

Олексій В. Черних¹, Віталій О. Саєнко²,
Олексій О. Капустін³, Олександр В. Ніконенко⁴

МОДЕЛЬ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ АГРОПРОДОВОЛЬЧОЇ СФЕРИ НА ЗАСАДАХ СТИМУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО, КАДРОВОГО ТА ВИРОБНИЧОГО ПОТЕНЦІАЛІВ

Статтю присвячено дослідженню теоретичних засад моделювання адаптивного управління підприємствами агропродовольчої сфери на засадах стимулювання інноваційного, кадрового та виробничого потенціалів. Проведено аналіз економічного становища аграрних інноваційно активних підприємств агропродовольчої сфери за показниками рентабельності використання трудових ресурсів, коефіцієнт інноваційної гнучкості, чистий прибуток аграрних підприємств, рівень рентабельності виробництва продукції сільського господарства, комплексний показник фінансової безпеки. Використано узагальнену функцію бажаності Харрінгтона для провідних інноваційно активних аграрних підприємств що взаємозв'язків індикаторів зазначених потенціалів.

Ключові слова: моделювання, адаптивне управління, підприємства агропродовольчої сфери, стимулювання, інноваційний потенціал, кадровий потенціал, виробничий потенціал.

Формл. 6. Табл. 2. Літ. 11.

DOI: 10.32752/1993-6788-2025-1-292-297-303

Oleksii Chernykh, Vitalii Saienko, Oleksii Kapustin, Oleksandr Nikonenko

MODEL OF ADAPTIVE MANAGEMENT OF AGRI-FOOD ENTERPRISES BASED ON STIMULATING INNOVATIVE, HUMAN AND PRODUCTION POTENTIAL

The article is devoted to the study of the theoretical principles of modeling adaptive management of agri-food enterprises on the basis of stimulating innovative, personnel and production potentials. The economic situation of agrarian innovatively active agri-food enterprises was analyzed by indicators of profitability of labor resources use, innovation flexibility coefficient, net profit of agricultural enterprises, level of profitability of agricultural production, complex indicator of financial security. The generalized Harrington desirability function was used for leading innovatively active agrarian enterprises and the interrelationships of indicators of the specified potentials.

Keywords: modeling, adaptive management, agri-food enterprises, incentives, innovation potential, human resources potential, production potential.

Peer-reviewed, approved and placed: 16.10.2025.

Постановка проблеми. Актуальність дослідження теоретичних засад моделювання адаптивного управління підприємствами агропродовольчої сфери на засадах стимулювання інноваційного, кадрового та виробничого потенціалів обумовлена умовами мілітарі-економіки, коли розвиток зазначених видів потенціалів є базовими конкурентними перевагами підприємств, готових до змін, навіть критичного характеру. Швидкість трансформаційної реакції та превентивні заходи щодо розвитку відповідних

¹ Poltava State Agrarian University. Ukraine.

² Poltava State Agrarian University. Ukraine.

³ Poltava State Agrarian University. Ukraine.

⁴ Poltava State Agrarian University. Ukraine.

потенціалів мають неабияке значення для сучасних підприємств, особливо агропродовольчої сфери через неможливість релокації основного засобу виробництва – землі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасна ситуація в агропродовольчій сфері вимагає нових пропорцій в структурі потенціалу підприємств в бік домінування інноваційного, кадрового та виробничого потенціалів [1-2; 5-10]. Дані процеси необхідно стимулювати за допомогою інструментів адаптивного управління, оскільки зазначені види потенціалу суттєво залежать від спроможності підприємства впроваджувати продукти інноваційної діяльності, створення умов щодо самореалізації працівників та підвищення їх статусу, підвищення продуктивності праці через збільшення фондоозброєності, а, відповідно, прослідковується прямий зв'язок всіх трьох видів потенціалів, методика оцінки яких і пропорції їх інтеграції є об'єктом багатьох незавершених досліджень.

Метою дослідження є обґрунтування теоретичних засад щодо моделювання адаптивного управління підприємствами агропродовольчої сфери на засадах стимулювання інноваційного, кадрового та виробничого потенціалів.

Основні результати дослідження. За даними статистичної звітності за останні одинадцять років, що представлена статистичними щорічниками України, статистичним щорічником Регіони України, статистичним довідником підприємств Полтавської області та звітною документацією аграрних підприємств мікрорівня Полтавської області.

Далі, користуючись статистичним щорічником Регіони України, статистичним довідником підприємств Полтавської області проведемо огляд економічної ситуації аграрних підприємств Полтавської області в модусі інноваційності за останнє одинадцятиріччя (табл. 1).

Таблиця 1. Економічне становище аграрних інноваційно активних сільськогосподарських підприємств Полтавської області, 2013-2023 рр., на основі [3; 4]

Роки	Кількість сільськогосподарських підприємств, одиниць	Рентабельність використання трудових ресурсів, %	Коефіцієнт інноваційної гнучкості, %	Чистий прибуток аграрних підприємств, млн грн.	Рівень рентабельності виробництва продукції сільського господарства в підприємствах, %	Комплексний показник фінансової безпеки
2013	35947	5,57	3,44	16182,28	9,52	1,08
2014	36081	11,09	3,56	24391,10	21,93	1,27
2015	36713	16,91	3,68	32599,93	20,83	1,36
2016	37337	20,65	3,80	40808,75	20,06	1,74
2017	37900	26,85	3,98	51207,60	17,51	1,98
2018	38813	28,14	4,14	52846,35	16,41	1,06
2019	38870	36,95	4,26	67625,25	17,77	1,77
2020	36330	39,58	4,48	68394,05	18,96	1,17
2021	36743	40,85	4,86	70602,88	18,45	1,20
2022	12248	80,04	4,73	70126,73	17,94	1,17
2023	12460	93,02	4,98	70865,54	17,73	1,18

Аналізуючи економіко-фінансові показники інноваційно активних сільськогосподарських підприємств Полтавської з боку модусу рентабельності використання трудових ресурсів – зростання показника, модусу ефективності впровадження інновацій – незначне зростання, модусу фінансового результату – зростання майже в 4,5 рази, і як модус результативності всієї діяльності рівень рентабельності виробництва зростання, комплексний показник фінансової безпеки зростання в 2023 р. у порівнянні 2013 р. і коливання цього фінансового індикатора протягом одинадцяти років.

І як заключний етап цієї частини дослідження щодо стимулювання в модусі інноваційного менеджменту підприємства, пірамідального трьохрівневого вивчення економічних процесів суб'єктів господарювання провідних галузей народно-господарського комплексу України → підприємств Полтавської області → сільськогосподарських підприємств Полтавської області → сільськогосподарського підприємства аналізуємо економічну діяльність провідних інноваційно активних, прибуткових аграрних підприємств Полтавської області: ПАФ «Подоляка» (Підприємство 1), ТОВ «АФ Маяк» (Підприємство 2) та АПК «Докучаєвські Чорноземи» (Підприємство 3).

Звітна фінансова документація провідних інноваційно активних аграрних підприємств Полтавської області надає можливість дослідження ефективності діяльності цих суб'єктів господарювання за п'ять років.

Для розв'язання багатокритеріальних задач формалізації узагальнених показників використовуються різні методи їх побудови. Одним з найбільш відомих методів є використання узагальненої функції бажаності Е. Харрінгтона, яка виникла внаслідок спостережень за реальними рішеннями експериментаторів та має такі корисні властивості, як безперервність, монотонність і гладкість. В основу побудови узагальненої функції бажаності Е. Харрінгтона покладена ідея попереднього перетворення (нормування) всіх розмірних показників в безрозмірні показники якості (функції бажаності), які змінюються від нуля (дуже погана якість) до одиниці (висока якість), тобто натуральні значення окремих показників перетворюються у безрозмірні за одиничною шкалою бажаності [11].

Безпосередньо функції бажаності є такими залежностями:

1) двобічні (коли відхилення показника від його оптимального значення в будь-який бік призводять до зниження якості);

2) однобічні зростаючі (коли якість зростає під час зростання показника);

3) однобічні спадні (коли якість зростає під час зниження показника).

Методика підбору функцій бажаності всіх трьох вищевказаних типів була запропонована Е. Харрінгтоном. Згідно з цією методикою для двосторонньої залежності після попереднього визначення мінімального $y_{\min}$ і максимального $y_{\max}$ значень показника, які відповідають дуже низькій якості (не більше 5%), відповідна функція бажаності має такий вигляд:

$$Y_i = \exp \left\{ - \left| y'_i \right|^n \right\} \quad (1)$$

де y'_i – безрозмірна величина, яка визначається таким чином:

$$y'_i = \frac{2y_i - (y_{\max} + y_{\min})}{y_{\max} - y_{\min}} \quad (2)$$

У зв'язку з симетричністю цієї функції бажаності оптимальне значення показника визначається як середнє арифметичне мінімального $y_{\min}$ і максимального $y_{\max}$ його значень. Показник n визначає форму кривої, для його визначення необхідно мати ще одне значення показника y_0 , за якого відома оцінка якості Y_0 :

$$n = \frac{\ln(\ln Y_0^{-1})}{\ln y_{i0}} \quad (3)$$

Односторонні залежності Е. Харрінгтона мають такий вигляд:

$$Y_i = \exp(-\exp(-y'_i)) \quad (4)$$

При цьому повинно бути вказане оптимальне значення показника, яке відповідає якості не нижче 95%, і найгірше значення показника, яке відповідає якості не більше 5%, а також ще хоча б одне значення показника для перевірки. Загалом методика Е. Харрінгтона отримала широке розповсюдження під час проведення відповідних досліджень, але внаслідок її громіздкості деякими дослідниками запропоновані більш зручні методики використання функції бажаності, які є більш простими і достатньо гнучкими функціями бажаності:

— для симетричних двобічних залежностей:

$$Y_i = \exp\left\{-k\left(\frac{y_i - a_i}{b_i - a_i}\right)^2\right\} \quad (5)$$

— для однобічних залежностей:

$$Y_i = \frac{1}{1 + \exp\left\{-k\left(\frac{y_i - c_i}{a_i - c_i}\right)\right\}} \quad (6)$$

де a_i — оптимальне значення показника y_i , коли двобічна функція бажаності дорівнює 1, або 100% якості, а однобічна становить не менше 0,95, або 95% якості; b_i — значення показника, яке відповідає якості менше 0,05, або 5% якості; c_i — значення показника, яке відповідає якості 0,5, або 50% якості; k — коефіцієнт, що визначає форму кривої, для остаточного вибору значення якого залучаються відповідні експерти.

І нарешті, мікрорівень показники за частинною функцією бажаності Харрінгтона трьох провідних інноваційно активних аграрних підприємств Полтавської області за останні п'ять років представлено в табл. 2.

Таблиця 2. Показники ефективності інноваційної діяльності та управління трьох аграрних підприємств Полтавської області за частинною функцією бажаності Харрінгтона, 2019-2023 рр.

Показники за частинною функцією бажаності Харрінгтона ефективності управління діяльністю (Підприємство 1)					
Показники	2019	2020	2021	2022	2023
Чистий прибуток аграрного підприємства, тис. грн.	0,69	0,41	0,41	0,40	0,38
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), тис. грн.	0,53	0,56	0,63	0,57	0,69
Рентабельність використання трудових ресурсів, %	0,69	0,64	0,58	0,63	0,53
Коефіцієнт інноваційної гнучкості, %	0,61	0,58	0,54	0,55	0,69
Коефіцієнт фінансового ризику	0,64	0,64	0,63	0,63	0,69
Рівень рентабельності виробництва продукції сільського господарства, %	0,43	0,68	0,69	0,62	0,62
Функція Харрінгтона	0,60	0,59	0,58	0,57	0,60
<i>Характеристика</i>	<i>задовільно</i>	<i>задовільно</i>	<i>задовільно</i>	<i>задовільно</i>	<i>задовільно</i>
Показники за частинною функцією бажаності Харрінгтона ефективності управління діяльністю (Підприємство 2)					
Показники	2019	2020	2021	2022	2023
Чистий прибуток аграрного підприємства, тис. грн.	0,62	0,63	0,65	0,61	0,69
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), тис. грн.	0,66	0,67	0,67	0,61	0,69
Рентабельність використання трудових ресурсів, %	0,69	0,68	0,67	0,41	0,59
Коефіцієнт інноваційної гнучкості, %	0,65	0,61	0,59	0,60	0,69
Коефіцієнт фінансового ризику	0,60	0,65	0,68	0,69	0,60
Рівень рентабельності виробництва продукції сільського господарства, %	0,53	0,58	0,62	0,51	0,69
Функція Харрінгтона	0,63	0,64	0,65	0,57	0,66
<i>Характеристика</i>	<i>задовільно</i>	<i>добре</i>	<i>добре</i>	<i>задовільно</i>	<i>добре</i>
Показники за частинною функцією бажаності Харрінгтона ефективності управління діяльністю (Підприємство 3)					
Показники	2019	2020	2021	2022	2023
Чистий прибуток аграрного підприємства, тис. грн.	0,60	0,68	0,69	0,55	0,38
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), тис. грн.	0,69	0,56	0,54	0,52	0,61
Рентабельність використання трудових ресурсів, %	0,51	0,62	0,62	0,69	0,52
Коефіцієнт інноваційної гнучкості, %	0,38	0,58	0,69	0,58	0,44
Коефіцієнт фінансового ризику	0,69	0,69	0,62	0,61	0,62
Рівень рентабельності виробництва продукції сільського господарства, %	0,61	0,42	0,51	0,54	0,69
Функція Харрінгтона	0,58	0,59	0,61	0,58	0,54
<i>Характеристика</i>	<i>задовільно</i>	<i>задовільно</i>	<i>задовільно</i>	<i>задовільно</i>	<i>задовільно</i>

З проведеного розрахунку ефективності інноваційної діяльності та управління трьох аграрних підприємств Полтавської області за частинною функцією бажаності Харрінгтона, за останнє п'ятиріччя спостерігаємо задовільний стан ПАФ «Подolia» та АПК «Докучаєвські Чорноземи», а от ТОВ «АФ Маяк» ефективність інноваційної діяльності та управління оцінюється за шкалою Харрінгтона як «добре».

Висновки. Проведено аналіз економічного становища аграрних інноваційно активних підприємств агропродовольчої сфери за показниками рентабельності використання трудових ресурсів, коефіцієнт інноваційної гнучкості, чистий прибуток аграрних підприємств, рівень рентабельності виробництва продукції сільського господарства, комплексний показник фінансової безпеки. Використано узагальнену функцію бажаності Харрінгтона для провідних інноваційно активних аграрних підприємств що взаємозв'язків індикаторів зазначених потенціалів. Проблема обумовлена умовами мілітарі-економіки, коли розвиток зазначених видів потенціалів є базовими конкурентними перевагами підприємств, готових до змін, навіть критичного характеру. Швидкість трансформаційної реакції та превентивні заходи щодо розвитку відповідних потенціалів мають неабияке значення для сучасних підприємств, особливо агропродовольчої сфери через неможливість релокації основного засобу виробництва — землі. Доведено, що сучасна ситуація в агропродовольчій сфері вимагає нових пропорцій в структурі потенціалу підприємств в бік домінування інноваційного, кадрового та виробничого потенціалів. Дані процеси необхідно стимулювати за допомогою інструментів адаптивного управління, оскільки зазначені види потенціалу суттєво залежать від спроможності підприємства впроваджувати продукти інноваційної діяльності, створення умов щодо самореалізації працівників та підвищення їх статусу, підвищення продуктивності праці через збільшення фондоозброєності, а, відповідно, прослідковується прямий зв'язок всіх трьох видів потенціалів, методика оцінки яких і пропорції їх інтеграції є об'єктом подальших досліджень.

1. Аграрне інформаційне агентство: офіц. сайт. URL: <https://www.agravery.com>
2. Агробізнес сьогодні. Інфографічний довідник. 2023/24 МР. URL: <https://agribusiness-inukraine.com/the-infographics-report-ukrainian-agribusiness-2024/>
3. Головне управління статистики у Полтавській області. Статистична інформація. Актуально на 05.08.2025. URL: <https://www.pl.ukrstat.gov.ua/>
4. Державна служба статистики України. Статистична інформація. Актуально на 05.08.2025. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
5. Жихор О.Б., Шевченко В.М., Куренінова Ю.І. Методика оцінки рівня адаптації підприємства в умовах кризи. <https://ojs.kname.edu.ua/index.php/area/article/download/1731/1653/3375>
6. Калініченко А. В. Економіко-математичні методи та моделі. Полтава: ПДАА, 2021. 24 с.
7. Лакіза В. В., Карпьяк Г. А. Ризики у бізнес-діяльності малих та великих підприємств. *Логістика*. 2011. С. 107–114.
8. Солоняк М. ТОП 20 фермерських господарств Полтавщини. <https://kurkul.com/spet-sproekty/662-top-20-fermerskih-gospodarstv-poltavschini>
9. Стан та потреби бізнесу в Україні: секторальний розріз, вересень 2022. *Дія.Бізнес*. 21.10.2022. URL: <https://business.diia.gov.ua/cases/novini/stan-ta-potrebi-biznesu-v-ukraini-sektoralnij-rozriz-veresen-2022>

10. Сучасні загрози виробничій безпеці в промисловості України. 2022. URL: <https://niss.gov.ua/en/node/4448>
11. Harrington E. C. The Desirability Function. Jr. Industrial Quality Control. 1965. April. P. 494–498.

1. Ahrarne informatsiyne ahent-stvo: ofits. sayt. URL: <https://www.agravery.com>
2. Ahrobiznes s ohodni. Infografichnyy dovidnyk. 2023/24 MR. ULR: <https://agribusiness-inukraine.com/the-infographics-report-ukrainian-agribusiness-2024/>
3. Holovne upravlinnya statystyky u Poltavskiy oblasti. Statystychna informatsiya. Aktual no na 05.08.2025. URL: <https://www.pl.ukrstat.gov.ua/>
4. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. Statystychna informatsiya. Aktual no na 05.08.2025. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
5. Zhykhor O.B., Shevchenko V.M., Kureninova YU.I. Metodyka otsinky rivnya adaptatsiyi pidpryyemstva v umovakh kryzy. <https://ojs.kname.edu.ua/index.php/area/article/download/1731/1653/3375>
6. Kalinichenko A. V. Ekonomiko-matematychni metody ta modeli. Poltava: PDAA, 2021. 24 s.
7. Lakiza V. V., Karplyak H. A. Ryzyky u biznes-diyal nosti malykh ta velykykh pidpryyemstv. Lohistyka. 2011. S. 107–114.
8. Solonar M. TOP 20 fermers kykh hospodarstv Poltavshchyny. <https://kurkul.com/spetsproekty/662-top-20-fermerskih-gospodarstv-poltavschini>
9. Stan ta potreby biznesu v Ukraini: sektoral nyy rozriz, veresen 2022. Diya.Biznes. 21.10.2022. URL: <https://business.diia.gov.ua/cases/novini/stan-ta-potrebi-biznesu-v-ukraini-sektoralnij-rozriz-veresen-2022>
10. Suchasni zahrozy vyrobnychiy bezpetsi v promyslovosti Ukrainy. 2022. URL: <https://niss.gov.ua/en/node/4448>
11. Harrington E. C. The Desirability Function. Jr. Industrial Quality Control. 1965. April. P. 494–498.