

УДК 338.439.4; 311.172

**ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНА МОДЕЛЬ
ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

Яценко Л. О., к.е.н., с.н.с.,
с.н.с. відділу економічних досліджень,
Інститут продовольчих ресурсів НААН, м. Київ
ORCID ID: 0000-0002-4893-8191

<https://doi.org/10.31073/foodresources2019-12-26>

Предмет дослідження – інноваційно-інвестиційна діяльність харчової промисловості України. Метою роботи є визначення найбільш оптимальних обсягів фінансування інновацій у харчовій промисловості, що сприятиме підвищенню ефективності діяльності вітчизняних виробників харчової продукції, а також обґрунтування перспективного вектору реалізації інноваційної продукції. Методи дослідження. Під час дослідження використовувалися методи статистичного аналізу та моделювання, а саме кореляційно-регресійний аналіз для побудови інноваційно-інвестиційної моделі економічних процесів у харчовій промисловості на основі даних Державної служби статистики України. Новизна дослідження. Авторською розробкою є адаптація методології кореляційно-регресійного аналізу до формування інноваційно-інвестиційної моделі економічних процесів у харчовій промисловості, за допомогою якої доцільно приймати обґрунтовані управлінські рішення щодо напрямів фінансування інновацій, оптимального розміру фінансування для забезпечення рентабельності діяльності підприємств на бажаному рівні та визначення перспективного вектору реалізації інноваційної продукції. Результати дослідження. Інвестиційно-інноваційна модель економічних процесів харчової промисловості складається з 10 регресійних рівнянь, якість яких підтверджено за допомогою статистичних оцінок – коефіцієнта кореляції, рівня значущості для критерія Фішера та рівня значущості для критерія Ст'юдента. Отримані результати свідчать про доцільність використання моделі для прийняття відповідних управлінських рішень у сфері інвестиційно-інноваційного забезпечення харчової промисловості. Ця модель надає можливість виявити глибинні взаємозв'язки між показниками та отримати додаткову інформацію, яка відсутня в інформаційній базі Державної служби статистики, щодо ефективності вкладання вітчизняних капітальних та іноземних інвестицій у різні напрями фінансування. За результатами розрахунків можна обирати найбільш перспективні напрями вкладання інвестицій, що дозволить підвищити рентабельність діяльності, пришвидшити процеси модернізації в харчовій промисловості тощо. Сфера застосування результатів. Одержані результати можуть бути використані у подальших наукових дослідженнях актуальних проблем інноваційно-інвестиційної діяльності підприємств харчової промисловості, при розробці рекомендацій для державних органів управління.

Ключові слова: харчова промисловість, інноваційно-інвестиційна модель, регресійне рівняння, капітальні інвестиції, іноземні інвестиції, фінансування інновацій, рентабельність діяльності

INNOVATION-INVESTMENT MODEL
OF ECONOMIC PROCESSES IN THE FOOD INDUSTRY

Yashchenko L., PhD, Economy, Senior Researcher,
Senior Researcher of Department of Economic Research,
Food Resources Institute of NAAS, Kyiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0002-4893-8191

<https://doi.org/10.31073/foodresources2019-12-26>

Subject of research – innovation and investment activity of the food industry of Ukraine. The purpose of the work is to determine the most optimal amounts of financing for innovations in the food industry, which will increase the efficiency of domestic producers of food products, as well as substantiate the perspective vector of innovation products. Research methods. During the study, methods of statistical analysis and modeling were used, namely, a correlation-regression analysis for building an innovation-investment model of economic processes in the food industry based on data from the State Statistics Service of Ukraine. Novelty of research. The author's development is the adaptation of the methodology of correlation-regression analysis to the formation of an innovation-investment model of economic processes in the food industry, with the help of which it is reasonable to make sound management decisions regarding the directions of financing of innovations, the optimal amount of financing to ensure the profitability of enterprises at the desired level and to determine the perspective implementation vector innovative products. Research results. The investment-innovation model of the food industry's economic processes consists of 10 regression equations, the quality of which is confirmed by statistical estimates – the correlation coefficient, the significance level for Fisher's criterion and the significance level for the Student criterion. The obtained results indicate the appropriateness of using the model for making appropriate management decisions in the field of investment-innovation support of the food industry. This model provides an opportunity to reveal deep relationships between indicators and obtain additional information that is not available in the information base of the State Statistics Service on the effectiveness of investing domestic capital and foreign investment in various areas of financing. Based on the results of calculations, you can choose the most promising directions of investing, which will increase the profitability of activities, accelerate the processes of modernization in the food industry, and so on. Scope of results. The obtained results can be used in further scientific researches of actual problems of innovation and investment activity of food industry enterprises, while developing recommendations for state bodies of management.

Key words: food industry, innovation-investment model, regression equation, capital investments, foreign investments, financing of innovations, profitability of activity

Постановка проблеми. Реалізація стратегічного потенціалу харчової промисловості України можлива на основі прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Для забезпечення цілеспрямованості та ефективності діяльності підприємств під час кризи та депресії необхідно визначати взаємозв'язок кількісних та якісних показників між основними результуючими індикаторами діяльності підприємств харчової промисловості та обсягами інвестицій. На наш погляд, це завдання доцільно вирішити за допомогою спеціалізованої програми статистичного аналізу та економіко-математичного моделювання EViews [1], що застосовується в країнах ЄС. Це дасть можливість виявити глибинні взаємозв'язки між показниками та отримати додаткову інформацію, яка відсутня в інформаційній базі Державної служби статистики, щодо ефективності вкладання вітчизняних капітальних та іноземних інвестицій у різні напрями фінансування. За результатами розрахунків можна обирати найбільш перспективні напрями вкладання

інвестицій, що дозволить підвищити рентабельність діяльності, зменшити частку збиткових підприємств, пришвидшити процеси модернізації в харчовій промисловості, збільшити обсяги надходжень до державного бюджету.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Інноваційно-інвестиційну активність підприємств досліджували в своїх працях вітчизняні вчені: Геєць В.М. [2], Коваленко О.В., Сичевський М.П. [3], Саблук П.Т. [4], Лупенко Ю.О. [5], Одотюк І.В. [6], Федулова Л.І. [7]. Але на сьогодні відсутній комплексний підхід до моделювання інноваційно-інвестиційної активності у харчовій промисловості України.

Метою статті є визначення найбільш оптимальних обсягів фінансування інновацій у харчовій промисловості, що сприятиме підвищенню ефективності діяльності вітчизняних виробників харчової продукції, а також обґрунтування перспективного вектору реалізації інноваційної продукції.

Результати та обговорення. Джерелом формування інформаційної бази є результати обстежень за 2010-2016 роки, які здійснюються Державною службою статистики України на постійній основі (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика першоджерел статистичної інформації

Назва обстеження	Зміст отриманої інформації	Приклади показників
Структурні зміни в економіці України та її регіонів	Дані щодо структурних змін в економіці України та її регіонів	Обсяги випуску, обсяги реалізації
Активи, власний капітал, зобов'язання та фінансові результати підприємств	Інформація щодо фінансового стану підприємств, для складання показників структурної статистики підприємств та актуалізації ознаки активності підприємств в Статистичному реєстрі підприємств	Чистий прибуток, рівень рентабельності
Капітальні інвестиції	Дані щодо обсягів капітальних інвестицій	Капітальні інвестиції
Наявність і рух основних засобів, амортизація	Дані щодо наявності, стану та руху основних засобів, амортизації	Основні засоби, введено в дію основних засобів, ліквідовано основних засобів, знос основних засобів, ступінь зносу
Інвестиції зовнішньо-економічної діяльності	Дані щодо прямих інвестицій в Україну/з України та щодо взаємозв'язків підприємств в рамках відносин прямого інвестування	Прямі іноземні інвестиції
Інноваційна діяльність промислового підприємства	Дані щодо кількості інноваційно активних промислових підприємств, обсягів витрат на інновації, джерел фінансування та результатів інноваційної діяльності	Частка підприємств, що займалися інноваційною діяльністю, частка підприємств, що впроваджували маловідходні, ресурсозберігаючі технології, загальна сума витрат на інновації

Джерело: Державна служба статистики України
<http://www.ukrstat.gov.ua> [6]

В наведеній вище інформаційній базі були використані 42 показники, які характеризують фінансову та виробничу діяльність підприємств харчової промисловості, напрями вкладання власних та запозичених коштів, ефективність використання основних засобів та рівень рентабельності.

Визначення виду та параметрів економіко-математичної моделі інвестиційно-інноваційної діяльності підприємств харчової промисловості здійснювалася у логічній послідовності у чотири етапи, що наведені на рис. 1.

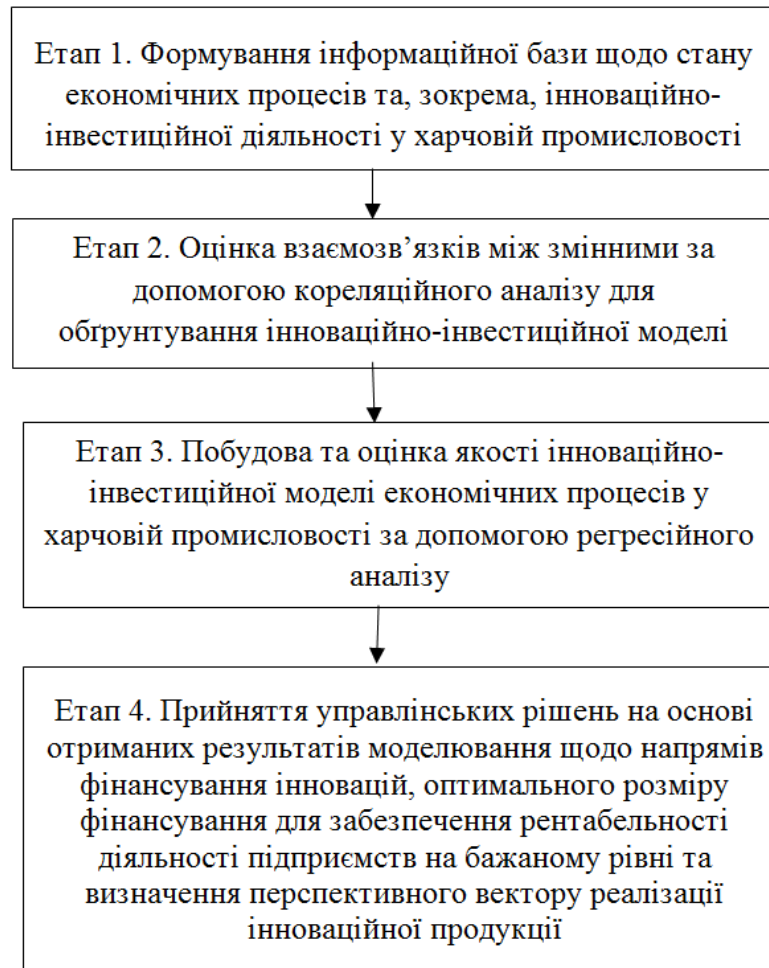


Рис. 1. Основні етапи розробки моделі інвестиційно-інноваційної діяльності підприємств харчової промисловості

Інвестиційно-інноваційна модель економічних процесів харчової промисловості складається з 10 регресійних рівнянь, якість яких підтверджено за допомогою статистичних оцінок – коефіцієнта кореляції, рівня значущості для критерія Фішера (характеристика адекватності рівняння в цілому) та рівня значущості для критерія Ст'юдента (характеристика адекватності коефіцієнта регресії при незалежній змінній) (табл. 2). Всі статистичні оцінки знаходяться у межах норми, що свідчить про доцільність використання моделі для прийняття відповідних управлінських рішень у сфері інвестиційно-інноваційного забезпечення харчової промисловості.

Таблиця 2

**Характеристика інвестиційно-інноваційної моделі
економічних процесів харчової промисловості**

№ рівня- ння	Регресійне рівняння	Позначення	Оцінка якості рівняння		
			Коефіцієнт кореляції	Рівень значущості для критерія Фішера	Рівень значущості для критерія Ст'юдента
Основні напрями вкладання іноземних інвестицій					
1	$y_1 = -33790,89 + 14,23 \cdot x_1$	y_1 – витрати на зовнішні НДР; x_1 – прямі іноземні інвестиції	0,855	0,057	0,057
2	$y_2 = -58,56 + 0,03 \cdot x_1$	y_2 – частка підприємств, що впроваджували маловідходні, ресурсозберігаючі технології	0,781	0,034	0,034
3	$y_3 = 12495995 - 1810,57 \cdot x_1$	y_3 – знос основних засобів	0,750	0,052	0,052
Основні напрями вкладання капітальних інвестицій					
4	$y_4 = -9005,40 + 24,78 \cdot x_2$	y_4 – обсяг виробництва; x_2 – капітальні інвестиції	0,781	0,043	0,043
5	$y_5 = -5,49 + 0,005 \cdot x_2$	y_5 – частка підприємств, що впроваджували інноваційні види продукції	0,976	0,048	0,048
6	$y_6 = -2060216 + 891,56 \cdot x_2$	y_6 – витрати на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення	0,997	0,025	0,025
Рівняння для взаємозв'язку джерел та ефективності фінансування					
7	$y_7 = -26,30 + 0,009 \cdot x_1$	y_7 – загальна рентабельність діяльності	0,980	0,047	0,047
8	$y_7 = 12,18 - 0,0003 \cdot x_2 - 0,06 \cdot x_3 - 0,16 \cdot x_4$	x_3 – індекс споживчих цін; x_4 – курс долара до гривні	0,938	0,008	0,006 0,008 0,009
Рівняння для взаємозв'язку джерел та основних векторів реалізації інноваційної продукції					
9	$y_8 = -21,13 + 0,02 \cdot x_1$	y_8 – реалізація продукції, що була новою для ринку	0,769	0,033	0,033
10	$y_9 = 31,66 + 0,004 \cdot x_2$	y_9 – реалізація продукції, що була новою тільки для підприємства	0,785	0,057	0,057

Джерело: авторська розробка

Рівняння (1) описує взаємозв'язок між обсягами вкладання прямих іноземних інвестицій та витратами на зовнішні НДР. З кожного мільярду доларів іноземних інвестицій в середньому за рік виділяється 0,57 млн дол. США на зовнішні НДР.

Рівняння (2) описує взаємозв'язок між обсягами вкладання прямих іноземних інвестицій та часткою підприємств, що впроваджували маловідходні, ресурсозберігаючі технології. З кожного мільярду доларів вкладених іноземних інвестицій в середньому за рік частка підприємств, що впроваджували маловідходні, ресурсозберігаючі технології, зростає на 30%.

Рівняння (3) описує взаємозв'язок між обсягами вкладання прямих іноземних інвестицій та змінами у зносі основних засобів. З кожним мільярдом доларів вкладених іноземних інвестицій в середньому за рік знос основних засобів зменшується на 72,42 млн дол. США за рахунок ліквідації застарілого обладнання та заміну його новим високотехнологічним.

Рівняння (4) описує взаємозв'язок між обсягами вкладання капітальних інвестицій та обсягами виробництва. З кожним мільярдом гривень вкладених капітальних інвестицій в середньому за рік виробництво збільшується на 24,78 млрд. грн.

Рівняння (5) описує взаємозв'язок між обсягами вкладання капітальних інвестицій та часткою підприємств, що впроваджували інноваційні види продукції. З кожним мільярдом гривень вкладених капітальних інвестицій в середньому за рік частка підприємств, що впроваджували інноваційні види продукції, зростає на 5%.

Рівняння (6) описує взаємозв'язок між обсягами вкладання капітальних інвестицій та витратами на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення. З кожного мільярду гривень вкладених капітальних інвестицій в середньому виділяється 891,56 млн грн на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення. Отже, ці вкладання здійснювалися не в розробки, що є новими для ринку, та не спрямовувалися на дослідження, розроблення чи впровадження нових технологій виробництва.

Рівняння (7) описує взаємозв'язок між обсягами вкладання прямих іноземних інвестицій та змінами у загальній рентабельності діяльності. З кожним мільярдом доларів вкладених іноземних інвестицій в середньому за рік загальна рентабельність зростає на 9%.

Рівняння (8) описує взаємозв'язок між обсягами вкладання капітальних інвестицій, індексом споживчих цін, курсом долара та загальною рентабельністю діяльності. Знецінення національної валюти через зростання курсу долара та інфляцію зменшує ефективність вкладання капітальних інвестицій. Зі зростанням споживчих цін лише на 10% рентабельність підприємств знижується на 0,6%, а зі зростанням курсу долара лише на 1 гривню рентабельність зменшується на 0,15%.

Рівняння (9) описує взаємозв'язок між обсягами вкладання прямих іноземних інвестицій та обсягами реалізації продукції, що була новою для ринку. З кожним мільярдом доларів вкладених іноземних інвестицій в середньому за рік обсяг реалізації продукції, що була новою для ринку, збільшується на 20 млн грн. Отже, прямі іноземні інвестиції сприяють розвитку проривних інноваційних розробок.

Рівняння (10) описує взаємозв'язок між обсягами вкладання капітальних інвестицій та обсягами реалізації продукції, що була новою тільки для підприємства. З кожним мільярдом доларів вкладених капітальних інвестицій в середньому за рік обсяг реалізації продукції, що була новою тільки для підприємства, збільшується на 4 млн грн, що свідчить про низьку ефективність вкладання коштів у розробку інноваційної продукції через практичну відсутність внутрішніх НДР, спрямованих на впровадження проривних інновацій. Інноваційний розвиток у харчовій промисловості має бути спрямований на постійне розроблення нових видів продукції, нових способів виробництва цієї продукції, її оновлення з підвищенням якості, споживчої корисності, що відповідає потребам сучасних споживачів.

Загальна схема моделі інвестиційно-інноваційної діяльності підприємств харчової промисловості, що сформована на основі результатів розрахунків за допомогою кореляційно-регресійного аналізу, представлена на рис. 2.

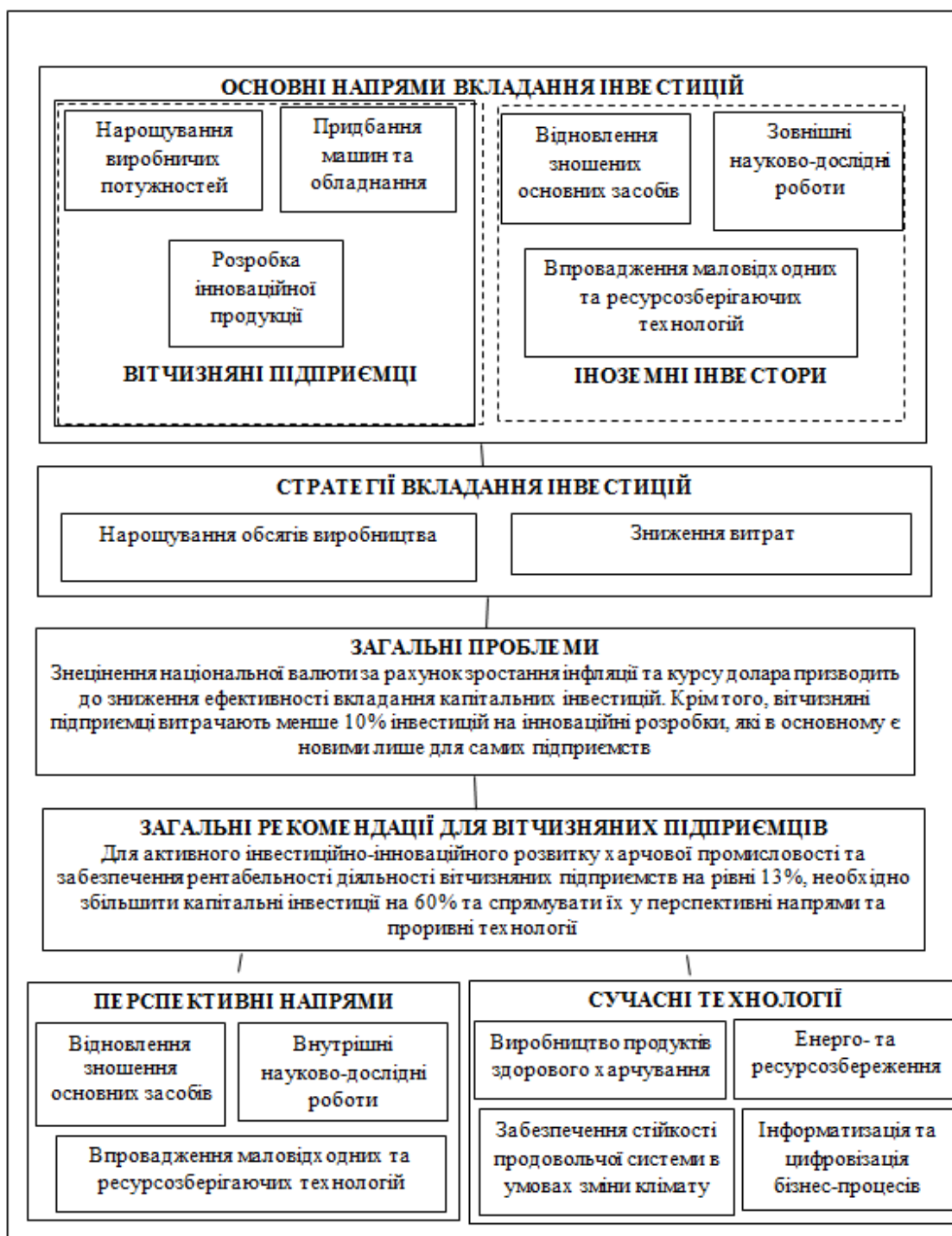


Рис. 2. Модель інвестиційно-інноваційного забезпечення розвитку харчової промисловості

Джерело: авторська розробка

За допомогою матриці коефіцієнтів парної кореляції виявлено взаємозв'язки між згаданими змінними, завдяки чому отримано додаткову інформацію щодо ефективності інвестиційно-інноваційної діяльності підприємств харчової промисловості.

Побудована модель для оцінювання ефективності інвестиційно-інноваційного забезпечення харчової промисловості дає змогу отримати з вхідних даних нетривіальні результати, що мають практичну цінність та інтерпретацію, необхідну для прийняття управлінських рішень щодо напрямів фінансування інновацій, оптимального розміру

фінансування для забезпечення рентабельності діяльності підприємств на бажаному рівні та визначення перспективного вектору реалізації інноваційної продукції.

Висновки

З'ясовано, що капітальні інвестиції в галузі здійснюються в основному за рахунок власних коштів та кредитів банків. Проте їх недостатньо для масштабної технологічної модернізації. Держава ж, особливо в останні роки, практично не в змозі з різних причин здійснювати фінансову підтримку. Вітчизняні підприємства спрямовують власні кошти в основному у нарощування виробничих потужностей, придбання машин та обладнання та розробку інноваційної продукції. Проте ці заходи не завжди є достатньо ефективним через знецінення національної валюти завдяки зростанню інфляції та курсу долара. Введена на ринок інноваційна продукція користується недостатнім попитом через зниження купівельної спроможності населення й, крім того, має низький рівень інноваційності, оскільки в основному ця продукція нова тільки для підприємства.

Основна стратегія вкладання прямих іноземних інвестицій полягає у зниженні витрат, що позитивно впливає на рентабельність діяльності підприємств. Ці інвестиції спрямовуються на відновлення зношених основних засобів, впровадження маловідходних та ресурсозберігаючих технологій, зовнішні науково-дослідні роботи.

Крім того, реалізація інноваційної продукції, що фінансується за рахунок іноземних інвестицій, здійснюється в основному у сфері сучасних інноваційних розробок, серед яких виробництво продуктів для здорового харчування, забезпечення стійкості продовольчої системи в умовах зміни клімату, енерго- та ресурсозбереження, цифровізації та інформатизації бізнес-процесів.

Для більш ефективного використання власних та кредитних коштів та забезпечення розвитку харчової промисловості України необхідно їх вкладати у внутрішні науково-дослідні роботи, впровадження безвідходних та ресурсозберігаючих технологій, заміну старого обладнання на нове високотехнологічне.

За допомогою побудованих регресійних рівнянь з'ясовано, що для активного інвестиційно-інноваційного розвитку харчової промисловості та забезпечення рентабельності діяльності вітчизняних підприємств хоча б на рівні 13%, необхідно збільшити капітальні інвестиції на 60% та спрямувати їх у визначені перспективні напрями. Крім того, цей захід сприятиме зниженню зносу основних фондів приблизно на 15% та підвищенню обсягу реалізації інноваційної продукції більше ніж на 50%.

Сприяння залученню іноземних інвестицій у харчову промисловість на 60% дозволить підвищити рентабельність на 14%, зменшити знос основних засобів більше ніж на 35% та підвищити обсяги реалізації інноваційної продукції до 40%.

Це допоможе вітчизняним підприємствам харчової промисловості запобігти, або упередити впливу кризового чи депресивного стану економіки, або якомога швидше вийти з цього стану.

Бібліографія

1. Офіційна сторінка розробників EViews. www.eviews.com/home.html.
2. Геєць В. М., Семиноженко В. П. Інноваційні перспективи України. Харків: Константа, 2006. 272 с.
3. Сичевський М. П., Коваленко О. В. Чинники інноваційної конкурентоспроможності харчової промисловості в контексті глобалізації. Економіка АПК. 2016. № 11. С. 60–67.
4. Саблук П. Т. Інноваційна модель розвитку аграрного сектору економіки України та роль науки в її становленні. П. Т. Саблук .Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. Серія: Економіка та менеджмент. 2016. № 9. С. 34–42.

5. Лупенко Ю. О. Пріоритетні напрями інноваційної діяльності в аграрній сфері України. Ю. О. Лупенко. Економіка АПК. 2014. № 12. С. 5–11.
6. Одотюк І. В. Сучасна інноваційна політика України: передумови, основні підходи та напрями реформування. І. В. Одотюк, О. М. Фашевська, С. М. Щегель. Вісник НАН України. 2012. №. 7. С. 32–46.
7. Федулова Л. І. Інноваційний розвиток промисловості України: тенденції та закономірності. Актуальні проблеми економіки. 2007. № 3. С. 82–97.
8. Державна служба статистики України. <http://www.ukrstat.gov.ua>.

References

1. Ofitsiina storinka rozrobnykiv EViews [EViews official website]. www.eviews.com/home.html [in English].
2. Heiets V., Semynozhenko V. (2006). Innovatsiini perspektyvy Ukrainy [Innovative prospects of Ukraine]. Kharkiv: Konstanta, 2006. 272 p. [in Ukrainian].
3. Sychevskiy M., Kovalenko O. (2016). Chynnyky innovatsiinoi konkurento-spromozhnosti kharchovoi promyslovosti v konteksti hlobalizatsii. [Factors of Innovative Competitiveness of the Food Industry in the Context of Globalization]. Ekonomika APK [Economy of agroindustrial complex]. № 11. P. 60–67 [in Ukrainian].
4. Sabluk P. (2016). Innovatsiina model rozvytku ahrarnoho sektoru ekonomiky Ukrainy ta rol nauky v yii stanovlenni. [Innovative model of the agrarian sector development of Ukraine's economy and the role of science in its formation]. Problemy innovatsiino-investytsiinoho rozvytku. Serii: Ekonomika ta menedzhment. [Problems of innovation and investment development. Series: Economics and Management]. № 9. P. 34–42[in Ukrainian].
5. Lupenko Yu. (2014). Priorytetni napriamy innovatsiinoi diialnosti v ahrarnii sferi Ukrainy. [Priority directions of innovation activity in the agrarian sector of Ukraine]. Ekonomika APK. [Economy of agroindustrial complex]. № 12. P. 5–11 [in Ukrainian].
6. Odotiuk I., Fashchevska O., Shchehel P. (2012). Suchasna innovatsiina polityka Ukrainy: peredumovy, osnovni pidkhody ta napriamy reformuvannia [Modern Innovation Policy of Ukraine: Background, Basic Approaches and Directions of Reform]. Visnyk NAN Ukrainy. [Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine]. №. 7. P. 32–46 [in Ukrainian].
7. Fedulova L. (2007). Innovatsiinyi rozvytok promyslovosti Ukrainy: tendentsii ta zakonomirnosti [Innovative development of Ukrainian industry: trends and regularities]. Aktualni problemy ekonomiky [Actual problems of the economy]. 2007. № 3. P. 82–97 [in Ukrainian].
8. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [State Statistics Service of Ukraine] (2019). <http://www.ukrstat.gov.ua> [in Ukrainian].