

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2018-17-38>

УДК 330.34;330.43

Вплив суми інвестицій на дохідність інноваційних проектів підприємств

Коледіна К.О.

аспірант кафедри фінансів та кредиту

Харківського національного університету будівництва та архітектури

За допомогою кореляційно-регресійного аналізу побудовано економіко-математичну модель впливу основних техніко-економічних показників на очікуваний економічний ефект проекту. Встановлено, що доцільність інноваційного проекту залежить від відповідності темпів збільшення суми інвестицій темпам розширення потужності виробництва. Доведено, що ефективність виробництва за проектом матиме місце тоді, коли зростання потужності виробництва буде відбуватися більш високими темпами, ніж збільшення собівартості річного випуску продукції, що приведе до зниження питомих поточних витрат і, як наслідок, збільшення прибутку від виробництва та реалізації продукції.

Ключові слова: дохідність інноваційних проектів, сума інвестицій, собівартість продукції, потужність виробництва, приведена цінність проекту, кореляційно-регресійний аналіз.

Коледина Е.А. ВЛИЯНИЕ СУММЫ ИНВЕСТИЦИЙ НА ДОХОДНОСТЬ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ПРЕДПРИЯТИЙ

При помощи корреляционно-регрессионного анализа в работе построено экономико-математическую модель влияния основных технико-экономических показателей на ожидаемый экономический эффект проекта. Установлено, что целесообразность инновационного проекта зависит от соответствия темпов увеличения суммы инвестиций темпам наращивания мощности производства. Доказано, что эффективность производства по проекту будет достигаться более высокими темпами, чем увеличение себестоимости годового выпуска продукции, что приведет к снижению удельных текущих затрат и, как следствие, увеличение прибыли от производства и реализации продукции.

Ключевые слова: доходность инновационных проектов, сумма инвестиций, себестоимость продукции, мощность производства, приведенная ценность проекта, корреляционно-регрессионный анализ.

Koliedina K.O. INFLUENCE OF THE AMOUNT TO BE INVESTED ON PROFITABILITY OF THE INNOVATIVE PROJECTS OF THE ENTERPRISE

Through the instrumentality of correlative-regressive analyses the economic-mathematic model of the influence of the main technical-economic factors on the expected economic effect of the project was built. It was defined that the expediency of the innovative project depends on the compliance of the speed of the increase of the amount to be invested with the speed of the expansion of production facilities. It was proved that the effectiveness of the manufacturing according to the project would take place when the speed of the increase of the production capacity would exceed the increase of the self-cost of the annual output that would result into decrease of the current unit costs and as a consequence into increase of the profit from the manufacturing and distribution of the products.

Keywords: profitability of the innovative projects, the amount to be invested, self-cost of the product, production capacity, net present value, correlative-regressive analyses.

Постановка проблеми у загальному вигляді. У теперішніх мінливих умовах основою економічного зростання як країни загалом, так і вітчизняних підприємств зокрема виступає інноваційний шлях розвитку. У зв'язку з цим актуалізувалася проблема дослідження інноваційних проектів, що реалізуються на підприємстві та в сукупності забезпечують його інноваційний розвиток, і встановлення чинників максимізації їхньої дохідності, що суттєво підвищують ефективність використання ресурсів виробництвами, конкурентоспроможність продукції та підприємства загалом.

Ядром інноваційного розвитку виступають інновації як найбільш ефективний засіб технологічного розвитку підприємств, забезпечення їх стійких ринкових позицій, що базується на значних конкурентних перевагах [1, с. 251–258]. Однак необхідно зазначити, що інновації виступають рушійною силою економічного зростання лише в тому разі, якщо доходи від їх реалізації значно перевищують понесені витрати, тобто коли інновації забезпечують суттєвий позитивний фінансовий результат – річний прибуток як абсолютний показник [2, с. 115–117] та рентабельність

продукції як відносний показник ефективності діяльності підприємства. Останній є доказом підвищення ефективності виробництва порівняно з його наявним станом, що досягається в результаті інноваційного розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Як практики, так і теоретики завжди проявляли інтерес до проблем економіки виробництва та системи показників, що її характеризують. Багато вітчизняних і зарубіжних учених-економістів, таких як О.І. Амоша, І.О. Бланк, Ф.Ф. Бутинець, Н.М. Гапак, С.Я. Єлецьких, В.М. Гесць, О.І. Івакіна, Т.В. Момот, Г.В. Савицька, В.П. Семиноженко, Н.Г. Слободян, В.П. Савчук, М.Г. Чумаченко та інші, спрямовували свої дослідження на пошуки раціонального використання ресурсів підприємств, удосконалення системи техніко-економічних показників (ТЕП) виробництва для об'єктивного вимірювання всіх сфер діяльності підприємства, уточнення методології, методики, методів і прийомів здійснення економічного аналізу, факторів впливу на раціональне використання потенціалу підприємства та його ресурсів з метою більш обґрунтованого встановлення взаємозалежності між основними ТЕП та їх складниками. Проте нинішнім умовам господарювання вітчизняних підприємств притаманне зовнішнє та внутрішнє середовище, що постійно змінюються. Все це зумовлює важливість проведення ґрунтовних досліджень у сфері економіки підприємства з урахуванням сучасних мінливих умов.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Досягнення підприємством інноваційного розвитку відбувається через реалізацію інноваційної діяльності прискореними темпами [3, с. 12]. Інноваційна активність підприємства залежить від можливості інвестування, тобто від наявності джерел інвестування та його високої ефективності. З огляду на вказане, у процесі інноваційного розвитку підприємства необхідно досліджувати вигідність кожного інноваційного проекту в складі цього розвитку та залежність їх економічної ефективності від сум інвестицій, що вкладаються для їх реалізації. Отже, більшість складників цієї сфери аналізу мають простір для подальшого розгортання досліджень, бо наявні наукові пошуки потребують узагальнення, урахування нових інструментів оцінки дохідності інноваційних проектів вітчизняних підприємств в контексті глобалізаційних процесів, які відбуваються в економіці України. Актуальність і значущість цих питань для забезпечення інноваційного розвитку вітчизняних підприємств зумовили вибір теми дослідження.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є дослідження залежності економіки виробництва інноваційної продукції та доцільності інноваційного проекту від відповідності співвідношення темпів розширення потужності виробництва темпам збільшення його капіталоємності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Економіку підприємства загалом та його функціонуючих виробництв зокрема характеризує ціла система кількісних та якісних ТЕП виробництва, у тому числі показників ефективності використання його ресурсів. Одні з них вимірюють витрати, інші – результати діяльності та її удосконалення.

До основних ТЕП відносять [4, с. 233–238]: потужність виробництва, вартість основних виробничих засобів, чисельність персоналу, фонд оплати праці, собівартість одиниці продукції річного випуску, обсяг виробленої та реалізованої продукції в натуральному і вартісному вираженні, рентабельність продукції тощо. Проте у разі розвитку підприємства серед проектних показників з'являється також сума інвестицій (додаткових капіталовкладень в основні виробничі засоби) та показники ефективності проекту (приріст річного прибутку від реалізації продукції завдяки інвестуванню, приріст грошового потоку, чиста приведена цінність проекту, індекс дохідності інвестицій, період окупності інвестицій та внутрішня норма дохідності проекту).

Фінансові результати діяльності підприємства оцінюються різними видами річного прибутку, а ефективність використання ресурсів, понесення витрат, отримання доходу – показниками рентабельності [5, с. 269–274]. Ефективність інвестування в технологічний розвиток оцінюється системою показників ефективності інвестицій, що вкладаються в інвестиційні проекти у разі подальшого розвитку підприємства на базі наявних техніки та технології виробництва й інноваційних проектів, якщо в їх основу закладено інновації. Причому обов'язково інноваційний розвиток повинен сприяти підвищенню ефективності наявного виробництва. Для вибору вигідних проектів потрібно здійснювати оцінку впливу проектних рішень на ефективність використання ресурсів та інвестування в інновації.

Одним із найважливіших кількісних економічних показників, що одночасно виступає і якісним, є собівартість одиниці продукції. Саме вона характеризує поточні витрати, розмір яких визнає споживач, купуючи продукцію за ринковою ціною. Від її рівня залежить, чи

зможе виробник реалізувати свою продукцію за ринковою ціною або компенсувати понесені витрати (одноразові та поточні) на технологічний розвиток виробництва, особливо на інноваційний розвиток. Цей аспект відіграє для підприємства важливу роль, оскільки підготовка, розроблення і реалізація інноваційного проекту пов'язані зі значними витратами, які здійснюються в теперішній момент, а отримання від них віддачі – в майбутньому. У зв'язку з цим дослідження щодо можливості зниження витрат на інноваційну продукцію у розрахунку на одиницю корисного ефекту та максимізації віддачі від інвестування в інноваційний розвиток підприємства актуалізує тему дослідження.

Згідно з рекомендацією ЮНІДО [6], головним критерієм оцінки інноваційної діяльності визначено критерій економічної ефективності, а узагальнюючим показником ефективності будь-якого інноваційного проекту, що реалізується на підприємстві, є економічний ефект. У зв'язку з цим у роботі розглянуто залежність економічного ефекту (NPV) від таких основних ТЕП виробництва, як: потужність виробництва, необхідна для її забезпечення сума інвестицій та собівартість продукції, від рівня яких залежить економіка та ефективність виробництва та самих інвестицій. Цю залежність, на думку автора, доцільно подати у вигляді економетричної моделі, для визначення кількісної характеристики якої використано кореляційно-регресійний аналіз. Отже, побудовано лінійну регресійну модель із трьома пояснювальними факторами, а саме: x_1 – потужність виробництва, од./рік; x_2 – сума інвестицій, тис. грн; x_3 – собівартість одиниці продукції, грн; результуючий показник y – економічний ефект від реалізації інноваційного проекту на промисловому під-

приємстві (NPV), тис. грн за різними варіантами потужності майбутнього виробництва. Обрана модель реалізує залежність результуючого показника економічної оцінки, а саме – економічного ефекту (NPV) від пояснювальних факторів. Вихідні дані щодо наростаючої потужності виробництва по варіантах проекту для першого варіанту наведено за даними попереднього ТЕП (техніко-економічного розрахунку) спеціалізованої проектною організацією та для варіантів від другого по сьомий – за результатами розрахунку проектних показників, виконаних автором за нормами, прийнятими в проектуванні, наведено в табл. 1.

На основі вихідних даних та застосування пакета аналізу MS Excel були проведені розрахунки, результати яких наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Результати розрахунку регресійної статистики

Показник	Значення
Множинний R	0,994583804
R-квадрат	0,989196943
Нормований R-квадрат	0,978393886
Стандартна помилка	755,4918339
Спостереження	7

Джерело: розраховано автором

Згідно з даними табл. 2, множинний коефіцієнт кореляції $R = 0,9946$, скоректований коефіцієнт детермінації $\hat{R}^2 = 0,9784$, а коефіцієнт детермінації (R^2) дорівнює 0,9892, тобто розрахункові параметри моделі на 98,92% пояснюють залежність між досліджуваними параметрами. Це свідчить про якість моделі та обґрунтованість її використання для зазначених розрахунків.

Таблиця 1

Вихідні дані для проведення кореляційно-регресійного аналізу

Варіанти	Потужність виробництва, од./рік	Сума інвестицій, тис. грн	Собівартість одиниці продукції, грн	NPV, тис. грн
	(x_1)	(x_2)	(x_3)	(y)
1	2000	15162,84	18540,08	23506,37
2	2200	15354,31	18388,00	23981,17
3	2500	19373,20	18166,57	25107,84
4	3400	29318,50	17882,85	30987,70
5	3500	29935,76	17546,25	32682,71
6	3900	34495,70	17185,63	34206,26
7	4000	37278,00	16572,07	35693,05

Джерело: складено автором

Таблиця 3

Результати дисперсійного аналізу

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значущість F</i>
Регресія	3	156789474	52263158,01	91,56639152	0,001900012
Залишок	3	1712303,733	570767,911		
Підсумок	6	158501777,8			

Джерело: розраховано автором

Таблиця 4

Параметри регресійного рівняння

	<i>Коефіцієнти</i>	<i>Стандартна помилка</i>	<i>t-статистика</i>
Y-перетин	29129,14777	25827,00008	1,127856417
Змінна x_1	4,921341663	3,587470081	1,371813995
Змінна x_2	0,050148622	0,349163061	0,143625222
Змінна x_3	-0,906173722	1,325148632	-0,683827987
	<i>P-Значення</i>	<i>Нижні 95%</i>	<i>Верхні 95%</i>
Y-перетин	0,341435545	-53063,89321	111322,2
Змінна x_1	0,263708924	-6,495589239	16,33827
Змінна x_2	0,89490136	-1,061044072	1,161341
Змінна x_3	0,543168172	-5,123388089	3,311041

Джерело: розраховано автором

Оцінку надійності рівняння регресії загалом та показника тісноти зв'язку $R_{yx_1x_2x_3}$ надає F-критерій Фішера, який розраховується за такою формулою:

$$F = \frac{R^2}{1-R^2} * \frac{n-m-1}{m}, \quad (1)$$

де R^2 – коефіцієнт детермінації;
 n – кількість об'єктів дослідження;
 m – кількість пояснювальних факторів.

У нашому разі фактичне значення F-критерію Фішера буде таким:

$$F_{\text{факт}} = \frac{0,9946^2}{1-0,9946^2} * \frac{7-3-1}{3} = 91,57$$

На основі проведених розрахунків виходить, що фактичне значення F-критерію Фішера $F_{\text{факт}} = 91,57 > F_{\text{табл}} = 9,28$ (при $n = 7$), отже, ймовірність випадково отримати таке значення F-критерію не перевищує допустимий рівень значущості 5%. Таким чином, отримане значення не випадкове, а сформоване під впливом істотних факторів, тобто підтверджується статистична значущість всього рівняння та показника тісноти зв'язку $R_{yx_1x_2x_3}$.

На основі отриманих розрахунків можна скласти рівняння регресії, яке буде мати такий вигляд:

$$\hat{y} = 29129,1478 + 4,9213x_1 + 0,0501x_2 - 0,9062x_3$$

Оцінити статистичну залежність параметрів чистої регресії можливо за допомогою

t-критерія Стьюдента, стандартні критерії помилок коефіцієнтів регресії яких визначаються за такими формулами:

$$m_{b_1} = \frac{\sigma_y * \sqrt{1-R^2_{yx_1x_2x_3}}}{\sigma_{x_1} * \sqrt{1-r^2_{x_1x_2x_3}}} * \frac{1}{\sqrt{n-4}} = 3,5875$$

$$m_{b_2} = \frac{\sigma_y * \sqrt{1-R^2_{yx_1x_2x_3}}}{\sigma_{x_2} * \sqrt{1-r^2_{x_1x_2x_3}}} * \frac{1}{\sqrt{n-4}} = 0,3492$$

$$m_{b_3} = \frac{\sigma_y * \sqrt{1-R^2_{yx_1x_2x_3}}}{\sigma_{x_3} * \sqrt{1-r^2_{x_1x_2x_3}}} * \frac{1}{\sqrt{n-4}} = 1,3251$$

Фактичне значення t-критерію Стьюдента:

$$t_{b_1} = \frac{b_1}{m_{b_1}} = \frac{4,9213}{3,5875} = 1,3718$$

$$t_{b_2} = \frac{b_2}{m_{b_2}} = \frac{0,0501}{0,3492} = 0,1436$$

$$t_{b_3} = \frac{b_3}{m_{b_3}} = \frac{-0,9062}{1,3251} = -0,6838$$

Довірчі інтервали для параметрів регресії:

$$-6,4956 \leq b_1 \leq 16,3383$$

$$-1,0610 \leq b_2 \leq 1,1613$$

$$-5,1234 \leq b_3 \leq 3,3110$$

На основі вищевикладеного можна дійти висновків, що отриманий коефіцієнт кореляції (0,9946) свідчить про дуже тісний лінійний

зв'язок потужності виробництва, суми інвестицій та собівартості одиниці продукції з економічним ефектом (*NPV*) від провадження інноваційного проекту на промисловому підприємстві. Про якість знайденого рівняння свідчить коефіцієнт детермінації (у нашому дослідженні він становить 0,9892), що доводить правильність обраних для дослідження факторів та їх вагомий вплив на результуючий показник. З іншого боку, якість рівняння підтверджує й критерій Фішера, розрахований із довірчою ймовірністю 95 %, значення якого в 9,9 раза більше за критичне. Для кожного оціненого параметра регресії проведено перевірку його статистичної значущості за допомогою *t*-тесту Стюдента. Абсолютні величини фактичних значень *t*-статистики за пояснювальними факторами переважають критичне, що знайдене за спеціальними таблицями *t*-статистики Стюдента, а це означає, що оцінки параметрів рівняння регресії не випадково відрізняються від нуля, а є статистично значущими.

З огляду на це, ми можемо стверджувати, що модель адекватна, якісна, а отримані оцінки параметрів рівняння регресії не випадкові, а сформовані під впливом вагомих пояснювальних факторів. Отже, розраховане рівняння регресії можна застосовувати для подальших досліджень та оптимізації впливу на розмір економічного ефекту (*NPV*) потужності виробництва, суми інвестицій та розміру собівартості одиниці продукції.

Кожний коефіцієнт у рівнянні регресії свідчить про ступінь впливу відповідного пояснювального фактора на результуючий показник за фіксованого положення іншого фактора, а саме – як зі зміною кожного окремого фактора на одиницю змінюється результуючий показник.

Знак «+» параметрів x_2 свідчить про позитивний вплив суми інвестицій на потужність виробництва, яка в свій час прямо пропорційно викликає зниження питомих поточних витрат на виробництво продукції та амортизаційних відрахувань, а знак «-» параметра x_3 – на економічний ефект від реалізації інноваційного проекту на промисловому підприємстві.

Знак «-» параметра x_3 свідчить про позитивний вплив показника собівартості продукції на прибуток від реалізації продукції i , відповідно, на приведену цінність проекту (*NPV*). Отже, від'ємний знак у рівнянні регресії свідчить, що зниження величини собівартості одиниці виробленої інноваційної продукції сприяє збільшенню очікуваного інтегрального ефекту *NPV*, тобто вказує на економічну доцільність вкладення інвестицій у такий інноваційний проект.

Вільний член рівняння множинної регресії економічного змісту не має. Він має лише розрахункове значення, оскільки досліджувані фактори не мають нульових значень.

Отримані коефіцієнти рівняння регресії підкреслюють, що за збільшення суми інвестицій буде мати місце розширення потужності i , відповідно, річного випуску інноваційної продукції, що забезпечить зниження собівартості одиниці продукції і підвищення рентабельності її виробництва. Як підсумок – буде забезпечено дохідність інвестування інноваційного проекту, тобто *NPV* буде мати позитивне значення.

Для підтвердження нашої думки розраховуємо середні коефіцієнти еластичності, які дадуть можливість визначити кількісно відносний вплив кожного з пояснювальних факторів на результат, а саме: на скільки відсотків у середньому зміниться економічний ефект (*NPV*) від реалізації інноваційного проекту на промисловому підприємстві за зміни потужності виробництва, суми інвестицій та собівартості одиниці виробленої інноваційної продукції на 1% від своїх середніх значень. Середні коефіцієнти еластичності E_i розраховані за такою формулою:

$$\bar{E}_i = b_i * \frac{\bar{x}_i}{\bar{y}}, \quad (2)$$

де b_i – оцінки параметрів при пояснювальних факторах (потужності виробництва, од./рік; суми інвестицій, тис. грн.; собівартості одиниці продукції, грн.) у рівнянні регресії;

\bar{x}_i – середнє значення відповідного пояснювального фактора;

\bar{y} – середнє значення результуючого показника – економічного ефекту (*NPV*), тис. грн.

Отримані коефіцієнти еластичності за кожним пояснювальним фактором підтверджують наше припущення, а саме: збільшення потужності виробництва на 1% збільшує в середньому значення економічного ефекту (*NPV*) на 0,51%, а збільшення суми інвестицій на 1% – на 0,04%. Опосередковано, через амортизаційні відрахування сума інвестицій мало збільшує величину *NPV*, тому що негативно впливає на собівартість продукції. За високої капіталоемності таке збільшення собівартості одиниці продукції може перевищувати її зниження за рахунок умовно-постійних витрат завдяки розширенню потужності виробництва. Збільшення собівартості одиниці інноваційної продукції на 1% зменшує в середньому економічний ефект на 0,55%. Аналіз коефіцієнтів еластичності показує, що більший вплив на показник економічного ефекту здійснює

зниження собівартості одиниці виробленої інноваційної продукції, забезпечуючи приріст прибутку й одночасне підвищення рентабельності виробництва інноваційної продукції. І тут важливо з'ясувати, що більше впливає на цей факт: збільшення випуску продукції (позитивно) чи додаткові амортизаційні відрахування на одиницю продукції (негативно).

Отже, економіка виробництва інноваційної продукції залежить від прогресивності його апаратурного оснащення, технології виробництва та її «дешевизни», що сприяє підвищенню конкурентоспроможності. За допомогою побудованої кореляційно-регресійної моделі доведено тісний прямо пропорційний лінійний зв'язок розміру очікуваного економічного ефекту (*NPV*) від таких ТЕП інноваційної діяльності підприємств, як потужності виробництва та необхідна для її забезпечення сума інвестицій і, відповідно, очікувана собівартість одиниці продукції. Однак на основі вищевикладеного постає питання щодо встановлення залежності зниження собівартості одиниці продукції, прибутку від реалізації та приведеної цінності проекту (*NPV*) від відповідності співвідношення темпів розширення потужності виробництва темпам збільшення необхідної для цього суми інвестицій, а також чи всі досліджувані варіанти проекту вигідні. Подальші дослідження проведено з приводу встановлення залежності зміни собівартості продукції і, відповідно, дохідності варіантів проектів у міру розширення потужності виробництва інноваційної продукції.

У зв'язку з викладеним нижче, наведено результати авторського дослідження на базі основних ТЕП виробництва в умовах ефек-

тивності інвестування за різними варіантами проекту та додатково до табл. 1 – абсолютних величин річного прибутку від реалізації грошового потоку (табл. 5).

З метою вибору найбільш дохідного варіанту інноваційного проекту проведено аналіз індексів змін ТЕП по варіантах базисною та ланцюговою підстановкою, розрахованих на базі абсолютних величин показників (табл. 6).

Як видно з даних табл. 5, запропоновані варіанти досліджуваного інноваційного проекту насамперед відрізняються очікуваними масштабами виробництва, зумовленими наявністю попиту на цю продукцію, та необхідною сумою інвестицій (можливістю її позики). Аналіз індексів (табл. 6) свідчить про те, що варіанти з другого по сьомий щодо першого мають більш високі індекси як показників виробництва (крім собівартості одиниці продукції), так і показників ефективності інвестицій (окрім індексу дохідності). Причому у міру зростання потужності від другого до сьомого варіанту відбувається збільшення суми інвестицій більш високими темпами (з 1,013 до 2,459), ніж темпи розширення потужності виробництва (з 1,1 до 2,0). Так, останній варіант буде пов'язаний зі збільшенням суми інвестицій майже в 2,5 раза за розширення потужності лише вдвічі. Це свідчить про значне збільшення капіталоємності виробництва в умовах інновацій, що є неприпустимими, оскільки зумовлює недостатнє зниження собівартості одиниці продукції, а саме: лише на декілька відсотків у другому-четвертому варіантах та на 11,6% – у сьомому. До того ж індекс дохідності знизиться на 23% в цьому варіанті (варіант найбільш

Таблиця 5

Основні проектні техніко-економічні показники виробництва в умовах інвестування

Варіанти	Потужність виробництва, од./рік	Сума інвестицій, тис. грн	Собівартість продукції, грн/од.	Річний прибуток від реалізації продукції, тис. грн /рік	Рентабельність продукції, %	Грошовий потік, тис. грн./рік	Чиста приведена цінність проекту (<i>NPV</i>), тис. грн	Індекс дохідності інвестицій, грн./грн
1	2000	15162,84	18540,08	6075,00	32,8	38669,2	23506,37	2,55
2	2200	15354,31	18388,00	6227,00	33,9	39335,5	23981,17	2,56
3	2500	19373,20	18166,57	6448,43	35,5	44481,9	25107,84	2,30
4	3400	29318,5	17882,85	6731,15	47,6	60923,5	30987,7	2,03
5	3500	29935,76	17546,25	7068,70	40,3	62001,2	32682,71	2,11
6	3900	34495,7	17185,63	7429,40	43,2	68702,0	34206,26	1,99
7	4000	37278,00	16572,07	8042,90	48,5	72971,0	35693,05	1,96

Джерело: розраховано автором

Таблиця 6

Індекси змін проектних показників по варіантах

Варіанти	Потужність виробництва, од./рік	Індекс потужності виробництва	Індекс капітало-вкладень	Індекс собівартості	Індекс грошового потоку	Індекс NPV
Ланцюгова підстановка						
1	2000	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2	2200	1,100	1,013	0,991	1,017	1,020
3	2500	1,136	1,262	0,988	1,13	1,046
4	3400	1,360	1,513	0,984	1,37	1,234
5	3500	1,029	1,021	0,981	1,08	1,055
6	3900	1,114	1,152	0,979	1,11	1,047
7	4000	1,025	1,081	0,964	1,06	1,043
Базисна підстановка						
1	2000	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2	2200	1,1	1,013	0,991	1,017	1,020
3	2500	1,25	1,278	0,980	1,150	1,068
4	3400	1,7	1,934	0,965	1,576	1,318
5	3500	1,75	1,974	0,946	1,603	1,390
6	3900	1,95	2,275	0,927	1,777	1,455
7	4000	2,0	2,459	0,894	1,887	1,518

Джерело: розраховано автором

шої потужності), що характеризує найбільше падіння його ефективності порівняно з першим варіантом. У міру того, як збільшується потужність виробництва, спостерігається зниження собівартості продукції з одночасним зростанням її рентабельності. Проте висока питома вага суми інвестицій за наявності незначної частки (приблизно 25%) умовно-постійних витрат у собівартості одиниці продукції зводить нанівець ці переваги, тобто очікуване максимальне зростання річного випуску продукції завдяки розширенню потужності виробництва. За підсумком, прогноз нарощення як грошового потоку (максимальний його індекс зафіксовано в сьомому варіанті та становить 1,887), так і приведеної цінності проекту невітшній. Тут ситуація ще гірша – максимальне збільшення (приведеної цінності проекту) може становити лише 1,52 раза у сьомому варіанті порівняно з першим. Це може виникнути через високу капіталоємність запропонованих проектних рішень по апаратурному оснащенню майбутнього виробництва інноваційної продукції, саме у міру збільшення масштабів виробництва матиме місце падіння ефективності інвестицій. Це підтверджує і зниження індексу дохідності цього проекту з 2,55 грн/грн у першому варіанті до 1,96 грн/грн у сьомому варіанті. З огляду на результати виконаного аналізу, без урахування ступеня задоволення попиту в цій продукції, можна дійти висновків

про більш прийнятну доцільність першого та другого варіанту, з розширенням потужності діючого виробництва до 2000 т/рік та 2200 т/рік відповідно, за умов збереження прогнозного співвідношення цін на готову продукцію і матеріально-сировинні ресурси виробництва. Отже, викладене вище підкреслює процес погіршення показників ефективності у виробництві інноваційної продукції за згаданими варіантами (від 3-го по 7-й) порівняно з першим і другим варіантами.

На основі вищевикладеного доходимо висновків, що для забезпечення дохідності інноваційних проектів повинні виконуватися такі умови: питома сума інвестицій, необхідна для реалізації інноваційних проектів, повинна збільшуватися на розширення потужності виробництва менш високими темпами, ніж темпи зростання потужності. Отже, за результатами аналізу проектних кошторисів будівництва об'єктів нової техніки, за збільшення потужності виробництва сума капіталовкладень повинна збільшуватися відповідно до співвідношення потужностей з відставанням в $1^{0,7}$. В іншому разі зниження собівартості одиниці інноваційної продукції порівняно з фактичною, особливо за низької частки в ній умовно-постійних витрат, не в змозі компенсувати збільшення додаткових амортизаційних відрахувань на реалізацію новітніх технологій та устаткування. І, як результат, у міру збіль-

шення масштабів виробництва незначний приріст річного прибутку і навіть деяке зростання рентабельності інноваційної продукції не забезпечить замовнику проекту нормальної рентабельності інвестованого капіталу. У цьому разі для прийняття проектного рішення про значне зростання випуску інноваційної продукції потрібні прийнятні (менш капіталоємні) проекти або проекти на засадах більш прогресивної та конкурентоспроможної новітньої технології, яка б забезпечувала більш високу якість і широкий асортимент інноваційної продукції порівняно з традиційною.

Висновки з цього дослідження. У проведеному дослідженні доведено, по-перше, що є тісний зв'язок між основними техніко-економічними показниками виробництва і показниками ефективності інвестування, по-друге, що за розширення потужності виробництва інноваційної продукції обов'язково повинно мати місце збільшення необхідної суми інвес-

тицій більш низькими темпами, ніж зростання річного випуску продукції, зумовленого розширенням потужності виробництва. Інакше очікуване зниження собівартості одиниці продукції та незначне підвищення рентабельності її виробництва за запропонованими варіантами інноваційного проекту не забезпечить високої дохідності інвестування інноваційного проекту. Обґрунтовано, що достатня економічна ефективність виробництва за проектом, а не тільки позитивне значення *NPV* та індекс дохідності >1 , матиме місце тоді, коли розширення потужності виробництва буде відбуватися більш високими темпами, ніж темпи зростання необхідної для цього суми інвестицій та збільшення собівартості річного випуску продукції. Оскільки це означатиме суттєве зниження питомих поточних витрат і, як наслідок, не тільки збільшення прибутку від виробництва та реалізації продукції, а й її рентабельності, достатньої для повернення інвестицій.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Яшин С.Н., Крюкова Т.М. Методика комплексной оценки эффективности инновационной деятельности промышленных предприятий на основе формирования системы экономических показателей. Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексева. 2010. № 1(80). С. 251–258.
2. Бутинець Ф.Ф. Економічний аналіз: навч. посібн. Житомир: ПП «Рута», 2003. 680 с.
3. Демченко О.Г., Бутівчок К.Ю. Сучасний стан інноваційної діяльності в Україні та шляхи її вдосконалення. Молодий вчений. 2015. № 12 (27). С. 12–22.
4. Стратегічні виклики XXI століття суспільству та економіці України: монографія: у 3-х т. / За ред. акад. НАН України В. М. Гейця, акад. НАН України В. П. Семиноженка, чл.-кор. НАН України Б. Є. Кваснюка. К.: Фенікс, 2007. Т. 2. 564 с.
5. Волощук Л.О. Інноваційна діяльність та розвиток промислових підприємств України: проблеми статистичного та економічного аналізу. Економіка та управління підприємствами. 2014. № 4. С. 269–274.
6. Behrens W., Hawranek P. M. Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Study. Vienna, UNIDO, 1991. 386 p.
7. Меркулов Н. Н. Научно-технологическая деятельность: инновационный аспект: монография / за научн. ред. д-р экон. наук, проф. В. И. Захарченко. Одесса: Астропринт, 2007. 120 с.

REFERENCES:

1. Yashin S.N., Kryukova T.M. (2010). Metodika kompleksnoy otsenki effektivnosti innovatsionnoy deyatel'nosti promyshlennykh predpriyatiy na osnove formirovaniya sistemy ekonomicheskikh pokazateley [Estimation integrated procedure effectiveness innovative activity plant facilities on basis of forming system economic indexes]. Trudy Nizhegorodskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. R.E. Alekseeva. vol.1, no 80. pp. 251–258.
2. Butynets F.F. (2003). Ekonomichnyi analiz: navch. posibn. [Economic analysis]. Zhytomyr: "Ruta" (in Ukrainian).
3. Demchenko O.H., Butivchok K.Yu. (2015) Suchasnyi stan innovatsiinoi diialnosti v Ukraini ta shliakhy yii vdoskonalennia [Modern state of innovative activity in Ukraine and ways of its perfection]. Molodyi vchenyi, vol. 12, no 27, pp. 12–22.
4. Stratehichni vyklyky XXI stolittia suspilstvu ta ekonomitsi Ukrainy [Strategic challenges of the XXI century society and economy in Ukraine]. Kyiv: Feniks, 2007.
5. Voloshchuk L.O. Innovatsiina diialnist ta rozvytok promyslovykh pidpriemstv Ukrainy: problemy statystychnoho ta ekonomichnoho analizu. [Innovative activities and development of Industrial enterprises of Ukraine: problems of statistical and economic analysis]. Ekonomika ta upravlinnia pidpriemstvamy. 2014. no. 4. pp. 269–274.
4. Behrens W., Hawranek P. M. (1991). Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Study [Manual for the preparation of industrial feasibility study]. Vienna, UNIDO, 386 p.
7. Merkulov, N. N. Nauchno-tehnologicheskaiia deiatel'nost: innovatsionnyy aspekt [Scientific and technological activities: innovative aspect]. Odessa: Astroprint, 2007.