

**Yuliia Nesterchuk**  
*Doctor of Economic Sciences, Full Professor,  
Professor of the Department of Entrepreneurship and Business Technologies  
Uman National University*

**Нестерчук Ю.О.**  
*доктор економічних наук, професор,  
професор кафедри підприємництва та бізнес-технологій  
Уманського національного університету*

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-639-3-39>

## **MODELLING OF AGRO-INDUSTRIAL SYSTEMS TAKING INTO ACCOUNT THE ENVIRONMENTAL COMPONENT**

### **МОДЕЛЮВАННЯ АГРАРНО-ПРОМИСЛОВИХ СИСТЕМ З УРАХУВАННЯМ ЕКОЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ**

Формування системи вертикальних зв'язків із мережею аграрно-промислових структур різного типу в межах аграрного сектору економіки є складним процесом, що вимагає реалізації послідовних етапів відповідно до визначених стратегічних цілей, економічних умов та екологічних вимог. Створення подібних інтегрованих структур ґрунтується на сукупності кількісних, якісних і нормативних параметрів, які мають забезпечити стабільне їх функціонування, підвищення конкурентоспроможності й екологічну збалансованість діяльності всіх учасників системи.

Протягом десятиліть розвитку аграрно-промислової інтеграції в незалежній Україні її форми та моделі значно змінювались під впливом об'єктивних та суб'єктивних факторів з поступовим поверненням до теорії диференційованих оптимумів, нехтування якою у попередні історичні періоди призвело до надмірної горизонтальної концентрації сільськогосподарського виробництва [1]. Визнаючи вертикальну інтеграцію важливим чинником підвищення ефективності та конкурентоспроможності аграрного сектору, вітчизняні вчені поряд з макроекономічними та інституціональними чинниками впливу на її розвиток, визначального значення надають формуванню ефективних механізмів взаємодії між галузевими учасниками інтегрованих структур [2]. Крім того, обґрунтованими є висновки про необхідність інтеграції екологічних аспектів у стратегію управління агробізнесом [3].

Побудова моделі аграрно-промислового формування потребує врахування чинної нормативно-правової бази, організаційно-технологічних можливостей, соціально-економічних пріоритетів, а також екологічних обмежень, спрямованих на мінімізацію впливу виробничих

процесів на природне середовище. Урахування цих чинників дозволяє створити життєздатну інтеграційну модель на основі оптимального врахування та поєднання економічних, соціальних та екологічних особливостей аграрного виробництва.

Моделювання оптимальної структури аграрно-промислових формувань спирається на логіку системного підходу, за якої модель стає інструментом відображення закономірностей розвитку інтегрованих структур та відтворення внутрішніх взаємозв'язків між їх компонентами. Використання еволюційного принципу забезпечує поступове вдосконалення структури системи відповідно до змін зовнішнього середовища, ринку, законодавства і природних умов.

Організаційна складова моделі виступає основою для розроблення ефективних управлінських і технічних рішень у сфері аграрно-промислової інтеграції. Вона охоплює проектування внутрішніх структур, визначення функціональних зв'язків між суб'єктами господарювання, оптимізацію ресурсних потоків та екологічне регулювання виробничої діяльності. Саме організаційне проектування дозволяє встановити оптимальні співвідношення між економічною вигодою та екологічною безпекою.

Типізація аграрно-промислових формувань створює можливість розробки базових (типових) моделей, які можуть бути адаптовані до конкретних територіальних або галузевих умов. Результатом цього процесу стає конструктивна модель функціонування інтегрованої системи, що характеризується гнучкістю та здатністю до екологічної адаптації. Це дає змогу прогнозувати розвиток об'єднання у часі, визначати потенційні напрями інноваційного зростання та екологічної модернізації виробництва.

До головних завдань організаційного проектування належать:

- структурування системи та визначення характеристик її елементів;
- просторове розміщення та функціональне навантаження компонентів системи;
- формування внутрішньосистемних технологічних і управлінських зв'язків та процесів;
- регламентація виробничих процесів;
- формування інформаційних потоків в межах системи;
- організація системи екологічного моніторингу і контролю, а також управління екологічною безпекою.

Модель інтегрованого формування повинна відображати ключові параметри, що визначають результативність функціонування системи, враховуючи при цьому екологічні наслідки господарської діяльності. Другорядні фактори можуть бути узагальнені або прийняті як постійні, якщо їх вплив не є значущим.

Для підвищення точності прогнозів і забезпечення комплексності аналізу доцільно застосовувати економіко-математичні методи. Вони

ефективні при оцінці раціональності управлінських рішень, визначенні оптимальних планів виробництва, аналізі ресурсозбереження, розрахунках економічного ефекту від інновацій та екологічних заходів. Однак не всі процеси в аграрному секторі можна формалізувати через специфіку біологічних систем, залежних від природно-кліматичних і екологічних умов.

Тому економіко-математичні інструменти варто використовувати як доповнення до описових (імітаційних) моделей. Імітаційна модель відтворює поведінку реальної системи з урахуванням зміни вхідних параметрів, дозволяючи багаторазово перевіряти сценарії розвитку підприємства, у тому числі екологічно орієнтовані варіанти. Такий підхід сприяє розробленню оптимальних рішень для досягнення збалансованого економічного зростання, соціальної відповідальності та екологічної стійкості аграрно-промислових формувань.

### **Література:**

1. Дем'яненко С. Аграрна реформа в Україні: історія і сучасність. *Економічний аналіз*. 2024. Т. 34. № 1. С. 69–80. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.01.069>.
2. Ковбаса О.М., Мазний В.Ю. Сучасні аспекти розвитку інтеграційних процесів в аграрному секторі України. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 60. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-107>.
3. Кушнір В.О. Екологічні аспекти стратегічного менеджменту аграрних підприємств: виклики й перспективи. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2025. № 47. С. 171–175. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2025-2.24>.