величиною в порядку зменшення. Кількісні показники встановлюються методом експертних оцінок Delphi;  $\delta$  – коефіцієнт важливості якісних показників роботи виконавців у масштабі колективу виконавців наукових проєктів й у масштабі приватного закладу освіти, встановлений керівником закладу освіти для всіх виконавців наукового проєкту приватного навчального закладу освіти, причому  $0 < \delta < 1$ . Може виглядати, наприклад, як (0,05; 0,15; 0,25; 0,35; 0,45; 0,55; 0,65; 0,75; 0,85; 0,95),

дискретність може відрізнятись;  $\psi_{ik}$  – кількісний показник наукових досягнень  $i$ -го виконавця у кожному колективі виконавців наукових проєктів (що відзначає безпосередній науковий керівник, розглядається в межах  $0 \leq \psi \leq 1$ );  $\xi_{ik}$  – кількісний показник упущень (недоліків) у науковій роботі  $i$ -го виконавця у кожному колективі виконавців наукових проєктів (що відзначає безпосередній науковий керівник, в межах  $1 \leq \xi \leq 5$ );  $\frac{\beta_{ik}}{\eta_{ik}}$  – кількісний

показник службових досягнень – у числівнику (упущень – у знаменнику),  $i$ -го виконавця наукових проєктів у межах приватного навчального закладу освіти і на більш високому рівні (що фіксується усно або у письмових розпорядженнях безпосередніх і прямих керівників (замовників), а також у документах (актах прийомки, публікаціях, виступах, відгуках тощо).

4. Вектору переваг (3) ставиться у відповідність ваговий вектор у вигляді:

$$\Lambda_k = \{\lambda_{1k}, \lambda_{2k}, \dots, \lambda_{Mk}\}, \quad (4)$$

де  $\lambda_{ik}$  – ваговий коефіцієнт якості наукової роботи  $i$ -го виконавця в кожному колективі виконавців наукових проєктів, що прораховується в такій послідовності:

а) згідно з вектором переваг (3) складається вектор пріоритетів, тобто відношення  $\frac{a_i}{a_{Mk}} = b_i$ , який дорівнює:

$$B_k = \{b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{Mk}\}, \quad (5)$$

$$b_{Mk} = \frac{a_{Mk}}{a_{Mk}}; \quad b_{Mk \pm 1} = \frac{a_{Mk-1}}{a_{Mk}}$$

$$b_{2k} = \frac{a_{2k}}{a_{Mk}}; \quad b_{1k} = \frac{a_{1k}}{a_{Mk}}$$

б) тоді ваговий вектор (4) має проєкції:

$$\Lambda_{ik} = \frac{\prod_{q=i}^{Mk} B_{qk}}{\sum_{i=1}^{Mk} \prod_{q=i}^{Mk} b_{qk}};$$

$$\lambda_{1k} = \frac{B_{1k} B_{2k} \dots B_{Mk}}{B_{1k} B_{2k} \dots B_{Mk} + B_{2k} B_{3k} \dots B_{Mk} + \dots + B_{3k} B_{4k} \dots B_{Mk} \dots + B_{Mk}} \quad (6)$$

5. Отже, згідно (2) та (6) преміальний фонд кожного колективу виконавців наукових проєктів розподіляється так, що кожний  $i$ -й виконавець отримує (після затвердження) премію у вигляді:

$$\Delta f_{ik} = \lambda_{ik} \Delta \Phi_k \leq f_{ik}; \quad \sum_{i=1}^{Mk} \lambda_{ik} = 1, \quad (7)$$

де  $f_{ik}$  – посадовий оклад  $i$ -го виконавця у кожному колективі виконавців наукових проєктів.

6. Контроль відсутності перевитрати преміального фонду  $k$ -го колективу виконавців наукових проєктів здійснюється за формулою:

$$\Delta \Phi_k \leq \sum_{i=1}^{Mk} \Delta f_{ik} \quad (8)$$

7. Контроль відсутності перевитрати преміального фонду у приватного навчального закладу освіти відбувається згідно з (1), (2), (8) за формулою:

$$\Delta \Phi = \sum_{k=1}^n \Delta \Phi_k \leq \gamma \Phi. \quad (9)$$

8. Розмір премії кожному виконавцю, що обчислюється з урахуванням якості його наукової роботи, остаточно нараховується тільки після підписання керівником приватного навчального закладу освіти наказу про преміювання особового складу наукових колективів.

Запропонований метод розподілу преміального фонду за результатами виконання наукових проєктів у своїй основі має математичну модель преміальної системи, яка має на меті мотивувати виконавця наукового колективу приватного навчального закладу освіти для досягнення цілей цього колективу навчального закладу освіти загалом. До розподілу преміального фонду введено оцінку ролі кожного конкретного виконавця наукового проєкту зі складу колективу приватного навчального закладу освіти [18]. Отже, метод розподілу преміального фонду серед колективів виконавців наукового проєкту в приватному навчальному закладі освіти дає змогу:

– врахувати досягнення кожного з колективів виконавців наукового проєкту в приватному навчальному закладі освіти;

– врахувати не тільки досягнення й здобутки певних виконавців наукових проєктів, а й їхні упущення в науковій діяльності;

– визначити вектори переваг і вагомості

(важливість і якість показників роботи виконавців у масштабі колективу виконавців наукових проєктів і в масштабі приватного навчального закладу освіти);

– проводити нарахування премії залежно від займаної посади виконавців наукових проєктів.

Наведений метод увібрав у себе загальні принципи оцінки ефективності діяльності окремих виконавців, команд певних наукових проєктів та структурних підрозділів приватного навчального закладу освіти, без яких неможливо здійснити справедливий розподіл преміального фонду, стимулювання науковців (учасників проєктів, стейкхолдерів) [20]. При виборі змісту і способу розрахунків вагових коефіцієнтів взято до уваги особливості та найважливіші напрями наукової діяльності приватного навчального закладу освіти. Метод розподілу преміального фонду за результатами виконання наукового проєкту має в своєму складі механізм контролю відсутності перевитрати преміального фонду приватного навчального закладу освіти.

Отже, пропонується підхід до розв'язання задачі оптимального планування науковими проєктами (НДР), що може бути використаний як інструмент управління для вирішення завдань підрозділу комерціалізації результатів науково-технічної діяльності закладів вищої освіти.

Постановка задачі: маємо певну кількість наукових проєктів, НДР, що заплановані до виконання (внесені у річний план науково-технічної діяльності) у приватного навчального закладу освіти. Кожен з навчальних проєктів характеризується припустимим діапазоном часу початку його виконання, необхідним обсягом залучення державних коштів на етапах виконання, очікуваним обсягом прибутків від його реалізації. Необхідно вибрати і таким чином розподілити обрані до реалізації наукові проєкти, щоб отримати максимальну фінансову вигоду з урахуванням динаміки фінансових можливостей [21].

Математична модель розв'язання такої задачі описується таким чином.

Приймаємо такі позначення:  $m$  – кількість наукових проєктів у запланованому періоді часу;  $n$  – кількість інтервалів, на які розділено плановий період часу;  $n_i$  – кількість інтервалів, протягом яких може бути виконаний  $i$ -й проєкт, де  $i = \overline{1, m}$ ;

$Q_i^P$  – множина порядкових номерів інтервалів часу, в які необхідне фінансування  $i$ -го проєкту за умови, що його реалізація починається протягом першого інтервалу часу;  $Q_i^P \subseteq \{1, \dots, n_i\}$ ;  $i = \overline{1, m}$ ;

$Q_i^D$  – множина порядкових номерів інтервалів часу, у які очікується отримання доходу від реалізації  $i$ -го проєкту за умови, що його реалізація починається

з першого інтервалу;  $Q_i^D \subseteq \{1, \dots, n_i\}$ ;  $i = \overline{1, m}$ ;  $P_{ik}$  – обсяг фінансових вкладень, передбачений  $i$ -му науковому проєкту на  $k$ -му інтервалі часу його виконання;  $i = \overline{1, m}$ ;  $k \in Q_i^P$ ;  $D_{ik}$  – величина доходу від реалізації  $i$ -го наукового проєкту на  $k$ -му інтервалі часу його реалізації;  $i = \overline{1, m}$ ;  $k \in Q_i^{Pr}$ .

Вводимо змінну  $x_{ik}$ . Якщо  $i$ -й науковий проєкт приймається до виконання, починаючи з  $k$ -го інтервалу часу, то  $x_{ik} = 1$ , якщо не приймається, то  $x_{ik} = 0$ .

$$x = \left( x_{ik} \mid i = \overline{1, m}; k \in N_i \right),$$

де  $N_i$  – множина номерів інтервалів часу, протягом яких може бути розпочата реалізація  $i$ -го проєкту;  $N_i \subseteq \{1, \dots, n - n_i + 1\}$ ;  $i = \overline{1, m}$ .

Прибуток від реалізації  $i$ -го наукового проєкту – різниця між доходами і витратами на виконання:

$$b_i = \sum_{k \in Q_i^D} D_{ik} - \sum_{k \in Q_i^P} P_{ik}. \quad (10)$$

Отримуємо цільову функцію:

$$f(x) = \sum_{i=1}^m b_i \sum_{k \in N_i} x_{ik}. \quad (11)$$

Визначаємо необхідні умови, як-от:  $b_i \geq a_k$ , де  $a_k$  – мінімально допустимий рівень прибутку на  $k$ -му інтервалі часу,  $k = \overline{1, n}$ ; обмеження для множин номерів наукового проєкту, що можливо потребують фінансування на  $k$ -му інтервалі часу; обмеження для множин номерів наукового проєкту, що у разі фінансування можливо принесуть прибутки на  $k$ -му інтервалі часу тощо [19].

Впровадження вищевказаного методу розподілу преміального фонду за результатами виконання наукового проєкту в діяльність приватного

навчального закладу освіти має позитивні прогнози щодо підвищення ефективності управління науковими проєктами в приватному навчальному закладі освіти.

## Висновки

У запропонованому дослідженні запропоновані моделі та методи управління, які є базисом щодо оптимізації процесів управління науковими проєктами в приватних закладах вищої освіти. Тільки комплексне застосування методу оцінки наукового потенціалу разом з методом розподілу преміального фонду може стати дієвою інструментально-правовою рушійною силою процедури стимулювання учасників наукових проєктів у приватних закладах вищої освіти.

1. Запропоновано метод розподілу НДР серед колективів виконавців наукового проєкту приватного закладу освіти, сутність якого полягає у виконанні керівництвом закладу освіти поетапного алгоритму добору виконавців наукових проєктів з метою прийняття раціональних управлінських рішень на етапах призначення керівників наукових проєктів та колективів виконавців наукових проєктів. У своєму складі має механізми контролю перевантаження виконавців та оцінки успішності здійснення плану науково-технічної діяльності приватних закладів вищої освіти.

2. Запропоновано метод оцінки наукового потенціалу науково-педагогічних підрозділів ЗВО як інструмент для підвищення ефективності планування НДР та удосконалення підготовки наукових кадрів.

3. Запропоновано вдосконалений метод розподілу преміального фонду за результатами виконання наукових проєктів у приватних закладах вищої освіти, сутність якого полягає в застосуванні математичної моделі оцінки ефективності наукової роботи окремих виконавців та структурних підрозділів для справедливого преміювання в межах наявного бюджету даного проєкту.

## Список літератури

1. Р2М: Управление проектами и программами / под. ред. проф. С. Д. Бушуева. Київ : Наук. світ, 2009. Т. 1, Вер. 1.2: Руководство по управлению инновационными проектами и программами предприятий. – 198 с.
2. Цветков А. В. Стимулирование в управлении проектами. Москва : ООО «НИЦ «АПОСТРОФ», 2001. 143 с.
3. Про затвердження Переліку найважливіших науково-технічних (експериментальних) розробок за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки в рамках виконання державного замовлення на найважливіші науково-технічні (експериментальні) розробки та науково-технічну продукцію у 2019–2020 роках: розпорядження Кабінету Міністрів України від 10.07.2019 р. № 530-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/530-2019-p#Text>.
4. Зуб А. Т. Управление проектами: учебник и практикум для академического бакалавриата. Москва: Издательство Юрайт, 2015. 422 с.
5. Захарченко О. В., Крамський С. О. Проджект менеджмент: навчальний посібник з "Менеджменту". Одеса: Екологія, 2018. 227 с.
6. Шахов А. В., Крамской С. А. Формирование экипажа судна на основании имитационного моделирования. *Восточно-европейский журнал передовых технологий*. № 1/5 (49) Харьков: Техноцентр, 2011. С.69–70.
7. Лукьянов Д. В., Гогунский В. Д., Колесников А. Е. Использование методик проектного управления при подготовке научных кадров нового поколения. *Управління проєктами: стан та перспективи* : матеріали XIII міжнар. наук.-практ. конф. Миколаїв: НУК, 2017. С. 67–68.

---

8. Piterska Varvara, Kramskiy Sergiy. Problems concept and differences between project, program and portfolio management. *Management of Development of Complex Systems*. Kyiv: KNUCA. 2017. №31. С. 6 – 12.

9. Литягин А. Идеальная система премирования. Управление персоналом: management.com.ua. URL: <http://www.management.com.ua/hrm/hrm027.html>.

10. Крамський С. О. Нікольський В. В. Циклічно-генетична методологія управління проектами організації системи інтермодального хабу в умовах невизначеності. *Управління розвитком складних систем*. 2020. № 43. С. 40 – 46, [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2020.43.40-46](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.43.40-46)

11. Булгаков Р. В. Моделі та методи управління науковими проєктами у вищих військових навчальних закладах. Дис...канд. техн. наук: 05.13.22, Одеса, 2020. – 247 с.

12. Крамський С. О. Ризик-орієнтований підхід управління системами транспортної безпеки. *Вісник СНУ ім. В. Даля*. Сєверодонецьк. № 3 (233). 2017. С. 90-94.

13. Новиков Д. А. Стимулирование в организационных системах. Москва: Синтег, 2003. - 312 с.

14. Крамський С. О., Захарченко О. В., Білега О. В. Економіко-математичне моделювання з формування і функціонування однорідних команд. *Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління*. Одеса: ОНУ ім. І. І. Мечникова, 2020. Т. 20, Вип. 3 (46) – С.202-222. DOI: 10.18524/2413-9998/2020.3(46).214241

15. Zakharchenko, O. The Method of project team formation on the example of the ship's crew [Текст] /Sergiy O. Kramskiy, Oleg V. Zakharchenko, Aleksandr V. Darushin, Olena V. Bileha, Tetiana P. Riepnova // Blue eyes intelligence Engineering and sciences publication' for the purpose of publication in the 'International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering' Volume-8 Issue-10, 2019, 521-526. DOI: 10.35940/ijitee.J8828.0881019.

16. Банько Н. А., Карташов Б. А., Яшин Н. С. Управление персоналом. ч. II: учеб. пособие. Волгоград: ВолгГТУ, 2006. 88 с.

17. Муравецький С. А., Крамський С. О. Планування процесів забезпечення якості у великих та географічно розподілених гібридних ІТ-проєктах. *Вісник НТУ «ХПИ»*, Харків, 2016. № 1 (1173). С. 106–109.

18. Крамской, С.А. Метод оценки компетенций ролевого состава специалистов для комплектации ИТ-компании с использованием нечеткой логики. *Управление развитием сложных систем*. Киев, 2016. №28. С. 81 – 89.

19. Бурков В. Н., Новиков Д. А. Как управлять организациями. Москва: Синтег, 2004. 400 с.

20. Крамський С. О. Данчук В. Д., Алкема В. Г., Севостянова А. М., Бакуліч О. О. Система роботи колеса у команді: співвідношення між різним персоналом в морському проєкті. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*. Львів: УБС. 4 (35), 2020. С. 350–363. <https://doi.org/10.18371/v4i35>.

21. Крамський С. О., Рудніченко М. Д. Концептуальна модель управління людським капіталом у виробничій ІТ-організації на платформі нечітких множин. *Управління розвитком складних систем*. 2017. № 32. С. 32 – 41.

*Стаття надійшла до редколегії 16.02.2021*

---

### **Kramskiy Sergiy**

PhD (Eng.), Docent, Associate Professor, Department of Management and Economics, [orcid.org/0000-0003-3869-5779](https://orcid.org/0000-0003-3869-5779)

*Educational and Scientific Institute of Management, Economics and Finance*

*Interregional academy of personnel management, Odesa*

### **METHODS OF OPTIMIZATION OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL ACTIVITY FOR SCIENTIFIC PROJECTS OF A PRIVATE INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION**

**Abstract.** *In the article, the author examines the problematic aspects of project management, the study is devoted to the development of a method for distributing research projects among teams of executors of scientific projects in private higher educational institutions, which takes into account the specifics of staffing the project and the specifics of distributing the workload among scientific and scientific-pedagogical workers of educational institutions. The proposed method is necessary for the management of a hanging educational institution for a qualitative assessment and making rational management decisions at the stage of appointing a leader and a team of executors of scientific projects, determining the resource base and limitations in this particular scientific project. A method for assessing the scientific potential of scientific and pedagogical departments of private educational institutions has been developed, which, in addition to the intellectual component, takes into account the peculiarities of comprehensive support for the implementation of scientific projects. It is possible to assess both the static and the dynamic component of the scientific potential, as an indicator of the sustainability and development of a private higher educational institution, taking into account the personal achievements of scientific and pedagogical workers. As an additional motivational tool, a method for distributing the bonus fund based on the results of the implementation of a scientific project has been developed, which makes it possible to take into account the personal contribution of the project performers. So, the incentive mechanism under the conditions of specific restrictions makes it possible to improve the bonus system, differentiate the scientific personnel of the educational institution, determine the level of professionalism of each executor of scientific projects using the project management methodology. Thus, a promising model for the management of scientific projects in private higher educational institutions has been developed as a part of the system for managing scientific projects. The content of the components of this model, in contrast to the existing ones, have been optimized taking into account the experience of project-oriented management.*

**Keyword:** *scientific projects; project-oriented management; method, scientific activity; institutions of higher education*

## References

1. Bushuev, S. D. (2009). P2M: Guide for the management of innovative projects and programs of enterprises. Kyiv: Nauk. Svit, 198.
2. Tsvetkov, A. V. (2001). Incentives in project management. Moscow: Research and Development Center APOSTROF, 143.
3. On approval of the List of the most important scientific and technical (experimental) developments in priority areas of science and technology development in the framework of the state order for the most important scientific and technical (experimental) developments and scientific and technical products in 2019-2020: order of the Cabinet of Ministers of Ukraine 10.07.2019 № 530-r. [Electronic source]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/530-2019-p#Text>
4. Zub, A. T. (2015) Project Management: Textbook and Workshop for Academic Bachelor's Degree. Moscow: Yurayt Publishing House, 422.
5. Zakharchenko, O. V., Kramskiy, S. O. (2018). Project Management .Educational manual of "Management". Odesa: "Ecology", 227.
6. Shakhov, A. V., Kramskoy, S. A. (2011). Formation of the crew on the basis of simulation. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Kharkiv, Technocenter Publ., 1/5 (49), 69-70.
7. Lukyanov, D. V., Gogunsky, V. D., Kolesnikov A. E. (2017). Use of project management techniques in training scientific personnel of a new generation. *Project management: perspectives: materials of the XIII Intern. scient.-practical. conference.* Mikolaiv: NUK, 67–68.
8. Pitera, V., Kramskiy, S. (2017). Problems concept and differences between project, program and portfolio management. *Management of Development of Complex Systems*, 31, 6–12.
9. Lityagin, A. Ideal system of bonuses. Personnel management: management.com.ua. [Electronic source]: <http://www.management.com.ua/hrm/hrm027.html>.
10. Kramskiy, Sergiy & Nikolskiy, Vitalii. (2020). Cyclic-genetic methodology of project management of the intermodal hub system under uncertainty. *Management of Development of Complex Systems*, 43, 40–46, dx.doi.org|10.32347/2412-9933.2020.43.40-46.
11. Bulgakov, R. V. (2020). Models and methods of research project management in higher military educational institutions. PhD Thesis (Eng.). 05.13.22. Odesa: ONMU, 247.
12. Kramskiy, S. O. (2017). Risk-oriented approach management system of transport safety. *Bulletin of the Volodymyr Dahl East Ukrainian National University.* Svdk.: EUNU. Dahl Publ., 3(233), 90–94.
13. Novikov, D. A. (2003). Stimulation in organizational systems. Moscow: Sinteg, 312.
14. Kramskiy, Sergiy, Zakharchenko, Oleg, Darushin, Aleksandr, Bileha, Olena, & Riepnova, Tetiana, (2019). The Method of project team formation on the example of the ship's crew. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8, 10, 521–526. DOI: 10.35940/ijtee.J8828.0881019.
15. Kramskiy, S. O., Zakharchenko, O. V., Bileha O. V. (2020) Economic and mathematical modeling for formation and functioning of homogeneous teams. Market economy: modern management theory and practice. *Collection of scientific works. Odesa I. I. Mechnykov National University.* Odesa: 20, 3(46), 202-222. DOI: 10.18524/2413-9998/2020.3(46).214241.
16. Ban'ko, N. A., Kartashov, B. A., Yashin, N. S. (2006). Personnel Management. Part II: textbook. Benefit. Volgograd: VolgGTU, 88.
17. Muravetskiy, S. A. (2016). Planning quality assurance processes in a large scale geographically spread hybrid software development project. S. A. Muravetskiy, S.O. Kramskiy. *Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Strategic Management, Portfolio, Program and Project Management.* Kharkiv, NTU "KhPI" Publ., 1 (1173), 106–109.
18. Kramskoy, S.A (2016). Method of assessment of professional competence of role for it-company using fuzzy logic. *Management of Development of Complex Systems*, 28, 81–89.
19. Burkov, V. N., Novikov, D. A. (2004). How to manage organizations. Moscow: Sinteg, 400.
20. Kramskiy, S.O. (2020). Wheel working system in a team: relationship between different personnel in a marine project. Kramskiy S. O., Danchuk V. D., Alkema V. G., Sevostianova A. V., Bakulich O. O. *Financial and credit activities: problems of theory and practice.* Lviv: 4 (35), 350-363. <https://doi.org/10.18371/v4i35>
21. Kramskiy, S. O, Rudnichenko, M. D. (2017). Conceptual model of human capital management in the production IT-organization on the platform of fuzzy sets. *Management of Development of Complex Systems*, 32, 32–41.

## Посилання на публікацію

- APA Kramskiy, Sergiy. (2021). Methods of optimization of scientific and technical activity for scientific projects of a private institution of higher education. *Management of Development of Complex Systems*, 45, 35–42, dx.doi.org|10.32347/2412-9933.2021.45.35-42.
- ДСТУ Крамський С. О. Методи оптимізації науково-технічної діяльності з наукових проєктів приватного закладу вищої освіти. *Управління розвитком складних систем.* Київ, 2021. № 45. С. 35 – 42; dx.doi.org|10.32347/2412-9933.2021.45.35-42.