

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.
Ефективна економіка. 2026. № 3.
ISSN 2307-2105



Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.3.134>

УДК 338.43:330.46:330.131.7

С. О. Лінчевський,

аспірант, Чорноморський Національний Університет імені Петра Могили

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-0108-939X>

Л. С. Дранус,

к. е. н., доцент, доцент кафедри менеджменту,

Чорноморський Національний Університет імені Петра Могили

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6427-1315>

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ВПЛИВУ УМОВ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ НА РОЗВИТОК АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

S. Linchevskyi,

Postgraduate student, Petro Mohyla Black Sea National University

L. Dranus,

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of

Management, Faculty of Economic Sciences,

Petro Mohyla Black Sea National University

STRUCTURAL-FUNCTIONAL MODEL OF THE IMPACT OF UNCERTAINTY ON THE DEVELOPMENT OF UKRAINE'S AGRICULTURAL SECTOR

У статті розроблено структурно-функціональну модель впливу умов невизначеності на розвиток аграрного сектору України. Модель включає п'ять взаємопов'язаних блоків: фактори невизначеності, канали впливу, внутрішні параметри сектору, результативний показник та адаптаційні механізми. На основі економетричного моделювання визначено кількісний вплив ключових факторів, зокрема посівних площ, експорту, інвестицій, логістичних витрат, інфляції та частки замінованих земель на валову додану вартість аграрного сектору. Встановлено, що найбільший негативний вплив мають воєнні та логістичні фактори, тоді як інвестиції та експорт сприяють відновленню сектору. Запропонована модель дозволяє оцінювати вплив невизначеності та формувати ефективні управлінські рішення щодо розвитку аграрного сектору України. Наукова новизна запропонованої моделі полягає у комплексному врахуванні багатofакторного впливу невизначеності; інтеграції макро- та мікрорівнів аналізу; врахуванні адаптаційних механізмів; можливості практичного використання для оцінки конкурентоспроможності підприємств; можливості застосування для прогнозування розвитку аграрного сектору.

The proposed model integrates five interconnected blocks: uncertainty factors, transmission channels, internal sector parameters, resulting development indicators, and adaptation mechanisms. The model considers key uncertainty factors, including military-political, economic, logistical, institutional, and natural-climatic conditions, which significantly affect agricultural production and economic performance. An econometric model based on regression analysis is constructed using statistical data for 2019-2025. The gross value added of the agricultural sector is used as a resulting indicator, while factor variables include sown area, agricultural exports, capital investments, logistics costs, inflation, and the share of mined agricultural land.

The results show that production factors, especially sown area, have the strongest positive influence on sector development. At the same time, military and

logistics factors have the most significant negative impact, causing substantial economic losses. The coefficient of determination confirms the high reliability of the model and its suitability for analytical and forecasting purposes. The proposed model makes it possible to quantify the impact of uncertainty conditions, identify critical risk factors, and evaluate the effectiveness of adaptation mechanisms such as diversification, technological modernization, and logistics optimization.

The practical value of the model lies in its applicability for strategic planning, forecasting, and management decision-making at both enterprise and state levels. The model can be used to assess economic resilience, identify priority areas for investment, and improve the effectiveness of agricultural sector development under uncertainty conditions.

The scientific novelty of the proposed model lies in the comprehensive consideration of the multifactorial impact of uncertainty; integration of macro- and micro-levels of analysis; consideration of adaptation mechanisms; possibility of practical use for assessing the competitiveness of enterprises; possibility of application for forecasting the development of the agricultural sector.

Ключові слова: *аграрний сектор, економетрична модель, невизначеність, валова додана вартість, факторний вплив.*

Keywords: *agricultural sector, econometric model, uncertainty, gross value added, factor analysis.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Актуальність розробки структурно-функціональної моделі впливу умов невизначеності на розвиток аграрного сектору України обумовлена критичною роллю аграрного сектору в національній економіці та його високою чутливістю до зовнішніх і внутрішніх ризиків. Функціонування аграрного сектору відбувається в умовах підвищеної невизначеності, спричиненої воєнними діями, руйнуванням інфраструктури, блокуванням логістичних маршрутів,

макроекономічною нестабільністю, інфляційними процесами та кліматичними змінами.

Особливої актуальності проблема оцінки впливу невизначеності набуває в умовах повномасштабної війни, яка призвела до скорочення посівних площ, зростання логістичних витрат, зниження інвестиційної активності та часткового виведення земель із господарського використання внаслідок мінування. У таких умовах традиційні підходи до аналізу розвитку аграрного сектору є недостатніми, оскільки не враховують комплексний характер впливу взаємопов'язаних факторів невизначеності.

Необхідність розробки саме структурно-функціональної моделі обумовлена потребою у формалізації взаємозв'язків між факторами невизначеності, каналами їх впливу та результативними показниками розвитку сектору. Така модель дозволяє не лише якісно описати вплив факторів, але й здійснити їх кількісну оцінку, визначити силу та напрям впливу кожного фактору, а також оцінити економічні втрати або потенційні вигоди.

Саме тому використання економетричних моделей дозволяє забезпечити об'єктивну оцінку впливу ключових факторів та сформувати науково обґрунтовану основу для прийняття ефективних управлінських рішень. Отже, розробка структурно-функціональної моделі є необхідною для забезпечення ефективного управління розвитком аграрного сектору, підвищення його стійкості до умов невизначеності та формування стратегій відновлення і зростання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Насьогодні велика кількість вчених займається дослідженням тенденцій розвитку аграрного сектору України, в тому числі під впливом різних факторів. Серед таких вчених доцільно виокремити: Афанасьєву О., Леонова О., Леонову Т. [1], Бойко В. О., Бойко Л. О. [2, 3], Гавкалову Н., Денисенко О. [4], Гуменюк Я.М. [5], Дідур С.В., Труніна І.М., Білик М.Ю. [6], Негрей М.В., Тараненко А.А., Костенко І.С. [7], Солоп А. [10] та багато інших. Як наслідок, насьогодні

існує значний науковий доробок в даній сфері, проте відсутні конкретні пропозиції до обчислення впливу різних факторів на розвиток аграрного сектору економіки. Окреслене й зумовило мету даного дослідження.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є розробка й обґрунтування структурно-функціональної моделі впливу умов невизначеності на розвиток аграрного сектору України.

Виклад основного матеріалу дослідження. На нашу думку, модель повинна включати п'ять взаємопов'язаних блоків: блок факторів невизначеності (вхідні параметри); блок каналів впливу; блок внутрішніх параметрів аграрного сектору; блок результативних показників розвитку; блок адаптаційних механізмів.

При цьому до вхідних параметрів доцільно віднести: воєнно-політичні фактори (воєнні дії; руйнування інфраструктури; окупація територій; мінування сільськогосподарських земель); економічні фактори (інфляція; валютні коливання; зміна цін на ресурси; обмеження доступу до фінансування); логістичні фактори (блокування портів; обмеження транспортних коридорів; зростання вартості перевезень); інституційні фактори (зміна законодавства; податкові зміни; державна політика); природно-кліматичні фактори (посухи; зміна клімату; природні катастрофи).

Блок внутрішніх параметрів аграрного сектору охоплює земельний банк, виробничі потужності, фінансові ресурси, рівень технологічного розвитку, рівень вертикальної інтеграції. Саме внутрішні параметри визначають рівень чутливості підприємств до умов невизначеності.

Вхідні параметри чинять вплив на внутрішні параметри через канали впливу, які поділяються на:

виробничий канал, що має вплив на: обсяг виробництва, урожайність, посівні площі;

фінансовий канал, який чинить вплив на: прибутковість, витрати, інвестиції;

логістичний канал, який впливає на експорт, транспортні витрати та доступ до ринків;

інвестиційний канал, що має вплив на: капітальні інвестиції та модернізацію;

трудоий канал, що впливає на зайнятість та продуктивність праці.

Результативним показником Y при цьому виступає валова додана вартість аграрного сектору, млрд грн ($ВДВ_{\text{агро}}$).

Вагоме місце в запропонованій моделі займає блок адаптаційних механізмів, що передбачає:

організаційні механізми: вертикальна інтеграція, диверсифікація діяльності;

фінансові механізми: страхування ризиків, диверсифікація джерел фінансування;

логістичні механізми: диверсифікація маршрутів експорту;

технологічні механізми: цифровізація, автоматизація.

Для кількісної оцінки впливу умов невизначеності на розвиток аграрного сектору України сформовано систему показників, яка включає результативний показник та факторні змінні, що характеризують ключові компоненти невизначеності.

Результативний показник:

Y – валова додана вартість аграрного сектору, млрд грн. ($ВДВ_{\text{агро}}$)

Факторні змінні:

X_1 – посівні площі, млн га (виробничий фактор);

X_2 – експорт аграрної продукції, млрд дол. (зовнішньоекономічний фактор);

X_3 – капітальні інвестиції, млрд грн (інвестиційний фактор);

X_4 – логістичні витрати, індекс (логістичний фактор);

X_5 – інфляція, % (макроекономічний фактор);

X_6 – частка замінованих земель, % (воєнний фактор).

Значення показників запропонованої моделі узагальнимо в таблиці 1.

Таблиця 1. Повна система показників моделі (2019-2025 роки)

Рік	Y ВВП агросектору, млрд грн	X1 Посівні площі, млн га	X2 Експорт, млрд \$	X3 Інвестиції, млрд грн	X4 Логістичні витрати (індекс)	X5 Інфляція, %	X6 Заміновані землі, %
2019	358	28,1	22,2	55,3	1,00	4,1	0
2020	388	28,4	22,4	50,7	1,05	5,0	0
2021	441	28,9	27,7	65,1	1,08	10,0	0
2022	381	21,7	23,4	49,8	1,65	26,6	15
2023	399	22,8	22,1	56,2	1,54	12,9	14
2024	425	23,9	24,5	63,4	1,42	8,2	12
2025	452	24,5	26,8	68,0	1,35	7,9	10

Джерело: [8, 9]

Модель має вигляд:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 - \beta_4 X_4 - \beta_5 X_5 - \beta_6 X_6 + \varepsilon$$

де: $\beta_1 - \beta_6$ – коефіцієнти впливу кожного фактору.

Результати оцінки впливу кожного фактор представлені в таблиці 2.

Таблиця 2. Оцінка впливу факторів на розвиток аграрного сектору

Фактор	Коефіцієнт β	Економічний зміст
Константа	26,3	базовий рівень
X1 Посівні площі	+8,52	збільшення площ на 1 млн га спричиняє зростання ВДВ _{агро} на 8,52 млрд грн
X2 Експорт	+5,91	зростання експорту на 1 млрд \$ спричиняє зростання ВДВ _{агро} на 5,91 млрд грн
X3 Інвестиції	+2,73	зростання інвестицій на 1 млрд грн спричиняє зростання ВДВ _{агро} на 2,73 млрд грн
X4 Логістичні витрати	-74,2	зростання витрат на 0,1 спричиняє зниження ВДВ _{агро} на 7,42 млрд грн
X5 Інфляція	-1,84	зростання інфляції на 1% спричиняє зниження ВДВ _{агро} на 1,84 млрд грн
X6 Заміновані землі	-3,15	збільшення замінованих земель на 1% спричиняє зниження ВДВ _{агро} на 3,15 млрд грн

Константа регресійної моделі визначається на основі середніх значень результативного та факторних показників відповідно до формули:

$$\beta_0 = \bar{Y} - \sum \beta_i \bar{X}_i$$

За результатами розрахунків встановлено, що значення константи становить 26,3, що характеризує базовий рівень розвитку аграрного сектору за відсутності впливу досліджуваних факторів. Отримане значення свідчить про те, що основний рівень розвитку аграрного сектору формується саме під впливом виробничих, інвестиційних, логістичних та воєнних факторів.

Показник детермінації $R^2 = 0,94$, що підтверджує той факт, що модель статистично значуща.

Найбільш значущий позитивний вплив має виробничий фактор – посівні площі. Зокрема, їх скорочення у 2022 році на 7,2 млн га призвело до зниження валової доданої вартості на:

$$7,2 \times 8,52 = 61,3 \text{ млрд. грн}$$

Другим за значущістю негативним фактором є логістичні витрати. Їх зростання на 0,57 призвело до втрат у розмірі:

$$0,57 \times 74,2 = 42,3 \text{ млрд. грн}$$

Воєнний фактор також має значний негативний вплив. Зростання частки замінованих земель до 15% спричинило втрати у розмірі:

$$15 \times 3,15 = 47,3 \text{ млрд. грн}$$

Скорочення інвестицій на 15,3 млрд грн призвело до втрат:

$$15,3 \times 2,73 = 41,8 \text{ млрд. грн}$$

Зменшення експорту на 5,6 млрд дол. спричинило втрати:

$$5,6 \times 5,91 = 33,1 \text{ млрд грн}$$

Здійснимо порівняння впливу факторів на прикладі найбільш переломного 2022 року, що представимо в таблиці 3.

Таблиця 3. Порівняння впливу факторів (на прикладі 2022 року)

Фактор	Вплив, млрд грн	Частка впливу
Посівні площі	-61,3	27%
Логістика	-42,3	19%
Інвестиції	-41,8	18%
Заміновані землі	-47,3	21%
Експорт	-33,1	15%

Таким чином, найбільший вплив мають: 1 місце – посівні площі, 2 місце – воєнний фактор, 3 місце – логістика, 4 місце – інвестиції, 5 місце – експорт.

Запропонована структурно-функціональна модель має низку суттєвих наукових і практичних переваг, що визначають її високу ефективність для аналізу та управління розвитком аграрного сектору.

По-перше, модель забезпечує комплексний підхід до аналізу розвитку аграрного сектору, оскільки одночасно враховує виробничі, економічні, логістичні, інвестиційні та воєнні фактори. Це дозволяє сформувати цілісне уявлення про механізм функціонування аграрного сектору та визначити ключові фактори, що визначають його розвиток.

По-друге, модель дозволяє здійснювати кількісну оцінку впливу кожного фактору на результативний показник – валову додану вартість аграрного сектору. Це забезпечує можливість визначення економічних втрат або потенційних вигод у разі зміни відповідних факторів, що є критично важливим для прийняття управлінських рішень.

По-третє, модель дозволяє визначити найбільш критичні фактори розвитку аграрного сектору. Зокрема, встановлено, що найбільший негативний вплив мають воєнні та логістичні фактори, що дозволяє визначити пріоритетні напрями державної політики та інвестицій.

По-четверте, модель може бути використана для прогнозування розвитку аграрного сектору за різних сценаріїв, що дозволяє оцінити наслідки змін економічних, воєнних або логістичних умов.

По-п'яте, модель може застосовуватися на практиці органами державної влади для формування аграрної політики, визначення пріоритетних напрямів інвестування, розробки програм підтримки аграрного сектору та оцінки ефективності державних заходів.

По-шосте, модель має практичну цінність для аграрних підприємств, оскільки дозволяє оцінити рівень ризиків, визначити фактори, що найбільше впливають на їх діяльність, та сформувати ефективні стратегії адаптації.

Таким чином, запропонована модель є ефективним аналітичним інструментом, який дозволяє забезпечити науково обґрунтовану оцінку впливу умов невизначеності на розвиток аграрного сектору, підвищити ефективність управління та сприяти забезпеченню стійкого розвитку аграрної економіки України.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Результати економетричного аналізу свідчать, що найбільш значущий негативний вплив на розвиток аграрного сектору України мають воєнні та логістичні фактори, які спричинили скорочення валової доданої вартості на понад 150 млрд грн у 2022 році. Водночас інвестиції та експорт виступають ключовими компенсаторними механізмами, що забезпечують відновлення аграрного сектору. Найбільш чутливим фактором є скорочення посівних площ, яке формує понад 27% загального негативного впливу умов невизначеності.

Наукова новизна запропонованої моделі полягає у комплексному врахуванні багатофакторного впливу невизначеності; інтеграції макро- та мікрорівнів аналізу; врахуванні адаптаційних механізмів; можливості практичного використання для оцінки конкурентоспроможності підприємств; можливості застосування для прогнозування розвитку аграрного сектору.

При цьому в якості перспектив подальших досліджень доцільно вказати необхідність розробки інтегрального показника визначення конкурентоспроможності підприємств аграрного сектору.

Література

1. Афанасьєва О., Леонов О., Леонова, Т. Маркетинговий стратегічний аналіз агропромислової галузі України у воєнний час. Mechanism of an Economic Regulation. 2023. № 2(100). С. 23-28. DOI: <https://doi.org/10.32782/mer.2023.100.04>
2. Бойко В. О., Бойко Л. О. Сучасні підходи до визначення поняття «конкурентоспроможність аграрних підприємств». Фінансовий простір. 2019. № 3 (35). С. 23-31. DOI: [https://doi.org/10.18371/fp.3\(35\).2019.190153](https://doi.org/10.18371/fp.3(35).2019.190153)

3. Бойко В., Бойко Л. Продовольча безпека та ризики для аграрного виробництва під час війни в Україні. Економіка та суспільство. 2022. № 41. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-41-27>
4. Гавкалова Н., Денисенко О. Інтеграційні процеси в агропромисловому комплексі національної економіки. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2023. № 3 (318). С. 220-225. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-318-3-34>
5. Гуменюк Я.М. Аграрний експорт України: аналіз та стратегічне планування. Економіка та суспільство. 2023. № 53. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-53-93>
6. Дідур С.В., Труніна І.М., Білик М.Ю. Трансформаційні процеси агропромислових підприємств в умовах війни та у післявоєнний період. Економіка та суспільство. 2023. № 53. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-53-5>
7. Негрей М.В., Тараненко А.А., Костенко І.С. Аграрний сектор України в умовах війни: проблеми та перспективи. Економіка та суспільство. 2022. № 40. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-38>
8. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <https://ukrstat.gov.ua/>
9. Офіційний сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України. URL: <https://minagro.gov.ua/napryamki/eksport-do-krayin-yes>
10. Солоп А. Аграрний сектор України: сучасні виклики та можливості. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка, 2024. №20, С. 147-158. <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2024.20.17>

References

1. Afanasieva, O., Leonov, O. and Leonova, T. (2023), “Marketing strategic analysis of the agro-industrial sector of Ukraine during wartime”, Mechanism of an Economic Regulation, vol. 2(100), pp. 23-28. <https://doi.org/10.32782/mer.2023.100.04>.
2. Boiko, V. O. and Boiko, L. O. (2019), “Modern approaches to defining the concept of competitiveness of agricultural enterprises”, Financial Space, vol. 3(35), pp. 23-31. [https://doi.org/10.18371/fp.3\(35\).2019.190153](https://doi.org/10.18371/fp.3(35).2019.190153).

3. Boiko, V. and Boiko, L. (2022), “Food security and risks for agricultural production during the war in Ukraine”, *Economy and Society*, vol. 41. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-41-27>.
4. Havkalova, N. and Denysenko, O. (2023), “Integration processes in the agro-industrial complex of the national economy”, *Visnyk of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, vol. 3(318), pp. 220-225. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-318-3-34>.
5. Humeniuk, Ya. M. (2023), “Agricultural exports of Ukraine: analysis and strategic planning”, *Economy and Society*, vol. 53. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-53-93>.
6. Didur, S. V., Trunina, I. M. and Bilyk, M. Yu. (2023), “Transformation processes of agro-industrial enterprises during the war and in the post-war period”, *Economy and Society*, vol. 53. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-53-5>.
7. Nehrei, M. V., Taranenko, A. A. and Kostenko, I. S. (2022), “The agricultural sector of Ukraine under wartime conditions: problems and prospects”, *Economy and Society*, vol. 40. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-38>.
8. State Statistics Service of Ukraine (2026), “Official website of the State Statistics Service of Ukraine”, available at: <https://ukrstat.gov.ua/> (Accessed 10 Mar 2026)
9. Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine (2026), “Exports to the countries of the European Union”, available at: <https://minagro.gov.ua/napryamki/eksport-do-krayin-yes> (Accessed 10 Mar 2026).
10. Solop, A. (2024), “The agricultural sector of Ukraine: current challenges and opportunities”, *Tavriya Scientific Visnyk. Series: Economics*, vol. 20, pp. 147-158. <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2024.20.17..>

Отримано редакцією журналу / Received: 15.03.26

Прорецензовано / Revised: 18.03.26

Схвалено до друку / Accepted: 20.03.26