



Л. Р. Струтинська

Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ ІННОВАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ У ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

На підставі аналізу впливу інноваційних заходів і управлінських рішень на ефективність виробничої діяльності організацій та підприємств, наведено математичну залежність для об'єктивної оцінки ефективності інноваційних заходів. Теоретично встановлено й експериментально підтверджено, що остаточний результат інноваційних заходів у виробничій сфері діяльності підприємства пропорційний забезпечуваному приросту доходів від запровадження інновацій, але обернено пропорційний витратам підприємства на запровадження цих інновацій та терміну їх окупності. Ця математична залежність оцінки ефективності інноваційних рішень надає можливість для об'єктивного порівняння між собою тих чи інших новацій у виробничій діяльності підприємства, і як остаточний результат – математично підтверджену інформацію щодо об'єктивного виходу кращих із запропонованих варіантів. Результати теоретичних досліджень та створеної на їх основі математичної залежності підтверджено на практичному прикладі розрахунку ефективності новацій певного уявного підприємства. Ці теоретико-експериментальні дослідження покладено в основу створеної шкали об'єктивної оцінки градації запропонованих інноваційних рішень у виробничій діяльності підприємств. Така градація ефективності відображає забезпечуваний новачками приріст річного доходу підприємства і включає три рівні: до 5 % – як низький і економічно не виправданий рівень, 5-10 % – як середній і понад 10 % – як високий рівень економічної ефективності інноваційних рішень у виробничій діяльності підприємств. Цю методику оцінки ефективності інноваційних заходів у виробничій діяльності підприємств запропоновано вперше, що підтверджує наукову новизну матеріалів цього дослідження і свідчить про перспективу практичного використання його рекомендацій та результатів.

Ключові слова: підприємство; виробнича діяльність; інноваційні заходи; економічна ефективність; оцінка.

Вступ / Introduction

Стрімкі процеси глобалізації, інтенсивне посилення конкуренції, підвищення вартості усіх без винятку ресурсів – ось характерні ознаки світової економіки на сучасному етапі розвитку світової спільноти. Переважно це зумовлено нестабільністю зовнішнього політичного та економічного середовища. Закономірно, що усе це формує доволі суворі умови для підприємств у сфері їх ефективної діяльності та конкурентоспроможності на внутрішньому, а ще більшою мірою, на зовнішньому ринку. Тому умовою успішної виробничої діяльності підприємств постає ефективне управління ними власними персоналом та потенціалом.

Економіці України, яка однозначно потребує радикальних, до того ж термінових, видозмін, теж притаманні ці тенденції світової економіки. І правомірно передбачати, що ці зміни насамперед повинні бути спрямованими на підвищення інтелектуальної складової неминучого у сьогоденні інноваційного розвитку підприємств. Першопричиною цьому є потреба набуття інтелектуально орієнтованих переваг у конкурентній боротьбі. І стосується це не тільки окремих підприємств, а переважної більшості різнопланових галузей промислового та сільськогосподарського виробництва країни.

Закономірно, що зорієнтовані на процвітання та ус-

піль підприємство чи будь-яка організація повинні першочергово максимально ефективно використовувати потенціал та інтелект власних працівників у поєднанні із активним використанням резервів свого виробництва. Тому провідні зарубіжні підприємства та установи, що зважають на свою довготривалу успішну діяльність, зорієнтовані, передусім, на створення усіх необхідних передумов для зацікавленості своїх працівників у максимальній самовіддачі. І як належні та неминучі сприймаються витрати підприємств на створення належних умов для успішного розвитку і вдосконалення потенціалу працівників. Адже саме потенціал власних працівників і доволі часто скриті резерви свого виробництва є ключовими елементами успішного розвитку підприємства загалом і його конкурентоспроможності зокрема. Властиве сьогоденню підвищення конкурентної боротьби, із-поміж іншого, стрімко підвищує вагомість ролі так званого "людського фактору" у виробничій діяльності підприємств. І саме це зумовлює потребу в невинному пошуку методів і шляхів нарощування ефективності успішного використання власного "трудового потенціалу" та резервів виробництва.

Сучасний працівник підприємства із усіма його особистісними характеристиками та професійними навичками від суб'єкта управління ним повинен перетворюватися в об'єкт всебічного вивчення та дослідження. То-

Інформація про автора:

Струтинська Леся Романівна, канд. екон. наук, доцент, кафедра менеджменту персоналу та адміністрування.

Email: lesyastrutyn@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-0401-5475>

Цитування за ДСТУ: Струтинська Л. Р. Ефективність інноваційних заходів у діяльності підприємства. Науковий вісник НЛТУ України. 2022, т. 32, № 3. С. 49–54.

Citation APA: Strutynska, L. R. (2022). Efficiency of innovative events in the enterprise activities. *Scientific Bulletin of UNFU*, 32(3), 49–54. <https://doi.org/10.36930/40320308>

му за сучасних умов невинно тривають процеси розвитку концепцій управління персоналом в руслі сприяння пошуку ним інноваційних рішень як у виробничих галузях, так безпосередньо і в управлінні персоналом. Як наслідок – при цьому невинно вдосконалюються і безпосередньо сама система управління персоналом, і методи та інструменти його втілення. Проте необхідна складова цих процесів – це максимальне усвідомлення з боку адміністрації підприємства потреби в інноваційних вдосконаленнях виробництва та сприяння з боку підприємства у реалізації очікувань та потреб працівників. Остаточною метою цього є розроблення та вдале застосування таких прогресивних технологій, які дадуть змогу забезпечити найефективніші передумови для повної реалізації потенціалу кожного працівника.

Об'єкт дослідження – сучасні тенденції вдосконалення виробничої діяльності провідних підприємств шляхом впровадження ними інноваційних заходів, рішень чи заходів у виробничій сфері.

Предмет дослідження – шляхи, методи та методології порівняльної оцінки економічної ефективності запроваджуваних у виробничі процеси підприємств та установ інновацій, що спрямовані на вдосконалення їх виробничої сфери діяльності.

Мета роботи – розробити на підставі аналізу виробничої діяльності підприємств математичні залежності для об'єктивної оцінки ефективності їх інноваційних заходів і заходів у виробничій сфері.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання дослідження:

- проаналізувати ефективність інноваційної діяльності підприємств для перспектив їх успішного розвитку;
- проаналізувати наявні методики та методології оцінок ефективності інновацій у виробничій діяльності підприємств;
- розробити математичні залежності для оцінки ефективності інноваційних заходів і заходів у виробничій діяльності підприємств;
- перевірити запропоновану математичну залежність на спроможність об'єктивної оцінки ефективності інновацій у виробничій діяльності підприємств.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Треба відзначити, що інноваційні заходи та рішення невинно супроводжували виробничу діяльність підприємств у минулому. Притаманні вони також сучасним виробництвам всіх без винятку галузей народного господарства і, поза сумнівом, будуть присутніми і в майбутній діяльності людства. І це закономірно, бо як і закони розвитку та вдосконалення видів у природі, виробничим галузям теж властиві тенденції до вдосконалення [11]. І саме інноваційні заходи у діяльності підприємств і є тією рушійною силою, що сприяє розвитку і самовдосконаленню не тільки виробничої діяльності, а і самоорганізації підприємств як складової суспільної економічної форми [14].

Вплив інноваційних заходів і рішень на ефективність виробничої діяльності організацій і підприємств закономірно і виправдано ґрунтовно досліджували науковці багатьох держав світу, зокрема і дослідники економічних шкіл України [3]. І тут спостерігається певна цікава закономірність – науковці-економісти передових розвинених країн світу, аналізуючи вплив інноваційних процесів на розвиток суспільних формацій та відносин, перевагу віддають інноваційним процесам у виробничих галузях. Саме в них вони вбачають основні мотива-

ційні стимули розвитку та вдосконалення суспільно-економічних відносин, шляхи до економічного розвитку як окремих держав, так і людства загалом [9].

Українські економісти-дослідники, а особливо науковці НУ "Львівської політехніки", де створено кафедру менеджменту персоналу та адміністрування, більш схильні до виокремлення як визначальної в інноваційних процесах вагомості та ролі безпосередньо персоналу підприємств [14]. Поділяють цю думку і науковці Західного регіону України. Це підтверджують опубліковані в економічних виданнях провідних ЗВО цього регіону праці науковців-економістів. Так, у Науковому віснику Ужгородського університету в роботах [1, 6] наголошено на вагомості ролі інноваційних технологій у формуванні сучасного персоналу прогресивних підприємств. Поділяють цю думку й автори роботи [8], яку опубліковано у виданні "Економіка і суспільство" Мукачівського НУ.

Однак, чимало провідних науковців України схилиються до думки, що віддавати "пальму першості" у визнанні переважної вагомості ролі інноваційних процесів у виробничій діяльності підприємств чи в інноваційних заходах удосконалення управлінських рішень управління персоналом цих же підприємств не доречно і це позбавлене сенсу [2, 14]. Особливо чітко ця позиція відстоюється у дослідженнях науковців Київського національного економічного університету, опублікованих у роботі [11]. Очевидно, як це доволі часто спостерігається у наукових дискусіях, "істина знаходиться десь по середині". Приблизно саме таку пропозицію пропонують обрати автори робіт [3, 12].

При цьому, як справедливо відзначають автори робіт [13, 15], обов'язково потрібно врахувати соціальні аспекти інноваційних процесів як у виробничій сфері, так і в управлінні персоналом. Переконливе історичне підтвердження цьому – добре відомий своїми наслідками "бунт ліонських ткачів", котрі не сприйняли неминучості інноваційних перемін та вдосконалень засобів виробництва. Нагадаємо, що під інноваційними процесами будемо розуміти узагальнення системи знань, через яку створюють ідеї, що у подальшому будуть впроваджені у вигляді комерціалізації або системи змін, які будуть поширені через нові товари, надані послуги або виробничі процеси, які здатні задовольнити потреби їх потенційних споживачів на якісно новому рівні [14].

Матеріали та методи дослідження. Теоретичну основу досліджень склали положення сучасної економічної науки, праці провідних вітчизняних та зарубіжних вчених із проблем економічного аналізу та статистики. Зокрема, у процесі проведення теоретико-експериментальних досліджень застосовували методи та методики математичного моделювання швидкоплинних процесів і математичної статистики аналізу та класифікації їх результатів. Інформаційно-нормативною базою дослідження стали статистичні дані Державного комітету статистики України по областях її Західного регіону. У процесі дослідження для вирішення сформульованих завдань використано такі сучасні методики дослідження: системного аналізу та синтезу – для структуризації мети і завдань інноваційних заходів у виробничій діяльності підприємств, організацій та установ; кореляційно-регресійний – для окреслення чинників, що мають визначальний вплив на інноваційну діяльність підприємств; компаративного аналізу – для оцінювання

конкурентоспроможності впливу осібних чинників на ефективність інноваційних рішень.

Результати дослідження та їх обговорення / Research results and their discussion

Поряд з проблематикою визначення цільового спрямування інноваційних процесів, не менш важливе завдання, що постає перед економічною наукою, полягає у створенні методик та методологій оцінок ефективності запроваджуваних в організації, установах та на підприємствах різноманітних інноваційних заходів чи процесів. Зрозуміло, що коли ці інноваційні заходи не передбачають потреби у вкладенні для їх реалізації коштів чи відчутних трудовитрат, то особливі проблеми тут не виникають. А от коли постає потреба для здійснення певних видозмін в організації виробничого процесу, в удосконаленні чи видозмінах технологій і обладнання для їх реалізації, тобто потреба у фінансово витратних інноваційних заходах у виробничій діяльності підприємства, тоді вкрай необхідна методика оцінки економічної ефективності конкуруючих інноваційних рішень [7, 10].

До того ж методика, що буде підтверджена не голосливими твердженнями на зразок "краще-гірше", а чітким математичним апаратом із числовим відображенням ефективності конкуруючих рішень. Перші спроби розроблення таких порівняльних методологій описано в роботі [14]. Однак, запропонована там методика порівняльної оцінки ефективності інновацій більшою мірою зорієнтована на інноваційні персонал-технології в управлінській сфері діяльності підприємства. Тому досі актуальними є потреби у створенні математично обґрунтованих методик об'єктивної оцінки економічної ефективності конкуруючих інноваційних заходів у виробничій сфері діяльності підприємств, організацій та установ.

Необхідно відзначити, що запровадження інновацій в середовищі управління персоналом та інноваційні процеси у виробничій сфері цього ж підприємства загалом не є нерозривно взаємопов'язаними процесами. Як інноваційні процеси у виробничій сфері, так і інновації в середовищі управління персоналом підприємства можуть запроваджуватися незалежно один від іншого. До того ж і цілком прийнятною є ситуація, коли ці прогресивні заходи можуть бути й істотно зміщеними у часовому проміжку. Однак, варто визнати, що саме їх поєднання гарантує найвищу ефективність інноваційних заходів, мінімізацію коштів і трудовитрат на їх запровадження. Це переконливо підтверджує вдалий досвід успішних підприємств.

У виробничій сфері під терміном "інновація" переважно розуміють об'єкт чи технологію, що впроваджені у виробничий процес, які якісно відрізняються від попередніх аналогів. При цьому не лише впроваджені у виробничий цикл, а як такі, що успішно впроваджені, забезпечуючи певну прибутковість. Переважно пошуку успішних інноваційних рішень передують наукові дослідження чи вдалі технічні винаходи. Безпосередньо сам термін "інновація" (від англ. innovation) певною мірою ідентичний поняттю "нововведення". Переважно його трактують як комплексний процес, що передбачає створення, розповсюдження та використання нововведень, які сприяють розвитку та підвищенню ефективності виробничої діяльності підприємства.

Період створення, розповсюдження і використання новаций та нововведень називають *інноваційним циклом*, а сукупність науково-технічних, технологічних та організаційних видозмін, що відбуваються у процесі запровадження інновацій, називають *інноваційним процесом*.

Для наближеної оцінки ефективності E_{ef} інноваційних рішень у виробничій сфері пропонуємо таку математичну залежність:

$$E_{ef} = \frac{D_i \cdot K}{B_i \cdot T_{ok}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

де: $K = l \cdot t \cdot k$ – зведений коефіцієнт, що враховує видозміни у виробничому процесі, зумовлені запровадженням інноваційних заходів і рішень; D_i – дохід підприємства від запровадження виробничих інноваційних заходів, грн; B_i – витрати підприємства на запровадження інноваційних виробничих заходів, грн; T_{ok} – термін окупності нововведення після запровадження інноваційних виробничих заходів; t – коефіцієнт, що враховує зміну вартості сировини, а також основних і допоміжних матеріалів; l – коефіцієнт, що враховує зміну собівартості готової продукції чи наданих послуг; k – коефіцієнт, що наближено враховує покращення якості готової продукції чи наданих послуг.

У запропонованій математичній залежності показник B_i відображає сумарні витрати організації чи підприємства на розроблення, дослідження доцільності та використання конкретного інноваційного заходу. Наприклад, у виробничій сфері це витрати на придбання нового технологічного обладнання, освоєння новітніх технологій тощо. У сфері послуг таким прикладом можуть бути додаткові витрати на відкриття нових напрямів підготовки в освіті, на освоєння нових туристичних маршрутів у туристичній галузі тощо.

Показник D_i відображає додатковий річний дохід організації, установи чи підприємства завдяки освоєнню ним виробничого інноваційного заходу. Показник додаткового річного доходу D_i може набувати щорічно нових значень і видозмінюватись залежно від кон'юнктури ринку та змін обсягів виготовлення готової продукції. Цим він відрізняється від показника B_i , що має характер разового вкладання коштів у запровадження інноваційного заходу.

Коефіцієнт якості k можна визначити за середньостатистичними даними аналізу змін попиту користувачів упродовж терміну дії використання конкретного інноваційного заходу. Певною мірою цей показник є відносною величиною, що може відзначатися, наприклад, по зміні попиту населення на готову продукцію чи користувачів на надані послуги впродовж аналізованого періоду часу. Для наближених розрахунків величину коефіцієнта якості рекомендують обирати із діапазону в межах $1 \leq k < 1,5$. Коефіцієнт t співвідношення вартості сировини, основних та допоміжних матеріалів відображає зміну вартості розхідних матеріалів на виготовлення одиниці продукції до та після запровадження інноваційних виробничих заходів. Цей коефіцієнт переважно притаманний інноваціям у виробничій сфері.

Аналогічно коефіцієнту t коефіцієнт $l = C_o/C_i$ враховує зміну собівартості готової продукції чи наданих послуг. Цей коефіцієнт $l = C_o/C_i$ відображає співвідношення собівартості виготовлення одиниці продукції до (C_o) запровадження інноваційних заходів до собівартос-

ті виготовлення одиниці продукції після (C_i) його запровадження. Видозміни цього коефіцієнта об'єктивно відображають видозміни витрат підприємства на енергетичні та сировинні ресурси, заробітну плату робітників і управлінського персоналу, регулювання їх чисельності тощо.

Проведений аналіз правомірно відображає, що чим більших остаточних числових значень набуває показник економічної ефективності E_{ef} запропонованих інноваційних заходів, тим кращі перспективи їх застосування, тим вища цінність цих заходів.

На підтвердження цього розглянемо не прив'язаний до конкретного виробництва приклад застосування запропонованої математичної залежності, яка дає змогу здійснити наближену оцінку ефективності абстрактного інноваційного виробничого заходу. Умовно приймемо, що на його розроблення, дослідження та впровадження у виробництво буде витрачено 1 млн грн, тобто $B = 10^6$ грн. Запланований термін окупності витрат на запровадження певного інноваційного заходу встановимо в межах двох років, тобто $T = 2$ р.

Нехай упродовж першого року виробничого використання певного інноваційного заходу дохід від його запровадження становив 100 тис. грн, тобто $D_1 = 10^5$ грн, а другого – 200 тис. грн, тобто $D_2 = 2 \cdot 10^5$ грн. Припустимо, що витрати на матеріали та сировину до та після впровадження інноваційного заходу і по аналізованих роках не змінювались, тобто $t_1 = t_2 = 1$. Приймемо, що впродовж першого року використання інноваційного заходу коефіцієнт якості становив $k_1 = 1,4$, а впродовж другого – $k_2 = 1,5$. Нехай не змінювались по роках коефіцієнт співвідношення собівартості виготовлення одиниці продукції $l_1 = l_2 = 1,3$ та витрати на сировину і матеріали до та після впровадження інноваційного заходу, тобто $t_1 = t_2 = 1$.

Використовуючи залежність (1), розрахуємо ефективність запровадження цього уявного інноваційного виробничого заходу на першому році його використання. Вона становитиме:

$$E_{ef}^{(1)} = \frac{D_i^{(1)} \cdot k_1 \cdot t_1 \cdot l_1}{B_i \cdot T_{ок}} \cdot 100 = \frac{10^5 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 1,3}{10^6 \cdot 2} \cdot 100 = 9,1\%.$$

Аналогічно на другому році використання:

$$E_{ef}^{(2)} = \frac{D_i^{(2)} \cdot k_2 \cdot t_2 \cdot l_2}{B_i \cdot T_{ок}} \cdot 100 = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 1,5 \cdot 1 \cdot 1,3}{10^6 \cdot 2} \cdot 100 = 19,5\%.$$

А загалом за дворічний термін застосування інновацій впродовж призначеного терміну окупності $T_{ок} = 2$ р.:

$$E_{ef} = \frac{\sum D_i \cdot k_i \cdot t \cdot l}{B_i \cdot T_{ок}} \cdot 100 = \frac{(10^5 + 2 \cdot 10^5) \cdot 1,45 \cdot 1 \cdot 1,3}{10^6 \cdot 2} \cdot 100 = 28,3\%$$

Тут прийнято, що середньоарифметичне значення показника коефіцієнта якості становить $k_i = (k_1 + k_2) / 2$.

У такий спосіб математично встановлено, що для числових даних цього уявного прикладу за два роки використання певного абстрактного інноваційного заходу ефективність виробничої діяльності підприємства можна підвищити майже на третину. Отже, цей приклад переконливо підтверджує доцільність застосування запропонованої математичної залежності для аналізу та наближеної оцінки ефективності перспектив запровадження тих чи інших інноваційних заходів у сучасній виробничій сфері.

Звичайно кожне підприємство на власний досвід його адміністрації може самотужки встановлювати рам-

ки та межі бажаної для нього ефективності інноваційних рішень та заходів у процесі його виробничої діяльності. Однак, загальновизнаними та рекомендованими є такі співвідношення виражених у відсотках числових значень показників економічної ефективності інновацій у виробничій діяльності підприємств:

- $E_{ef} < 5\%$ – недостатній рівень ефективності;
- $5\% < E_{ef} \leq 10\%$ – задовільний рівень ефективності;
- $E_{ef} \geq 10\%$ – високий рівень ефективності.

Якщо за цією шкалою проаналізувати розглянутий вище приклад запровадження інноваційних заходів у виробничій діяльності умовно обраного підприємства, то можна відзначити, що забезпечуваний ними показник економічної ефективності в обсязі $E_{ef} = 28,3\%$ є дуже добрим результатом. Досягнуто це було завдяки високому рівню забезпечуваного інноваціями додаткового доходу $D = \sum D_i = (D_1 + D_2) = 10^5 + 2 \cdot 10^5 = 3 \cdot 10^5$ грн за вихідних значень $B = 10^6$ грн, $T_{ок} = 2$ р., $K = 1,9$.

За цих самих вихідних даних запропонована математична залежність (1) дає змогу розраховувати числові значення забезпечуваних інноваціями доходів, відповідно до шкали їх класифікації. Тобто, за $D_i = 5 \cdot 10^4$ грн $\rightarrow E_{ef} < 5\%$, що свідчить про недоречність запровадження таких інноваційних заходів.

За $5 \cdot 10^4$ грн. $< D_i \leq 10^5$ грн показник економічної ефективності $5\% < E_{ef} \leq 10\%$, а отже, такі інноваційні заходи можна вважати достатньо ефективними.

І звісно, що за $D > 10^5$ грн $\rightarrow E_{ef} > 10\%$ такі інноваційні заходи варто вважати високоефективними.

Підсумовуючи викладене вище, можна стверджувати, що запропоновані математичні залежності дають змогу:

- об'єктивно оцінити ефективність запропонованих як технологічних, так і управлінських інноваційних заходів;
- аргументовано зіставити обсяги затрат на розроблення та впровадження інноваційних заходів із очікуваним ефектом від їх впровадження;
- адміністрації підприємств уникнути невинуватених трудових і грошових затрат і ризиків, зумовлених запровадженням недостатньо ефективних інноваційних заходів;
- об'єктивно оцінювати реальні перспективи нарощування доходів підприємства у певних часових проміжках його виробничої діяльності завдяки математично обґрунтованому аналізу ефективності інноваційної діяльності.

Обговорення результатів дослідження. Обговорення результатів цього дослідження повинно бути спрямованим на аналіз наявних методів і методик оцінки доцільності запровадження у виробничу діяльність підприємств новітніх рішень в організації та здійсненні ними безпосередньо головної мети та суті їх існування і функціонування, а саме у сфері їх виробничої діяльності. Наведений вище аналіз вітчизняних [3, 11] і зарубіжних [9] першоджерел переконливо засвідчив, що серед наявних методик порівняльної оцінки ефективності інновацій певні напрацювання стосуються більшою мірою новацій у сфері управління персоналом підприємств чи організацій [1, 6]. Як найбільш вдалу із описаних та експериментально перевічених тут треба відзначити роботу [14] дослідників НУ "Львівська політехніка". У ній практично вперше здійснено спробу залучити математичний апарат для порівняльної оцінки інноваційних рішень у сфері управління персоналом підприємств. Однак, виробничій діяльності підприємств в їх аналізі не надано належної уваги. Поза сумнівом, управлінська сфера і спрямовані на її вдосконалення інноваційні за-

ходи відіграють дуже важливу роль [2, 12]. Правда, переважно у руслі конкурентоспроможності підприємств [8]. Однак, остаточною продуктом діяльності підприємств і організацій, що зумовлює соціальну потребу в їх існуванні, функціонуванні та життєдіяльності, все-таки було, є і, незаперечно, залишатиметься у майбутньому, продукування матеріальних цінностей або надання тих чи інших послуг. А вони, переважно, формуються саме у виробничій сфері їх діяльності. Тому саме в ній найвагоміші і найефективніші вдалі інноваційні рішення. Адже саме тут витрати на запровадження недостатньо проаналізованих і продуманих новацій можуть завдати підприємству невинуватених витрат. І саме це переконливо підтверджує нагальну потребу в створенні і широкому практичному застосуванні математично обґрунтованих методик порівняльної оцінки ефективності можливих інновацій. А відповідно і підтверджує актуальність та практичну значущість результатів цього теоретико-експериментального дослідження.

Отже, за результатами виконаної роботи можна сформулювати таку наукову новизну та практичну значущість результатів дослідження.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження – створено принципово нову методику теоретичного обґрунтування інноваційної політики підприємств, що завдяки математичному апарату ув'язує ефективність використання інноваційних заходів у виробничій діяльності підприємств із витратами підприємства на розроблення та використання інновацій. Її застосування дає змогу чисельно, а отже, об'єктивно оцінити перспективу вибору оптимальних варіантів запровадження виробничих інноваційних заходів. Цю методику оцінки ефективності інноваційних заходів у виробничій діяльності підприємств запропоновано вперше, що і підтверджує наукову новизну матеріалів цього дослідження.

Практична значущість результатів дослідження – передусім, запропоновано математичні залежності дають змогу аргументовано зіставити обсяги затрат на розроблення та впровадження інноваційних заходів із очікуваним ефектом від їх впровадження, а відповідно, і об'єктивно оцінити ефективність запропонованих як технологічних, так і управлінських інноваційних заходів. Поряд з цим запропонована методика відкриває перед адміністраціями підприємств спроможність уникати чи зводити до мінімуму небезпеку невинуватених трудових і грошових затрат і ризиків, що зумовлені запровадженням недостатньо ефективних інноваційних заходів.

Висновки / Conclusions

Аналіз передового досвіду успішного розвитку підприємств провідних держав світу переконливо засвідчує, що у переважній більшості першопричиною їх економічного зростання було і залишається вдале і вдумливе використання низки інноваційних заходів як у виробничій діяльності, так і сфері управління власним персоналом.

Незважаючи на широке розмаїття теоретичних обґрунтувань потреб підприємства у неперервному ланцюгу організаційних заходів і інноваційних вдосконалень, чітких механізмів і закономірностей визначення ефективності інноваційних заходів як у виробничій галузі, так і сфері управління персоналом все-таки наразі не створено. Це завдання досі є актуальним.

На підставі аналізу стану теоретичного обґрунтування інноваційної політики підприємств запропоновано математичну залежність, що ув'язує ефективність використання інноваційних заходів у виробничій діяльності підприємств із витратами підприємства на розроблення та використання інновацій. Її застосування дає змогу об'єктивно, а головне чисельно, оцінити перспективу вибору оптимальних варіантів запровадження виробничих інноваційних заходів.

References

1. Brych, V. Ja., & Borysjak, O. V. (2017). Innovacijni tekhnologhiji formuvannja personalu pidpryjemstv v umovakh optymizacijnogho rozvytku. *Naukovyj visnyk Uzhgorodskogo universytetu: Serija: Ekonomika*, 2(50), 172–179.
2. Butenko, O. P., Chupyr, O. M., & Opikunova, M. V. (2020). Vykorystannja pryncypiv ghumanizaciji procesu upravlinnja na innovacijnykh pidpryjemstvakh. *Naukovyj visnyk budivnytstva*, 102(4), 243–248.
3. Ghetjman, O. O., & Bilodid, A. O. (2017). Innovacijni metody rozvytku personalu. *Ghlobalni ta nacionalni problemy ekonomiky*, 17, 556–561.
4. Gryciuk, Yu. (2015). Features of the principle of reasonable sufficiency of functioning of complex system of information security in the enterprise. *Scientific Bulletin of UNFU*, 25(4), 313–324. Retrieved from <https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/1286>
5. Hrytsiuk, Yu., & Sivec, O. (2016). Ground of reasonable sufficientness of structure of the system of defence of informative resources of enterprise. *Scientific Bulletin of UNFU*, 26(7), 378–388. <https://doi.org/10.15421/40260759>
6. Kasych, A. O., & Burba, O. A. (2017). Innovacijni pidkhody v praktyci upravlinnja personalom konkurento spromozhnogho pidpryjemstva. *Naukovyj visnyk Uzhgorodskogo universytetu: Serija: Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove ghospodarstvo. Uzhgorod*, 16(1), 130–134.
7. Kuchynskyi, V. A. (2018). Skladovi efektyvnoho upravlinnja pidpryjemstvom i yoho personalom v umovakh innovatsiinoho rozvytku. *Visnyk NTU "KhPI"*, 20(1296).
8. Lyzunova, O. M., Ishhenko, Ja. Gh., & Kondrashova, Gh. V. (2018). Vykorystannja innovacijnykh metodiv upravlinnja personalom pidpryjemstva. *Elektronne fakhove vydannja Mukachivskogo nacionalnogho universytetu: Ekonomika ta suspilstvo. Mukachevo*, 14, 448–456.
9. Nikolic, T. M., Peric, N., & Necak, M. T. (2019). The role of Employee Engagement in performance management. *World Applied Sciences Journal*, 37(7), 609–616.
10. Pohorielova, T. O. (2018). Innovatsiini tekhnolohii v upravlinni personalom na suchasnomu pidpryjemstvi. *Visnyk NTU "KhPI"*, 15(1291).
11. Repina, I. M., Kukoba, V. P., Kyzenko, O. O., et al. (2021). Neoeconomika ta imperatyvy rozvytku pidpryjemstva: monoghrafija. Kyiv: KNEU, 243.
12. Voljansjka-Savchuk, L. V., & Macyshyna, M. V. (2019). Vykorystannja innovacijnykh personal-tekhnologhij v upravlinni personalom na pidpryjemstvakh. *Ekonomika i orghanizacija upravlinnja*, 1, 33–42.
13. Zakharchyn, Gh. M. (2019). Intelktualjna kuljtura ta dukhovnyj intelekt jak suchasni chynnyky innovacijnogho rozvytku. *Prychornomorski ekonomichni studiji: naukovyj zhurnal*, 45, 125–129.
14. Zakharchyn, Gh. M. (2021). Upravlinnja personalom v umovakh intelektualizaciji j transformaciji suspilstva: ideologhija, tekhnologhija ta priorytety: monoghrafija. Lviv: vydavnytstvo Ljvivskoji politekhniki. 280.
15. Zakharchyn, Gh. M., & Skljark, T. V. (2017). Socialni aspekty innovacijnogho rozvytku vitchyznanykh pidpryjemstv. *Visnyk Odeskogo nacionalnogho universytetu. Serija: Ekonomika*, 11(64), 160–169.

EFFICIENCY OF INNOVATIVE EVENTS IN THE ENTERPRISE ACTIVITIES

Innovative solutions and activities in the functioning of enterprises remain an integral part of the development and improvement of these enterprises, reflecting the level of their competitiveness. It is generally accepted that the ultimate criterion for the objective assessment of any innovations in the production activities of enterprises is the secured level of their economic effectiveness. However, the analysis of literary sources shows the lack of methods for objective assessment of the effectiveness of the innovations proposed in the production process. This indicates the relevance of research aimed at developing simple and easy-to-use methods for assessing the effectiveness of innovations (novelties) introduced into production activities. This was the main purpose of the study, among the main objectives of which was to develop a mathematical dependence suitable for an objective assessment of the economic effectiveness of innovative solutions and activities in the functioning of enterprises. The proposed method involves the numerical calculation of the percentage of economic effectiveness of innovations created by the mathematical dependence. The calculated economic effectiveness indicator is compared with the values of the proposed rating scale. The rating scale provides low ($E_{ef} < 5\%$), average ($5\% < E_{ef} \leq 10\%$), and high ($E_{ef} > 10\%$) levels of effectiveness of certain of the proposed innovation measures. According to the developed mathematical dependence, the effectiveness of innovations in the production activities of enterprises is proportional to the income provided by their use and to the coefficients of changes in the quality and cost of production or services. However, the effectiveness of innovations is inversely proportional to the cost of their implementation and development, as well as to the payback period of these costs. The ability of the proposed mathematical dependence to objectively reflect the effectiveness of innovative measures is demonstrated by an imaginary example. This confirms the prospect of wide industrial application of the proposed method of determining the effectiveness of innovation in the production activities of enterprises.

Keywords: enterprise; production activity; innovative measures; economic efficiency; estimation.