

УДК 351:338.432

DOI: <https://doi.org/10.32886/instzak.2019.05.10>

**Шестаковська Тетяна Леонідівна,**  
кандидат економічних наук,  
старший викладач кафедри обліку,  
оподаткування та аудиту,  
Чернігівський національний технологічний університет  
**ORCID 0000-0002-8098-8439**  
**[Shestakovska27@gmail.com](mailto:Shestakovska27@gmail.com)**

**Кушнір Світлана Олександрівна,**  
кандидат економічних наук,  
доцент кафедри фінансів, банківської справи і страхування,  
Запорізький національний університет  
**ORCID 0000-0002-1410-1887**  
**[Kyshnir1982@ukr.net](mailto:Kyshnir1982@ukr.net)**

## ІННОВАЦІЙНІ ФАКТОРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АГРАРНОГО СЕКТОРУ

### Анотація

Статтю присвячено визначенню інноваційних факторів забезпечення економічної безпеки аграрного сектору у напрямку формування ефективної державної політики й обґрунтуванню відповідних стратегічних імперативів розвитку галузі.

**Метою статті** є дослідження науково-прикладних засад оцінки факторів формування державної політики інноваційного розвитку аграрного сектору як напрямку забезпечення його економічної безпеки та підтримки конкурентоспроможності.

**Наукова новизна.** Запропонована класифікація інноваційних факторів, що впливають на формування державної політики забезпечення економічної безпеки аграрного сектору: науково-освітній потенціал; впровадження інноваційних розробок; інноваційна зовнішньоекономічна спеціалізація держави; розвиток мережеских технологій; поширення серед населення та доступність сучасних інформаційних технологій. Побудована імітаційна модель забезпечення економічної безпеки аграрного сектору економіки, яка дозволяє дослідити вплив окремих напрямів розвитку інтелектуального та інноваційного потенціалу, визначити заходи активізації інноваційно-інвестиційної діяльності суб'єктів аграрного сектору для забезпечення їх економічної безпеки.

**Висновки.** Встановлено, що на сучасному етапі соціально-економічних трансформацій в країні результати наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності є вирішальними факторами, що визначають перехід до інноваційного типу розвитку аграрного сектору, забезпечують її високу ефективність та економічну безпеку у ринковому середовищі. Систематизовано інноваційні фактори забезпечення економічної безпеки аграрного сектору та показники їх оцінки (Науково-освітній потенціал. Впровадження інноваційних розробок. Інноваційна зовнішньоекономічна спеціалізація держави. Розвиток мережеских технологій. Поширення серед населення та доступність сучасних інформаційних технологій).

Для ефективної інноваційно-інвестиційної політики держави у сфері розвитку аграрного сектору та забезпечення його економічної безпеки важливим елементом є створення інноваційної та інвестиційної спроможності галузі, яка забезпечує їх конкурентоспроможність. Незважаючи на невідворотність процесів посилення залежності успіхів агровиробників від інноваційності агробізнесу, на практиці у вітчизняному агропромисловому секторі темпи продукування і впровадження інновацій залишаються низькими.

Запропоновано визначати забезпечення економічної безпеки аграрного сектору через результативний показник інноваційного розвитку – валову додану вартість. Пропонується використання методу імітаційного моделювання, зокрема на основі концепції системної динаміки, для виявлення сценаріїв інноваційного розвитку аграрного сектору з метою забезпе-

чення його економічної безпеки та підвищення конкурентоспроможності. Імітаційна модель побудована у відповідності до встановлених зв'язків між факторами інноваційної спроможності в аграрному секторі, які забезпечують його економічну безпеку. Усі цикли в моделі є контурами додаткового зворотного зв'язку, що має призводити до поширення позитивних тенденцій у моделі. Динаміка складових імітаційної моделі визначається побудованими економетричними моделями взаємозв'язків між показниками інтелектуального та інноваційного потенціалу й результатами діяльності.

**Ключові слова:** інновації, аграрний сектор, розвиток, економічна безпека, фактори, технології, державна політика.

Shestakovska Tetiana L.,  
Ph. D. in Economics,  
Senior Lecturer of Accounting, Taxation and Audit  
ORCID 0000-0002-8098-8439  
[Shestakovska27@gmail.com](mailto:Shestakovska27@gmail.com)

Kushnir Svetlana O.,  
PhD in Economics, Associate Professor,  
Department of Finance, Banking and Insurance,  
Zaporizhzhya National University  
ORCID 0000-0002-1410-1887  
[Kyshnir1982@ukr.net](mailto:Kyshnir1982@ukr.net)

### INNOVATIVE FACTORS OF PROVIDING ECONOMIC SECURITY OF THE AGRICULTURAL SECTOR

#### Abstract

*The article is devoted to the identification of innovative factors in providing economic security to the agrarian sector in the direction of the formation of an effective state policy and the substantiation of the relevant strategic imperatives in the development of the industry.*

*The purpose of the article is to study the scientific and applied principles of assessing the factors of formation of the state policy of innovation development of the agrarian sector, as a direction of ensuring its economic security and maintaining competitiveness.*

*Scientific novelty. The proposed classification of innovation factors influencing the formation of the state policy of ensuring the economic security of the agrarian sector: scientific and educational potential; introduction of innovative developments; innovative foreign economic specialization of the state; development of network technologies; distribution among the population and availability of modern information technologies. The simulation model of ensuring economic security of the agrarian sector of the economy has been constructed, which allows to study the influence of certain areas of development of intellectual and innovative potential, to determine measures of activation of innovation and investment activity of the subjects of the agrarian sector in order to ensure their economic security.*

*Conclusions. It is established that at the present stage of socio-economic transformations in the country, the results of scientific, scientific and technical and innovation activities are the decisive factors determining the transition to an innovative type of development of the agrarian sector, ensuring its high efficiency and economic security in a market environment. The innovations in providing economic security of the agrarian sector and their indicators of evaluation (Scientific and educational potential, introduction of innovative developments, innovative foreign economic specialization of the state, development of network technologies, distribution among the population and availability of modern information technologies) are systematized.*

*For an effective innovation and investment policy of the state in the field of development of the agrarian sector and ensuring its economic security, an important element is the creation of innovation and investment capacity of the industry that ensures their competitiveness. Despite the inevitability of*

*the processes of increasing the dependence of the success of agricultural producers on the innovation of agribusiness, in practice in the domesticIn the agro-industrial sector, the rate of production and implementation of innovations remains low.*

*It is proposed to determine the provision of economic safety of the agrarian sector through the effective indicator of innovation development, namely gross value added. It is proposed to use the simulation method, in particular, on the basis of the concept of system dynamics in order to identify scenarios of innovation development of the agrarian sector in order to ensure its economic security and competitiveness. The simulation model is constructed in accordance with established tensions between the factors of innovative capacity in the agricultural sector, which ensure its economic security. All cycles in the model are contours of additional feedback, which should lead to the spread of positive trends in the model. The dynamics of the components of the simulation model is determined by built econometric models of interconnections between the indicators of intellectual and innovative potential and the results of the activity.*

**Key words:** *innovation, agrarian sector, development, economic security, factors, technologies, state policy.*

**Постановка проблеми.** Забезпечення економічної безпеки аграрного сектору полягає у формуванні особливого механізму взаємодії учасників інноваційного процесу, що реалізується в умовах ефективного функціонування державної політики, яка створює базис для активізації інноваційної діяльності в країні та аграрному секторі зокрема, формує попит на інновації та забезпечує процес перманентного їх генерування, впровадження та комерціалізації. Для успішного вирішення таких завдань, зокрема формування державної політики інноваційного розвитку аграрного сектору в Україні, доцільно володіти інформацією про рівень інноваційного розвитку, структуру інноваційного потенціалу аграрного сектору, систему та фактори, які сприяють своєчасній та ефективній комерціалізації інновацій із використання наявного інноваційного потенціалу галузі.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** У вітчизняній науковій літературі розгляду факторів, які впливають на формування державної політики забезпечення економічної безпеки аграрного сектору приділяється значна увага. У працях В. Борщевського, І. Гришової, В. Гурочкина, О. Дяченка, О. Манойленка, І. Мищака, А. Никифорова, В. Русана, А. Черепа та ін. [1–10] представлено вплив факторів, які впливають на економічну безпеку аграрного сектору у контексті становлення передумов активізації інноваційної діяльності, визначено відповідні стимули та мотиви діяльності суб'єктів аграрного сектору, охарактеризовано темпи та масштаби розповсюдження інновацій у наці-

ональній економіці. Н. Гончарова основними факторами інноваційного розвитку вважає наявність новаторських цілей, інноваційних засобів їх досягнення, можливостей відтворення інноваційної спрямованості на збалансованій основі [11].

У науковій літературі немає єдиного підходу щодо структуризації інноваційних факторів, які впливають на формування державної політики забезпечення економічної безпеки аграрного сектору. Відсутність такої структуризації стримує формування державної інноваційної політики, яка посилить вплив стимулюючих та послабить дестимулюючих факторів на економічну безпеку аграрного сектору.

**Метою статті** є дослідження науково-прикладних засад оцінки факторів формування державної політики інноваційного розвитку аграрного сектору як напрямку забезпечення його економічної безпеки та підтримки конкурентоспроможності.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасна парадигма інноваційного розвитку аграрного сектору перш за все потребує підвищення якості його основних інститутів та інституцій, удосконалення інституційного середовища, що сприятиме забезпеченню економічної безпеки, узгодженості дій виробничого, фінансового та людського капіталів не лише у вигляді агрохолдингів, а й інших господарсько-правових формах, у рівному доступі всіх суб'єктів господарювання до інфраструктурних об'єктів, науково-дослідних установ, фінансових інститутів як для поточних потреб, так і для розвитку аграрного виробництва.

Основою для інституційного забезпечення економічної безпеки аграрного сектору повинні стати інноваційні процеси в організаційно-інституційній, техніко-технологічній та соціально-економічній площинах [9], підтримка людських ресурсів та розвиток сільських територій. Структурне реформування аграрного сектору має перш за все здійснюватися у напрямі забезпечення економічної безпеки галузі та національної економіки загалом, за рахунок пріоритетного розвитку експортноорієнтованих та імпортно-замінних товарів, виробництва альтернативних видів енергії, упровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій, розвитку адаптивного механізму виробництва, що значно знижує навантаження на навколишнє природне середовище, забезпечення виробництва екологічно чистої органічної продукції із власної сировини, розвитку села та підтримки сільського соціуму. В сучасному інформаційному суспільстві пріоритетами програм розвитку аграрного сектору є:

1) інституційні зміни, що представляються в модернізації вже існуючих, оптимальної адаптації запозичених та впровадженні сформованих нових інститутів у напрямку формування інституційних умов забезпечення економічної безпеки аграрного сектору, формування можливостей для поєднання соціально-економічних інтересів усіх суб'єктів аграрного сектору та їх комплементарності;

2) технічні та технологічні зміни, які передбачають певні якісні зміни у взаємозв'язках науково-освітньої, інноваційної, техніко-технологічної сфер діяльності суб'єктів аграрного виробництва з метою задоволення потреб бізнесу (отримання прибутку) та сільських територій, становлення умов для динамічного прискорення технологічного прогресу;

3) соціальні зміни, сприяння формуванню необхідної соціально-економічної орієнтації учасників аграрного ринку, адекватних реформаційних перетворень, забезпечення зворотного зв'язку між діяльністю аграрного сектору та інноваційними стратегіями забезпечення економічної безпеки, що ґрунтуються на основі наявних ресурсів та соціально-економічних відносин [1; 4; 6].

На сучасному етапі соціально-економічного розвитку результати наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності є вирішальними факторами, що визначають перехід до інноваційного типу розвитку аграрного сектору, забезпечують її високу ефективність та економічну безпеку у ринковому середовищі.

Для характеристики інноваційних факторів в аграрному секторі пропонується використовувати показники, які визначають кадровий науковий потенціал, обсяги та ефективність наукової діяльності, ступінь впровадження інновацій в аграрне виробництво тощо (Табл. 1).

Таблиця 1

**Інноваційні фактори забезпечення економічної безпеки аграрного сектору та показники їх оцінки**

Фактор	Ознака	Показники
Науково-освітній потенціал	Рівень розвитку освіти, зокрема вищої	- ступінь охоплення вищою освітою населення відповідної вікової групи, %; - державні витрати на освіту, у % до ВВП
	Рівень розвитку науки	- кількість осіб із науковими ступенями (докторів і кандидатів наук) на <b>100</b> тис. осіб населення; - кількість організацій та чисельність фахівців, які виконують наукові та науково-технічні роботи, на <b>100</b> тис. осіб населення
Впровадження інноваційних розробок	Патентна активність	- кількість патентів, виданих національними та іноземними організаціями, на млн осіб населення
	Інтенсивність впровадження інновацій в аграрне виробництво	- кількість інноваційно-активних аграрних підприємств; - загальний обсяг витрат на інноваційну діяльність в аграрному секторі, млн грн;

		- обсяг інноваційної продукції, млн грн; - впровадження прогресивних технологічних процесів в аграрному секторі, одиниць; - освоєння інноваційних видів продукції у промисловості, одиниць
Інноваційна зовнішньоекономічна спеціалізація держави	Високотехнологічний експорт	- частка високотехнологічної аграрної продукції в експорті, %
Розвиток мережевих технологій	Розвиток мережі Інтернет	- кількість безпечних Інтернет-серверів на млн осіб населення; - швидкість доступу до мережі Інтернет на <b>10</b> тисяч осіб населення
Поширення серед населення та доступність сучасних інформаційних технологій	Комп'ютерні технології	- кількість персональних комп'ютерів на <b>100</b> осіб населення; - кількість суб'єктів господарювання, які використовують сучасні інформаційні технології
	Мережа Інтернет	- кількість користувачів мережі Інтернет на <b>100</b> осіб населення; - кількість користувачів широкосмугового доступу до Інтернету на <b>100</b> осіб населення

\* Джерело: розроблено автором

Більш детальний розгляд кожної з груп факторів дозволяє виявити часткові індикатори, відповідні кількісні та якісні показники, що характеризують економічну безпеку аграрного сектору. Для ефективної інноваційно-інвестиційної політики держави у сфері розвитку аграрного сектору та забезпечення його економічної безпеки важливим елементом є створення інноваційної та інвестиційної спроможності галузі, яка забезпечує їх конкурентоспроможність. Ці компоненти мають як прямий, так і зворотній вплив один на одного. Як свідчать дані про-

веденого аналізу, можна зробити висновок, що в Україні недостатньо високий рівень інноваційної та інвестиційної спроможності в аграрному секторі. Тому актуальним та важливим є створення умов для інституційного забезпечення економічної безпеки аграрного сектору на засадах інноваційного розвитку [2; 9].

Особливої уваги потребує аналіз глобальних факторів, які характеризують інноваційно-інвестиційне середовище в Україні, серед основних можна виділити **26** параметрів, що наведені у Табл. 2.

Таблиця 2

**Складові індексу конкурентоспроможності, що характеризують інноваційно-інвестиційне середовище в Україні**

Складова індексу глобальної конкурентоспроможності	Рейтинг 2012-2013 (144 країни)	Рейтинг 2013-2014 (148 країн)	Рейтинг 2014-2015 (144 країни)	Рейтинг 2015-2016 (140 країн)	Рейтинг 2016-2017 (138 країн)
Індекс глобальної конкурентоспроможності	73	84	76	79	85
1. Захист інтелектуальної власності	120	133	129	120	125
2. Марнотратство державних витрат	128	143	138	134	129
3. Корпоративна етика	124	130	98	76	106

4. Захист інтересів міноритарних акціонерів	141	146	139	134	136
5. Сила захисту інвесторів	94	100	105	95	79
6. Валові національні заощадження, % від ВВП	85	127	134	124	99
7. Інфляція, зміна за рік у %	107	1	75	134	136
8. Державний борг, % від ВВП	61	60	66	110	113
9. Кредитний рейтинг країни	94	99	105	118	127
10. Інтенсивність конкуренції на внутрішньому ринку	104	106	101	99	108
11. Вплив оподаткування на стимули до інвестування	139	145	137	129	133
12. Вплив бізнес-правил на прямі іноземні інвестиції	132	133	125	122	130
13. Фінансування через місцевий ринок капіталу	129	127	108	118	127
14. Простота доступу до кредитів	107	116	87	87	112
15. Наявність венчурного капіталу	106	120	97	102	123
16. Міцність банків	142	143	138	140	138
17. Регулювання фондових бірж	124	129	127	135	137
18. Наявність новітніх технологій	80	106	113	96	93
19. Освоєння технологій на рівні фірм	69	100	100	100	74
20. Прямі зовнішні інвестиції та передача технологій	109	131	127	117	115
21. Стан розвитку кластерів	127	136	128	124	125
22. Здатність до інновацій	58	100	82	52	49
23. Якість науково-дослідних інститутів	64	69	67	43	50
24. Витрати компаній на дослідження і розробки	104	112	66	54	68
25. Співпраця університетів та промисловості у дослідженнях та розробці	69	77	74	74	57
26. Наявність вчених та інженерів	25	46	48	29	29

*\* Джерело: розроблено автором на основі [12]*

Як видно з результатів аналізу складових індексу конкурентоспроможності, які характеризують інноваційно-інвестиційне середовище України за 2012–2017 рр., найбільше погіршення показників відбулося у період 2013–2014 рр. Так, із 26 параметрів негативну тенденцію мали 23, з яких: валові національні заощадження (погіршення на 42 позиції); здатність до інновацій (погіршення на 42 позиції); освоєння нових технологій на рівні фірм (погіршення на 31

позицію); наявність новітніх технологій (погіршення на 26 позиції); прямі зовнішні інвестиції та передача технологій (погіршення на 22 позиції); наявність вчених та інженерів (погіршення на 21 позицію). Таким чином, можна зробити висновок щодо зниження рейтингу країни: у період 2015–2016 рр. у порівнянні з 2014–2015 рр. тенденцію до зниження мали 7 показників, а у 2016–2017 рр. у порівнянні з 2015–2016 рр. негативну динаміку мали вже 16 показників.

Найкращий результат мали показники: освоєння технологій на рівні фірм (26 позицій); валові національні заощадження (25 позицій); співпраця університетів та промисловості у дослідженнях та розробці (17 позицій); сила захисту інвесторів (16 позицій).

Глобальний індекс інновацій (**The Global Innovation Index – GII**) у 2016 році очолили такі країни: Швейцарія, Швеція, Велика Британія, Сполучені Штати Америки, Фінляндія та Сінгапур [13]. У порівнянні з позиціями попереднього року Швеція піднялася з третього місця на друге, потіснивши Велику Британію. США покращили свої позиції на одну сходинку – з п'ятого місця на четверте, – потіснивши вниз Нідерланди, які стали дев'ятими. Особливість Індексу інновацій полягає в тому, що вперше до групи високо розвинених держав, які незмінно очолюють рейтинг, приєднався Китай. Країна увійшла в число 25 провідних новаторів світу [13].

Чотири країни, які є лідерами в рейтингу (Японія, США, Сполучене Королівство і Німеччина) виділяються за фактором «якість інновацій». Цей індикатор характеризує рівень розвитку вищої освіти, число наукових публікацій і кількість поданих міжнародних заявок на патенти.

У рамках Глобального інноваційного індексу відбувся розподіл країн на три сегменти – лідери, успішні та аутсайтери (залежно від розміру ВВП на душу населення при оцінці впливу на нього інноваційних ринків). Україна знаходиться ближче до центру в сегменті «процвітаючих» ефективних новаторів поряд із В'єтнамом, Індією, Філіппінами, Вірменією і Марокко.

Найбільш слабкими в Індексі інновацій для України є показники «Політична стабіль-

ність і безпека» (125 місце з 128), «Легкість вирішення питань банкрутства» (113 – позаду Гондурасу та Ірану), «Політичне середовище» (123), «ВВП на одиницю використованої енергії» (115 місце слідом за РФ). Також низький показник по категорії «Інвестиції», де Україна посіла 77 місце в індикаторі «Простота захисту міноритарних акціонерів», 76 – в індикаторі «Ринкової капіталізації» національних компаній.

Рейтинг інноваційних економік (**Bloomberg Innovation Index – BII**) позиціонує Україну на 42-му місці в рейтингу країн з найбільш інноваційною економікою. При цьому країна втратила одну позицію порівняно з попереднім рейтингом [14].

Незважаючи на невідворотність процесів посилення залежності успіхів агровиробників від інноваційності агробізнесу, на практиці у вітчизняному агропромисловому секторі темпи продукування і впровадження інновацій залишаються низькими. Порівняно з показником 1995 р., кількість інноваційних підприємств у промисловості знизилася на 63 %. Так, у 2016 р. інноваційну діяльність в агропромисловому секторі здійснювали 735 підприємств (Табл. 3), що становило 16,6 % від загальної кількості підприємств галузі по Україні та 20,8 % від загальної кількості підприємств, які провадили інноваційну діяльність. Із них найбільше підприємств були зайняті такими видами інноваційної діяльності, як придбання машин, обладнання та програмного забезпечення (61,1 % від загальної кількості інноваційних підприємств, зайнятих виробництвом харчових продуктів); навчання та підготовка персоналу (24,4 %); інші роботи (5,5 %) [7].

Таблиця 3

### Показники інноваційної активності в агропромисловому секторі України

Показники	Кількість агропромислових підприємств, які впроваджували інновації, од.	Питома вага агропромислових підприємств, які впроваджували інновації, %	Питома вага реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової, %	Кількість освоєних інноваційних видів продукції, од.	Кількість впровадження нових технологічних процесів, од.	
					Всього	У т.ч. маловідходні, ресурсозберігаючі
Роки	2002	22,9	-	11472	2936	1044
	2000	14,8	-	15323	1403	430
	2001	14,3	6,8	19484	1421	469

2002	1506	14,6	7,0	22847	1142	430
2003	1120	11,5	5,6	7416	1482	606
2004	958	10,0	5,8	3977	1727	645
2005	810	8,2	6,5	3152	1808	690
2006	999	10,0	6,7	2408	1145	424
2007	1186	11,5	6,7	2526	1419	634
2008	1160	10,8	5,9	2466	1647	680
2009	1180	10,7	4,8	2685	1893	753
2010	1217	11,5	3,8	2408	2043	479
2011	1327	12,8	3,8	3238	2510	517
2012	1371	13,6	3,3	3403	2188	554
2013	1312	13,6	3,3	3138	1576	502
2014	1208	12,1	2,5	3661	1743	447
2015	723	15,2	1,4	3136	1217	458
2016	735	16,6	-	4139	3489	748
2017	-	14,3	-	2387	1831	611

Не зважаючи на відчутне, на перший погляд, зростання кількості найменувань інноваційних видів продукції, впроваджених підприємствами у галузі виробництва харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів, частка таких продуктів у питомій вазі всієї запропонованої в промисловості інноваційної продукції знизилася. Крім того, у 2017 р. нові машини, устаткування, апарати, прилади не перевищували 3,6 % у питомій вазі інноваційної продукції, з них принципово нових на ринку взагалі не пропонувалося, що є неприпустимим, враховуючи стан зношеності сільськогосподарської техніки в Україні.

Інноваційна активність у сфері розподілу агропродукції навіть нижча, ніж безпосередньо у сфері аграрного виробництва. За період 2010–2017 рр. знизилася загальна кількість агропромислових підприємств, що реалізували інноваційну продукцію, а також їхня частка у питомій вазі всіх промислових підприємств. Аналогічно скоротилася кількість підприємств, що реалізували інноваційну продукцію за межі України, та обсяги поставок такої продукції. При цьому станом на 2017 р. лише 15,9 % підприємств у галузі виробництва харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів реалізовували інноваційну продукцію, що була новою для конкретного ринку, решта 84,1 % – продукцію, що була новою виключно для підприємства.

Причини низької інноваційної активності суб'єктів українського агробізнесу слід шу-

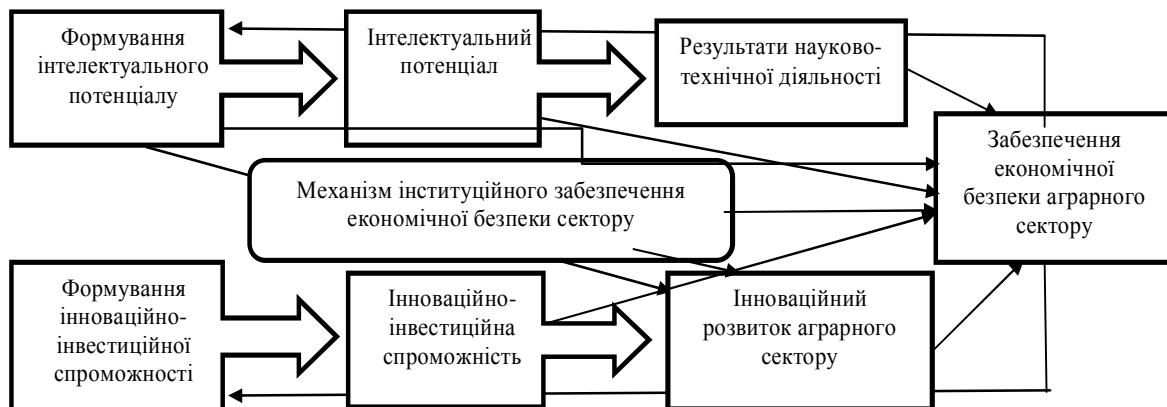
кати у технологічній відсталості сільського господарства та аграрного сектору. В умовах, коли розвинені країни світу розвивають методики генної інженерії у селекції, створюючи можливості впливу на функціонування клітинних структур рослин та тварин, а також запроваджують високотехнологічні системи регулювання росту і розвитку рослин на основі принципів точного землеробства та нанотехнологій, у 2010–2014 рр. у сільському господарстві України не було створено жодної принципово нової високої технології.

Тому нами пропонується визначити забезпечення економічної безпеки аграрного сектору через результативний показник інноваційного розвитку валової доданої вартості (ВДВ). Більшість досліджень з питань виявлення факторного впливу на результуючі показники опирається на кластерний аналіз, застосування однофакторних економічних моделей. Проте використання таких методів є недостатнім для виявлення всіх причинно-наслідкових зв'язків факторів на результуючий показник. Для таких досліджень найбільш оптимальним є використання методу імітаційного моделювання, зокрема на основі концепції системної динаміки. Перевагою цього методу є те, що він спрямований на виявлення меж зворотного зв'язку, що дозволяє здійснювати імітаційні експерименти, які моделюють різні сценарії варіантів управління. Тому у роботі пропону-



ється використання саме цього методу для виявлення сценаріїв інноваційного розвитку аграрного сектору з метою забезпечен-

ня його економічної безпеки та підвищення конкурентоспроможності. Структуру імітаційної моделі представлено на *Рис. 1*.



*Рис. 1. Схема взаємозв'язку компонентів імітаційної моделі забезпечення економічної безпеки аграрного сектору на засадах інноваційного розвитку*

\* Джерело: розроблено автором

Імітаційна модель побудована у відповідності до встановлених зв'язків між факторами інноваційної спроможності в аграрному секторі, які забезпечують його економічну безпеку. Імітаційна модель складається з компонентів, які моделюють формування цієї спроможності та результат їх використання.

Динаміка основних складових оцінки інноваційного розвитку аграрного сектору держави визначається декількома контурами зворотного зв'язку, які складають основу імітаційної моделі. Усього в імітаційній моделі сформувався **28** контурів зворотного зв'язку. Контури містять від двох до семи змінних моделей, які охоплюють весь процес – від формування інтелектуального та інноваційно-інвестиційного потенціалу до результатів забезпечення економічної безпеки аграрного сектору (*Рис. 2*).

На створення позитивної інноваційної (*innovate*) складової впливають конкурентоспроможність галузі (*industry competitiveness*), валова додана вартість (*gross added value*) здатність до інновацій (*the ability to innovate*), зростання експорту-імпорту послуг з країнами ЄС (*Growth of export-import of services with EU countries*), інтелектуальний потенціал (*intellectual potential*), заробітна плата в аграрному секторі (*wages in the agrarian sector*), працівники (*pracivnyky*), виручка від реалізації продукції (*vyruchka vid realizacii*), впровадження

інновацій в аграрній сфері (*introduction of innovations in the agrarian sector*), кількість науковців (*number of scientists*), інвестування в основний капітал (*invest v osnovnyy kapital*). Наведені компоненти впливають на економічну безпеку на основі механізму інноваційно розвитку аграрного сектору. На основі взаємозв'язку наведених компонентів побудовано імітаційну модель інноваційного розвитку аграрного сектору держави для забезпечення його економічної безпеки.

Усі цикли в моделі є контурами додаткового зворотного зв'язку, що має призводити до поширення позитивних тенденцій у моделі. Динаміка складових імітаційної моделі визначається побудованими економетричними моделями взаємозв'язків між показниками інтелектуального та інноваційного потенціалу й результатами діяльності.

При побудові моделі було зроблене припущення про необхідність орієнтації інноваційного розвитку аграрного сектору країни на практику країн Європейського Союзу, зважаючи на останні тенденції вектору Європейського розвитку держави в усіх сферах. Для оцінки параметрів та якості економетричних моделей взаємозв'язків використовувався ПП *Exel*. Оцінка якості моделі проводилася на основі коефіцієнта детермінації  $R^2$  та середньоквадратичної похибки, при застосуванні критерія Стьюдента для оцінки статистичної значущості параметрів моделі.

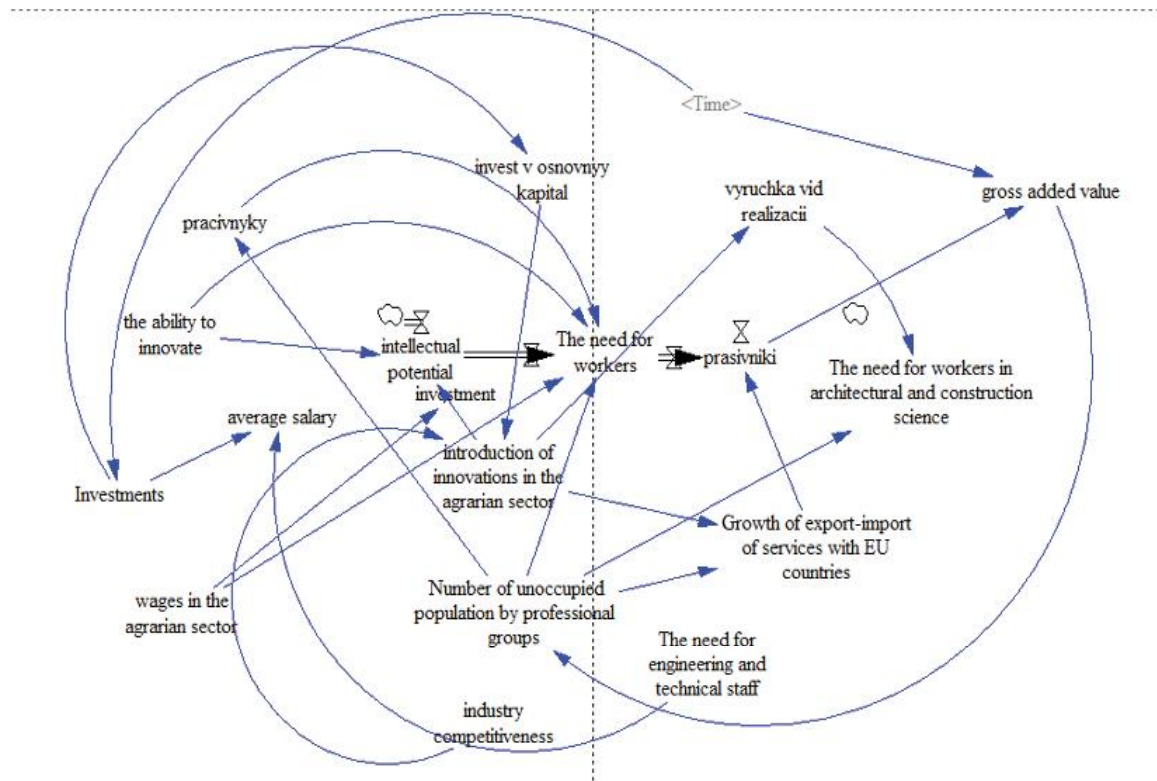


Рис. 2. Діаграма причинно-наслідкових зв'язків імітаційної моделі забезпечення економічної безпеки аграрного сектору

\* Джерело: побудовано автором

Для побудови імітаційної моделі усі дані було приведено до відрізка від 0 до 1 діленням на максимальне значення за кожним показником. Для порівняння із статистичними даними було проведено обернене перетворення. Модель містить екзогенні змінні, які є керуваними параметрами й можуть змінюватись у різних експериментах. В основній структурі моделі вони обрані як константи. Константи в моделі відповідають даним за 2017 рік.

Для оборотних зв'язків у моделі використано показник **gross added value** (валова додана вартість) в попередньому році. Система моделей блоку має такий вигляд:

1)  $gross\ added\ value = invest\ v\ osnovnyy\ kapital * vyruchka\ vid\ realizacii$

intellectual\ potential = Graduates\ in\ the\ field\ of\ science\ and\ technology \* Growth\ of\ export-import\ of\ services\ with\ EU\ countries \* number\ of\ researchers \* pracivnyky \* vyruchka\ vid\ realizacii;

2)  $Growth\ of\ export-import\ of\ services\ with\ EU\ countries * industry\ competitiveness;$

3)  $introduction\ of\ innovations\ in\ the\ agrarian\ sector * Growth\ of\ export-import\ of\ services\ with\ EU\ countries;$

4)  $wages\ in\ the\ agrarian\ sector = 114,6427 * pracivnyky + (-20277,9), R^2=0,72$

industry\ competitiveness = -10,6361 \* gross\ added\ value + 12854,55,  $R^2=0,81;$

5)  $gross\ added\ value = 0,4957 * vyruchka\ vid\ realizacii + (-232818,62), R^2=0,82;$

6)  $the\ ability\ to\ innovate = -101846,13 * vyruchka\ vid\ realizacii + 772380,81, R^2=0,69;$

7)  $introduction\ of\ innovations\ in\ the\ agrarian\ sector = 93,5212 * innovations + (-584020,059), R^2=0,77;$

8)  $education\ costs = -7,40677 * number\ of\ researchers + 396831,40, R^2=0,76;$

9)  $gross\ added\ value = -8,75106 * Growth\ of\ export-import\ of\ services\ with\ EU\ countries + 948591,67, R^2=0,74;$

10)  $the\ ability\ to\ innovate = -5,31706 * Growth\ of\ export-import\ of\ services\ with\ EU\ countries + 806195,78, R^2=0,88.$

Таким чином, побудована імітаційна модель забезпечення економічної безпеки аграрного сектору економіки дозволяє дослідити вплив окремих напрямів розвитку інтелектуального та інноваційного потенціалу, визначити заходи активізації інноваційно-інвестиційної діяльності суб'єктів аграрного

сектору для забезпечення їх економічної безпеки.

**Висновки.** Встановлено, що на сучасному етапі соціально-економічних трансформацій в країні результати наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності є вирішальними факторами, що визначають перехід до інноваційного типу розвитку аграрного сектору, забезпечують її високу ефективність та економічну безпеку у ринковому середовищі. Систематизовано інноваційні фактори забезпечення економічної безпеки аграрного сектору та показники їх оцінки (Науково-освітній потенціал. Впровадження інноваційних розробок. Інноваційна зовнішньоекономічна спеціалізація держави. Розвиток мережових технологій. Поширення серед населення та доступність сучасних інформаційних технологій).

Для ефективної інноваційно-інвестиційної політики держави у сфері розвитку аграрного сектору та забезпечення його економічної безпеки важливим елементом є створення інноваційної та інвестиційної спроможності галузі, яка забезпечує їх конкурентоспроможність. Незважаючи на невідворотність процесів посилення залежності успіхів агропробудовників від інноваційності агробізнесу, на практиці у вітчизняному агропромисловому секторі темпи продукування і впровадження інновацій залишаються низькими.

Запропоновано визначати забезпечення економічної безпеки аграрного сектору через результативний показник інноваційного розвитку – валову додану вартість. Пропонується використання методу імітаційного моделювання, зокрема на основі концепції системної динаміки, для виявлення сценаріїв інноваційного розвитку аграрного сектору з метою забезпечення його економічної безпеки та підвищення конкурентоспроможності. Імітаційна модель побудована у відповідності до встановлених зв'язків між факторами інноваційної спроможності в аграрному секторі, які забезпечують його економічну безпеку. Усі цикли в моделі є контурами додаткового зворотного зв'язку, що має призводити до поширення позитивних тенденцій у моделі. Динаміка складових імітаційної моделі визначається побудованими економічними моделями взаємозв'язків між показниками інтелектуального та інноваційного потенціалу й результатами діяльності.

#### Список використаних джерел:

1. Гурочкіна В. В. Інноваційний потенціал підприємства: сутність та система захисту. *Економіка: реалії часу. Науковий журнал*. 2015. № 5 (21). С. 51–57.
2. Манойленко О. В. Управління інноваційними процесами: формування методичного підходу до подолання бар'єрів розвитку. *Конкурентоспроможність та інновації: проблеми науки та практики*. Х.: ВД «ІНЖЕК», 2013. С. 139–158.
3. Никифоров А. Є. Інноваційна діяльність: теорія і практика державного управління : монографія. К. : КНЕУ, 2010. 420 с.
4. Потенціал розвитку і перспективи відродження сільських територій в умовах сучасних реформ: науково-аналітична доповідь / під ред. В. Борщевського. Львів, 2017. 43 с.
5. Gryshova I., Shestakovska T. **FinTech business and prospects of its development in the context of legalizing the cryptocurrency in Ukraine**. *Наукові записки Інституту законодавства Верховної Ради України*. 2018. № 5. С. 77–89.
6. Череп А. В. Управління інноваційними процесами на підприємстві: сучасні підходи та перспективи. *Формування ринкових відносин в Україні: збірник наукових праць*. 2014. № 4. С. 43–46.
7. Shestakovska T., Durglishvili N., Kushnir S. **Competitiveness of the agrarian business in the context of maintenance of leadership positions on the market**. In: *Strielkowski, W. (ed.). Proceedings of the 2nd International Conference on Social, Economic and Academic Leadership (ICSEAL 2018), Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. 2018. vol. 217. P. 177–184. doi:10.2991/icseal-18.2018.26
8. Gryshova I. Yu., Shestakovska T. L., Glushko O. V. **The economic measurement of convergence of institutional impact on the sustainability of development**. *Наукові записки Інституту законодавства Верховної Ради України*. 2017. № 4. С. 75–80.
9. Мищак І. М. Проблеми і перспективи законодавчого забезпечення інноваційного розвитку в Україні. *Наукові записки Інституту законодавства Верховної Ради України*. 2018. № 6. С. 34–43. <https://doi.org/10.32886/instzak.2018.06.05>
10. Rusan V., Diachenko O. **Institutional frameworks for agrarian sector development in**

the context of ensuring the economic security of state. *Наукові записки Інституту законодавства Верховної Ради України*. 2019. № 2. С. 117–122. <https://doi.org/10.32886/instzak.2019.02.12>

11. Гончарові Н. П. Інноваційна економіка: проблеми і пріоритети. *Актуальні проблеми економіки*. 2009. № 6. С. 11–19.

12. Рейтинг країн світу за Індексом конкурентоспроможності економіки. URL: <http://www.businessz.com.ua/news/27/1029> (Дата звернення: 22.05.2019).

13. The Global Innovation Index 2016. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2016-report#> (Дата звернення: 22.05.2019).

14. Bloomberg Innovation Index 2017. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-01-17/sweden-gains-south-korea-reigns-as-world-s-most-innovative-economies> (Дата звернення: 22.05.2019).

References:

1. Gurochkina, V. V. (2015). Innovation potential of the enterprise: the essence and the system of protection. *Economics: realities of time. Scientific Journal*, 5 (21), 51–57 [in Ukrainian].

2. Manoylenko, O. V. (2013). Managing Innovation Processes: Developing a Methodological Approach to Overcoming Barriers to Development. *Competitiveness and Innovation: Problems of Science and Practice*, pp. 139–158. Kh.: INZHEK VS [in Ukrainian].

3. Nikiforov, A. E. (2010). *Innovative activity: theory and practice of public administration*. K.: KNEU [in Ukrainian].

4. Barshchevsky, V. (Ed.). (2017). *Potential of development and prospects for the revival of rural areas in the context of modern reforms: scientific and analytical report*. Lviv [in Ukrainian].

5. Gryshova, I., Shestakovska, T. (2018). FinTech business and prospects of its development in the context of legalizing the cryptocurrency in Ukraine. *The Scientific Papers of the Legislation Institute of the Verkhovna Rada of Ukraine*, 5, 77–89 [in Ukrainian].

6. Cherep, A. V. (2014). Management of Innovative Processes in an Enterprise: Modern Approaches and Prospects. *Formation of market*

*relations in Ukraine: a collection of scientific works*, 4, 43–46 [in Ukrainian].

7. Shestakovska, T., Durglishvili, N., Kushnir, S. (2018). Competitiveness of the agrarian business in the context of maintenance of leadership positions on the market. In: *Strielkowski, W. (ed.). Proceedings of the 2nd International Conference on Social, Economic and Academic Leadership (ICSEAL 2018), Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, vol. 217, 177–184. doi:10.2991/icseal-18.2018.26 [in Ukrainian].

8. Gryshova, I. Yu., Shestakovska, T. L., Glushko, O. V. (2017). The economic measurement of convergence of institutional impact on the sustainability of development. *The Scientific Papers of the Legislation Institute of the Verkhovna Rada of Ukraine*, 4, 75–80 [in Ukrainian].

9. Myshchak, I. M. (2018). Problems and Prospects of Legislative Support of Innovation Development in Ukraine. *The Scientific Papers of the Legislation Institute of the Verkhovna Rada of Ukraine*, 6, 34–43. doi: <https://doi.org/10.32886/instzak.2018.06.05> [in Ukrainian].

10. Rusan, V., Diachenko, O. (2019). Institutional frameworks for agrarian sector development in the context of ensuring the economic security of state. *Scientific Papers of the Legislation Institute of the Verkhovna Rada of Ukraine*, 2, 117–122. doi: <https://doi.org/10.32886/instzak.2019.02.12> [in Ukrainian].

11. Goncharova, N. P. (2009). Innovative economy: problems and priorities. *Actual problems of the economy*, 6, September 11–19 [in Ukrainian].

12. *The ranking of countries according to the Economic Competitiveness Index*. URL: <http://www.businessz.com.ua/news/27/1029> (Last accessed: 22.05.2019).

13. The Global Innovation Index 2016. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2016-report#> (Last accessed: 22.05.2019).

14. Bloomberg Innovation Index 2017. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-01-17/sweden-gains-south-korea-reigns-as-world-s-most-innovative-economies> (Last accessed: 22.04.2019).

Стаття надійшла до редакції 18 липня 2019 р.