

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2020-22-95>

УДК 330.322:631.16

ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛЮВАННЯ У КОНТЕКСТІ УДОСКОНАЛЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ТЕРИТОРІЯХ РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

MODELING USE IN THE CONTEXT OF IMPROVING INVESTMENT SUPPORT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES IN RADIOACTIVELY CONTAMINATED AREAS

Каленська Віталіна Петрівна

старший лаборант,

Житомирський державний університет імені Івана Франка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8174-9026>

Kalenska Vitalina

Zhytomyr Ivan Franko State University

Наукова стаття присвячена вирішенню проблематики інвестиційного забезпечення сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення України. У дослідженні доведена наявність значного дефіциту інвестиційних ресурсів у агровиробників з РЗТ країни, а також можливість вирішення проблеми за рахунок використання економіко-математичного моделювання. Обравши у якості результативної ознаки обсяг продукції сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення, а в якості факторних ознак вартість фінансового лізингу сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення, вартість кредитів, наданих кредитними спілками на сільськогосподарську діяльність, вартість кредитування сільськогосподарських підприємств депозитними корпораціями, крім НБУ, була доведена необхідність акцентувати увагу агровиробників з РЗТ на фінансовому лізингу.

Ключові слова: економіко-математичне моделювання, інвестиційне забезпечення, радіаційно-забруднені території, сільськогосподарські підприємства, фінансовий лізинг.

Научная статья посвящена решению проблематики инвестиционного обеспечения сельскохозяйственных предприятий на территориях радиационного заражения Украины. В исследовании доказано наличие дефицита инвестиционных ресурсов у агропроизводителей с РЗТ страны, а также возможность решения проблемы за счет использования экономико-математического моделирования. Выбрав в качестве результативного признака объем продукции сельскохозяйственных предприятий на территориях радиационного загрязнения, а в качестве факторных признаков стоимость финансового лизинга сельскохозяйственных предприятий на территориях радиационного загрязнения, стоимость кредитов, предоставленных кредитными союзами на сельскохозяйственную деятельность, стоимость кредитования сельскохозяйственных предприятий депозитными корпорациями кроме НБУ, была доказана необходимость акцентировать внимание агропроизводителей с РЗТ на финансовом лизинге.

Ключевые слова: экономико-математическое моделирование, инвестиционное обеспечение, радиационно-загрязненные территории, сельскохозяйственные предприятия, финансовый лизинг.

The scientific article is dedicated to solving problems on investment support of agricultural enterprises in radioactively contaminated areas of Ukraine. The research has emphasized the connection between the problems on investment support of agricultural producers in the country and support of the stable growth of both the agrarian sector and the Ukrainian economy in general. The assessment of investment activity dynamics of agricultural enterprises located in radioactively contaminated areas in the Zhytomyr region during 2002–2019 has detected the problems: on investment in fixed capital; the ratio of investment and earnings of the agricultural producers located in RCA in 2017–2019. The study has proved the existence of a significant shortage of investment resources among agricultural producers from radioactively contaminated areas as well as the possibility to solve the problem by using

economic and mathematical modeling. By choosing agricultural production of producers located in radioactively contaminated areas as an effective feature and the value of financial leasing of agricultural enterprises located in radioactively contaminated areas, the cost of loans granted by credit unions for agricultural activities, the lending cost to agricultural enterprises by deposit-taking corporations, except NBU as factor features, the necessity to emphasize the financial leasing aspect for agricultural producers in radioactively contaminated areas has been proved. Economic and mathematical modeling has shown that the volume of products will increase by 5% in case of a 1% increase of the financial leasing value of agricultural enterprises in radioactively contaminated areas. The research has suggested the implementation of a comprehensive approach for introducing financial leasing to investment support of agricultural enterprises in radioactively contaminated areas. It will contribute to the following: accelerating their material and technical re-equipment; expanding access of small enterprises to financial resources; creation of a network of agricultural service cooperatives.

Keywords: economic and mathematical modeling, investment support, radioactively contaminated areas, agricultural enterprises, financial leasing.

Постановка проблеми. Сільське господарство є провідною галуззю економіки України та одним з ключових драйверів розвитку національної економічної системи. Однак, потенціал економічного розвитку сільського господарства в країні реалізується не повністю через наявність значної кількості проблем, де головними є: низька ефективність законодавчого регулювання галуззі; відсутність ефективного ринку земельних ресурсів сільськогосподарського призначення; не ефективна система інститутів, у тому числі державних; фіскальний тиск; не ефективна державна політика підтримки сільського господарства; розвиток ринку трудових ресурсів; дефіцит інвестиційних ресурсів.

Серед проблем розвитку сільського господарства в Україні особливу увагу слід приділити проблемі дефіциту інвестиційних ресурсів та недостатнього інвестиційного забезпечення агровиробників. Враховуючи значну потребу виробників сільськогосподарської продукції у інвестиціях на фоні необхідності збільшення фінансових вкладень, як у основні, так і у оборотні активи, вважаємо, що саме удосконалення інвестиційного забезпечення є ключовим фактором забезпечення довгострокового сталого зростання сільського господарства в країні та окремих виробників агропродукції.

Особливо важливим є вирішення проблем інвестиційного забезпечення для сільськогосподарських підприємств з радіаційно-забруднених територій (РЗТ) України, оскільки здійснення ними операційної діяльності та забезпечення конкурентоспроможності вимагає залучення і використання значних обсягів фінансових ресурсів. Актуальність вирішення проблематики інвестиційного забезпечення сільгосппідприємств з РЗТ зростає з врахуванням складностей залучення фінансових ресурсів такими агровиробниками з інших джерел. У той же час, вирішення проблем

інвестиційного забезпечення виробників сільськогосподарської продукції з радіаційно-забруднених територій повинно спиратись на використання можливостей економіко-математичного моделювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання залучення інвестицій та інвестиційного забезпечення сільськогосподарських підприємств в Україні досліджувались значною кількістю науковців, де можливо виділити напрацювання: О.О. Супрун [1], Б.В. Бусленко [2], М.І. Кисіль [3] та інших.

Проблематика інвестиційного забезпечення виробників сільськогосподарської продукції з радіаційно-забруднених територій розкривалась: А.С. Малиновським та Л.Д. Павловською [4], Л.В. Калиненко, Г.П. Перепелятниковим та Т.М. Івановою [5] і іншими науковцями.

В той же час, враховуючи значну актуальність проблем інвестиційного забезпечення сільськогосподарських підприємств з РЗТ України, відзначаємо необхідність активізації проведення наукових досліджень у цьому напрямку з акцентом на використання інструментів економіко-математичного моделювання.

Метою статті є пошук шляхів удосконалення інвестиційного забезпечення сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення на основі використання економіко-математичного моделювання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сільськогосподарські підприємства з радіаційно-забруднених територій мають значні проблеми відносно інвестиційного забезпечення. Негативно на інвестиційну діяльність сільгоспвиробників з РЗТ впливає незначне фінансування галузі, яке зумовлює значну спрацьованість устаткування, збільшення навантаження на одиницю застарілої техніки, що у свою чергу знижує ефективність функціонування сільськогосподарських підприємств; зменшення капітального будівництва, зростання безробіття у сільській місцевості [2].

Наведена ситуація, у тому числі, викликана недостатньою інвестиційною активністю сільгоспідприємств з радіаційно-забруднених територій, що потребує дослідження її динаміки на прикладі агровиробників з РЗТ Житомирської області (табл. 1).

На фоні збільшення інвестицій у основний капітал сільськогосподарських підприємств з РЗТ Житомирської області у 2002–2019 роках (+79 млн. грн.), про проблеми з інвестиційною активністю свідчить негативний тренд 2017–2019 років відносно вкладень сільгоспідприємств області у основний капітал (-63 млн. грн.).

Акцентуємо увагу на зменшенні співвідношення інвестицій до виручки виробників сільськогосподарської продукції з РЗТ у 2017–2019 роках майже до рівня 2005 року, що підтверджує зниження інвестиційної активності. Також відмічаємо низькі значення у 2019 році показників «Динаміки інвестицій в основний капітал сільськогосподарських підприємств» та «Частки інвестицій в сільськогосподарську галузь до загального обсягу інвестицій в основний капітал», що підтверджує висновки про зниження інвестиційної активності сільськогосподарських підпри-

ємств з РЗТ Житомирської області. У той же час частка освоєних інвестицій в основний капітал до загальної суми інвестицій в основний капітал була у 2019 році найвищою за період дослідження.

Наведена ситуація вимагає пошуку шляхів удосконалення інвестиційного забезпечення сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення з використанням економіко-математичного моделювання.

З урахуванням вищевикладеного, в якості результативної ознаки (Y) пропонуємо обрати обсяг продукції сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення. Факторними ознаками є вартість фінансового лізингу сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення (x_1); вартість кредитів, наданих кредитними спілками на сільськогосподарську діяльність (x_2); вартість кредитування сільськогосподарських підприємств депозитними корпораціями, крім НБУ (x_3) (табл. 2).

Спираючись на отримані дані, рівняння лінійної багатофакторної регресії для встановлення залежності обсягу продукції сільськогосподарських підприємств на територіях

Таблиця 1

Динаміка інвестиційної активності сільськогосподарських підприємств з РЗТ у Житомирській області, 2002–2019 роки

Назва показника	Роки							Відхилення, +/-	
	2002	2005	2010	2015	2017	2018	2019	2019/2002	2019/2015
Інвестиції в основний капітал сільськогосподарських підприємств, тис. грн.	25	25	26	29	167	148	104	79	75
Співвідношення інвестицій до виручки сільськогосподарських підприємств	0,06	0,08	0,05	0,11	0,19	0,15	0,09	0,03	-0,02
Динаміка інвестицій в основний капітал сільськогосподарських підприємств, %	0	0,92	1,36	2,47	69,31	98,34	33,15	33,15	30,68
Частка інвестицій в сільськогосподарську галузь до загального обсягу інвестицій в основний капітал, %	11,8	11,5	11,0	3,1	2,7	6,1	2,4	-9,4	-0,7
Освоєно інвестицій в основний капітал, тис. грн.	23	24	25	28	73	143	102	79	74
Частка освоєних інвестицій в основний капітал до загальної суми інвестицій в основний капітал	92,0	96,0	96,2	96,6	43,7	96,6	98,1	6,1	1,5

Джерело: розроблено на основі досліджень [6]

Таблиця 2

Вихідні дані для моделювання інвестиційного забезпечення розвитку сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення

Рік	Продукція сільськогосподарських підприємств, млн. грн. (Y)	Вартість фінансового лізингу сільськогосподарських підприємств, млн. грн. (x ₁);	Кредити, надані кредитними спілками, на сільськогосподарську діяльність, млн. грн. (x ₂)	Кредитування сільськогосподарських підприємств депозитними корпораціями, крім НБУ, млн. грн. (x ₃)
2013	179605,8	811,4	40,8	8192
2014	184095,8	951,1	67,4	11874
2015	172129,7	1517,54	191,3	16508
2016	201564,0	2712,59	209,9	28812
2017	197935,9	3153,8	72,5	26026
2018	194886,5	3966,2	80,0	26545
2019	233696,3	17232,6	139,1	34143

Джерело: розроблено на основі досліджень [6; 7]

радіаційного забруднення від джерел фінансування матиме такий вигляд:

$$Y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3, \quad (1)$$

Встановлена тіснота зв'язку дозволила поглибити дослідження та обрати в якості результативної ознаки (Y) обсяг валової продукції сільського господарства РЗТ, факторних ознак – вартість фінансового лізингу (x₁), вартість кредитів, наданих кредитними спілками (x₂), вартість кредитування депозитними корпораціями, крім НБУ (x₃). В результаті математичних розрахунків отримано рівняння:

$$Y = 16925,86 + 2,0x_1 - 4,81x_2 + 1,24x_3, \quad (2)$$

При цьому, коефіцієнти детермінації становить R²=0,93. Це забезпечує максимальну наближеність \hat{Y} до фактичних значень Y.

Стандартні помилки оцінок параметрів моделі інвестиційного забезпечення розвитку сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення є такими:

$$\delta_{a0} = 18864,57;$$

$$\delta_{a1} = 1,69;$$

$$\delta_{a2} = 116,75;$$

$$\delta_{a3} = 1,12.$$

Фактичне значення F-критерію дорівнює 13,003; а табличне – при ступенях свободи V₁=m=3 і V₂=n-m-1=3 та рівні значущості α=0,05 дорівнює F_{табл}=9,28. Оскільки F>F_{табл}, то доцільно вважати, що розроблена економіко-математична модель інвестиційного забезпечення розвитку сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення є достовірною та підтверджується гіпотеза, що кількісна оцінка зв'язку між залежною і незалежними змінними моделі є істотною.

Значимість коефіцієнтів регресії перевіряється за допомогою t-критерію: t₀=19,54; t₁=2,67; t₂=1,90; t₃=1,98. Табличне значення t-критерію при рівні значущості α=0,05 та V=n-m-1=3 ступенів вільності становить t_{табл}=1,638. Зважаючи на те, що фактичні значення t-критерію є більшими за табличні, то коефіцієнти оцінки параметрів a₁, a₂, a₃ характеризують істотний зв'язок між факторними ознаками та результативною. Тобто всі параметри моделі інвестиційного забезпечення розвитку сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення є статистично значимими з ймовірністю 0,8.

З врахуванням вищевикладеного, в табл. 3 представлені коефіцієнти оцінки впливу факторних ознак на результативність при моделюванні інвестиційного забезпечення розвитку сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення.

Як видно з табл. 3, при збільшенні на 1% вартості фінансового лізингу або обсягу кредитування депозитними корпораціями, крім НБУ, сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення, обсяг продукції збільшиться на 5% та 11% відповідно. В свою чергу, збільшення обсягу кредитних ресурсів, наданих кредитними спілками, на ведення сільськогосподарської діяльності на територіях радіаційного забруднення має негативний вплив на обсяг продукції. Так збільшенням обсягу кредитів кредитних спілок на ведення сільськогосподарської діяльності на територіях радіаційного забруднення на 1% призведе до зменшення обсягу продукції на 3%.

Таким чином, моделювання інвестиційного забезпечення сільськогосподарських підпри-

Таблиця 3

**Коефіцієнти оцінки впливу факторних ознак на результативність
при моделюванні інвестиційного забезпечення розвитку
сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення**

Показник	Вартість фінансового лізингу сільськогосподарських підприємств, млн. грн. (x_1);	Кредити, надані кредитними спілками, на сільськогосподарську діяльність, млн. грн. (x_2)	Кредитування сільськогосподарських підприємств депозитними корпораціями, крім НБУ, млн. грн. (x_3)
E -коефіцієнт	0,05	-0,03	0,11
β -коефіцієнт	0,60	-0,16	0,49
Δ -коефіцієнт	0,59	-0,03	0,44

Джерело: власні дослідження

емств на територіях радіаційного забруднення дозволило виявити з однієї сторони ключову необхідність оновлення основних засобів, що є базисом для успішної фінансово-господарської діяльності агровиробників з РЗТ, а з іншої, в якості найбільш ефективного інвестиційного інструменту для таких сільгосп підприємств фінансовий лізинг.

Відзначаємо необхідність комплексного підходу щодо використання фінансового лізингу у інвестиційному забезпеченні сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення, що сприятиме: прискоренню їх матеріально-технічного переозброєння; розширенню доступу малих підприємств до фінансових ресурсів; створенню мережі сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів.

Висновки. Підсумовуючи проведене дослідження, можемо визначити проблеми з інвестиційним забезпеченням виробників

сільськогосподарської продукції з радіаційно-забруднених територій. Для вирішення проблеми було запропоновано використовувати економіко-математичне моделювання, що, у свою чергу, дозволило виявити ключове джерело залучення фінансування для сільськогосподарських підприємств з РЗТ (фінансовий лізинг). Окремо було наголошено на необхідності комплексного підходу до використання фінансового лізингу к контексті удосконалення інвестиційного забезпечення сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення в Україні.

Подальші дослідження необхідно сконцентрувати на удосконаленні державного регулювання інвестиційного забезпечення сільськогосподарських підприємств на територіях радіаційного забруднення, а також на розробці пропозицій по застосуванню системи інвестиційного забезпечення сільгоспвиробників з РЗТ в країні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Супрун О.О. Розвиток інвестиційного забезпечення діяльності сільськогосподарських підприємств. *Вісник соціально-економічних досліджень*, 2014, 2, 156–163. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsed_2014_2_27
2. Бусленко Б.В. *Потреба в залученні інвестицій в агропромисловий комплекс України*. 2015. URL: <http://nauka.kushnir.mk.ua/?p=71179>
3. Kisil M.I. Strategic investment directions for the development agriculture of Ukraine. *Економіка АПК*, 2015, 8, 39–44. URL: <http://www.eapk.org.ua/en/contents/2015/08/39>
4. Малиновський А.С., Павловська Л.Д. Емпіричні оцінки проблем розвитку радіаційно забруднених сільських територій в Україні. *Роль соціального капіталу та локальних ініціатив у забезпеченні сільського розвитку* : Доп. Міжнар. симп. Житомир : ДВНЗ «Держ. агроєколог. ун-т.», 2007. С. 138–145.
5. Калиненко Л.В., Перепелятников Г.П., Іванова Т.М. та ін. *Рекомендації щодо використання сільськогосподарських угідь населених пунктів, які за радіологічними показниками можуть бути виведені за межі II зон*. Київ, 2008. 108 с.
6. Державна служба статистики України. Головне управління статистики у Житомирській області. *Статистична інформація*. 2020. URL: <http://www.zt.ukrstat.gov.ua>
7. Державна служба статистики України. *Статистична інформація*. 2020. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>

REFERENCES:

1. Suprun, O.O. (2014). Rozvytok investytsiinoho zabezpechennia diialnosti silskohospodarskykh pidpriemstv [Investment support development of agricultural enterprises]. *The Journal of social and economic studies*, 2, 156–163. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsed_2014_2_27 (in Ukrainian)
2. Buslenko, B.V. (2015). Potreba v zaluchenni investytsii v ahropromyslovyi kompleks Ukrainy [The necessity to attract investments in agricultural sector of Ukraine]. Retrieved from: <http://nauka.kushnir.mk.ua/?p=71179> (in Ukrainian)
3. Kisil, M.I. (2015). Strategic investment directions for the development agriculture of Ukraine. *Economics of A/C*, no. 8, 39–44. Retrieved from: <http://www.eapk.org.ua/en/contents/2015/08/39> (in Ukrainian)
4. Malynovskyi, A.S., Pavlovska, L.D. (2007). Empirychni otsinky problem rozvytku radiatsiino zabrudnenykh silskykh terytorii v Ukraini [The empiric assessments of the problem of radioactively contaminated rural areas development in Ukraine]. *The role of social capital and local initiatives in supporting agricultural development: Thesis of International symp.* Zhytomyr: SHEE "State Agroecol. Univ.", 138–145. (in Ukrainian)
5. Kalynenko, L.V., Perepeliatnykov, H.P., Ivanova, T.M. ta in. (2008). *Rekomendatsii shchodo vykorystannia silskohospodarskykh uhid naselenykh punktiv, yaki za radiolohichnymi pokaznykamy mozhut buty vyvedeni za mezhi II zon* [Recommendations on the implementation of agricultural areas of localities, which based on radioactive indexes can be brought out of II zones]. Kyiv, 108. (in Ukrainian)
6. Derzhavna sluzhba statystryky Ukrainy. Holovne upravlinnia statystryky u Zhytomyrskii oblasti (2020). *Statystychna informatsiia* [Statistical information]. Retrieved from: <http://www.zt.ukrstat.gov.ua> (in Ukrainian)
7. Derzhavna sluzhba statystryky Ukrainy (2020). *Statystychna informatsiia* [Statistical information]. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua> (in Ukrainian)