

ВИСНОВОК

ПРО НАУКОВУ НОВИЗНУ, ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

Тарасюка Антона Миколайовича

на тему «Інтелектуальна система управління аграрною компанією»
на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка»

Актуальність роботи. Сільське господарство відіграє важливу роль у житті суспільства, забезпечуючи продовольчу безпеку та економічний розвиток країн. Зростаюча світова кількість населення і зміна кліматичних умов ставлять перед галуззю сільського господарства низку викликів, таких як підвищення виробництва продуктів харчування, зростання ефективності використання ресурсів та зменшення негативного впливу на довкілля. Сучасний стан науки і технологій знаменується стрімким розвитком штучного інтелекту (ШІ). Цьому сприяє «Національна стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні 2021-2030», яка прийнята у 2021 році і стосується всіх без винятку галузей народного господарства. У цьому контексті розробка та впровадження інтелектуальних систем стає актуальною стратегією для сучасного сільського господарства.

Одним з ключових напрямків застосування ШІ в сільському господарстві є автоматизація та оптимізація процесів. Системи штучного інтелекту можуть аналізувати великі обсяги даних щодо ґрунту, погоди, врожаю, шкідників та хвороб рослин, що допомагає керівникам сільських господарств приймати ефективні рішення. Наприклад, застосування машинного навчання та аналітики даних дозволяє точно передбачати оптимальний час для посіву та збирання врожаю, що сприяє підвищенню врожайності та зменшенню витрат на ресурси.

Завдяки роботам і системам автономного водіння, ІІІ може підвищити виробничу продуктивність у сільському господарстві. Самохідні трактори та комбайни здатні працювати без участі людини, що зменшує залежність від ручної праці та допомагає селекціонерам та сільським господарствам в цілому виконувати важкі сільськогосподарські операції більш продуктивно та ефективно.

Застосування ІІІ також допомагає в ефективному моніторингу та управлінні ресурсами. Системи нагляду за полями і використанням води дозволяють раціонально споживати воду та зменшити ризик посухи. У галузі тваринництва використання датчиків та технологій інтернету речей дозволяє виробникам контролювати стан тварин та забезпечувати їх здоров'я.

Окрім підвищення продуктивності, ІІІ може сприяти зменшенню негативного впливу сільського господарства на довкілля. Використання точного землеробства та точного землекористування допомагає зменшити витрати хімічних добрив та пестицидів. Це сприяє збереженню родючості ґрунту та зменшенню забруднення водою.

Незважаючи на зростаючу увагу до алгоритміз штучного інтелекту в економіці, у світовій економічній науці досі відсутня комплексна парадигма застосування інтелектуальних систем управління та особливостей їх розробки і впровадження. Враховуючи те, що в Україні сільське господарство є однією зі стратегічних галузей економіки, актуальним є питання підвищення рівня його ефективності та удосконалення механізмів економічного управління виробничою діяльністю підприємств агропромислового комплексу. Зокрема, необхідною є розробка концепції та моделі інтелектуальної системи управління аграрною компанією, вироблення рекомендацій щодо впровадження інтелектуальних систем та в цілому рекомендацій щодо застосування штучного інтелекту в системах управління.

Особистий внесок здобувача полягає у виборі теми дисертації, обґрунтуванні та формулюванні мети, об'єкта, предмету, методів досліджень, визначенні завдань наукового дослідження, проведенні теоретичного обґрунтування даних і результатів наукового дослідження, формулюванні висновків. У дослідженні автором визначено генезу інтелектуальної системи управління як комплексної інформаційної системи, що використовує різноманітні методи та технології штучного інтелекту, машинного навчання, обробки природної мови та аналізу даних для автоматизації та покращення процесів управління, прийняття рішень і розробки оптимальних стратегій в організаціях та підприємствах. Автором розроблено спеціалізовану базу даних для інтелектуальної системи управління аграрною компанією. Запропоновано використовувати дві нові класифікаційні ознаки інтелектуальних систем управління: рівень інтелектуалізації та ступінь автоматизації. Рівень інтелектуалізації поділяє системи на інтелектуальні, квазіінтелектуальні, інтелектуалізовані та автоматизовані. Інтелектуальні системи управління характеризуються високим рівнем інтелектуальних можливостей, який дозволяє їм використовувати методи штучного інтелекту, такі як машинне навчання, нейронні мережі, прийняття рішень на основі знань тощо для аналізу даних та прийняття складних управлінських рішень. Інтелектуалізовані системи використовують елементи штучного інтелекту, але меншою мірою, порівняно з інтелектуальними системами. Вони можуть включати, наприклад, обробку природних мов, аналітику даних і навчання на основі правил, але не досягають того рівня складності та самостійності, який притаманний інтелектуальним системам. Автоматизовані системи управління із елементами штучного інтелекту включають обмежені можливості штучного інтелекту, такі як автоматизоване зіставлення даних або підтримка вирішення простих завдань, але вони не мають виражених інтелектуальних функцій. Квазіінтелектуальні системи управління

відзначаються відсутністю суттєвого інтелектуального складу та штучного інтелекту. Вони базуються на стандартних автоматизованих методах і не мають здатності до інтелектуального аналізу даних або прийняття складних рішень.

За ступенем автоматизації системи управління класифіковано на системи з повною, частковою та мінімальною автоматизацією. Повністю автоматизовані системи виконують більшість або всі управлінські завдання без втручання людини. Вони можуть приймати рішення, виконувати операції та аналізувати дані автоматично. У частково автоматизованих системах функції поєднуються з ручним керуванням з боку людини. Людина бере активну участь у прийнятті рішень або виконанні певних завдань. Мінімальна автоматизація характеризується обмеженим рівнем автоматизації, де практично всі функції та завдання виконуються вручну без застосування автоматичних або інтелектуальних методів.

Грунтовне дослідження виробничих бізнес-процесів сільськогосподарського виробництва дало можливість розробити такі економіко-математичні моделі: модель росту рослин, що аналізує фактори, які впливають на процес зростання рослин, включаючи кліматичні умови, ґрунтову якість та обробку рослин; модель врожайності, що дозволяє прогнозувати очікувані врожаї на основі різних факторів впливу, таких як добрива, обробка, погодні умови тощо; модель оптимізації графіку поливу, що допомагає визначити оптимальний графік поливу для максимізації врожаю та зменшення витрат води; модель розміщення рослин, яка визначає оптимальне розміщення рослин на полях для максимізації ефективності використання землі та ресурсів; модель розрахунку витрат на виробництво, що дозволяє розрахувати витрати на вирощування рослин та допомагає визначити оптимальні стратегії управління виробництвом; модель моніторингу врожаю, яка допомагає в

реальному часі відстежувати врожай та реагувати на зміни у процесі вирощування рослин. Модель управління пестицидами, яка визначає оптимальні стратегії застосування пестицидів для забезпечення максимального врожаю та захисту від шкідників.

Ступінь обґрунтованості наукових полсжень, висновків та рекомендацій. Результати досліджень з теми дисертаційної роботи представлені у вигляді наукових положень, висловків і рекомендацій. Розроблені автором і викладені у дисертації наукові положення, висновки та пропозиції мають високий рівень обґрунтованості. Опрацьовано значну кількість наукових, публіцистичних та фахових джерел вітчизняних і зарубіжних вчених, здійснено їх аналіз та запропоновано власні підходи до трактування категорій, що стосуються побудови інтелектуальних систем управління, у тому числі в аграрній галузі.

Дисертаційна робота характеризується науковою глибиною та логічністю. Тарасюк А.М. володіє ґрунтовними знаннями предмету та методології дослідження. Основні положення, висновки та рекомендації теоретичного та практичного характеру є обґрунтованими та достовірними. Результатом проведеного наукового дослідження є досягнення визначеної мети шляхом виконання поставлених дисертантом завдань, про що свідчать висновки до кожного розділу та дисертації загалом.

Достовірність результатів, отриманих в дисертаційній роботі, підтверджується документами про впровадження у діяльність підприємств агропромислового комплексу, науково-дослідні розробки та освітній процес Державного торговельно-економічного університету, а також опублікованими науковими працями та апробацією результатів наукового дослідження на конференціях різного рівня.

Аналіз дисертаційної роботи, розроблених і представлених у ній наукових положень та рекомендацій дозволяє зробити висновок про

достатній рівень обґрунтованості згідно зі встановленими вимогами та відповідність дисертації Тарасюка А.М. освітньої-науковій програмі за спеціальністю 051 – Економіка.

Наукова новизна одержаних результатів. Основний науковий результат дисертаційної роботи полягає у розробці та впровадженні інтелектуальної системи управління аграрною компанією на основі автоматизованих робочих місць. Основні положення і результати дослідження, які виносяться на захист та характеризують наукову новизну й особистий внесок дисертанта, полягають у такому:

вперше

- розроблено комплексну модель інтелектуальної системи управління аграрною компанією на основі автоматизованих робочих місць для підвищення ефективності її виробничої діяльності;
- розроблено універсальну економіко-математичну модель сівозміни для ефективного управління аграрною компанією у поєднання із переробними підприємствами чи підгалузями;

удосконалено

- концепцію автоматизованого робочого місця фахівців підприємства, яка, на відміну від існуючих концепцій, враховує специфіку аграрної галузі і використовується як програмний засіб для оптимізації діяльності працівника;
- архітектуру інтелектуальної системи управління, яка на відміну від існуючих, включає в себе процес планування виробничого циклу у середньостроковій та довгостроковій перспективі з урахуванням екологічного та економічного ефектів для оптимізації виробничих витрат;
- систему оцінки економічної ефективності управління аграрним підприємством, відмінність якої полягає у модифікації системи

ключових показників управління виробничою діяльністю з урахуванням екологічного навантаження для підвищення ефективності стратегічного планування операційної діяльності агрофірми;

набуло подальшого розвитку

- підходи до управління аграрною компанією на основі алгоритмів штучного інтелекту, які забезпечують процес формування навчальної вибірки у відповідності до потреб компанії;
- систематизація факторів впливу на діяльність аграрної компанії, з урахуванням невизначеності зовнішнього середовища для удосконалення системи оперативного управління.

Практична значимість. Розроблена у роботі інтелектуальна система управління аграрною компанією на основі автоматизованих робочих місць дає можливість максимально автономно, з мінімальним залученням людини, здійснювати організацію, планування контроль та аналіз виробничої діяльності аграрної компанії. Розроблені алгоритми та архітектура системи, які ґрунтуються на створеній спеціалізованій базі даних, дозволяють зменшити розмір виробничих витрат у середньому на 4-8 % у рік в залежності від регіону та підвищити рентабельність виробничої діяльності на 3,2 -6,4 %.

Слід відзначити розробки дисертанта, які мають практичну цінність та доведені до практичного використання. Розробки та рекомендації знайшли практичне застосування у діяльності ТОВ «ВІВАТ/ПЛЮС». Для оптимізації виробничої діяльності цієї аграрної компанії була використана запропонована автором інтелектуальна модель (довідка від 25.09.2023, № 21).

Окремі положення дисертаційного дослідження використано в освітньому процесі Державного торговельно-економічного університету під час підготовки матеріалів з дисциплін «Інтелектуальні системи»,

«Технології аналізу даних в агробізнесі» для студентів, які здобувають освітній ступінь «магістр» за спеціальністю 051 «Економіка» (довідка від 29.09.2023 № 1702/22).

– **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційну роботу виконано відповідно до плану науково-дослідних робіт кафедри цифрової економіки та системного аналізу Державного торговельно-економічного університету в рамках науково-дослідних робіт:

– «Моделювання інтелектуальних систем управління діяльністю підприємств» (номер державної реєстрації НДР 0122U001549). При виконанні зазначеної науково-дослідної роботи дисертантом визначено основні елементи інтелектуальної системи управління аграрного підприємства та розроблено її моделі, запропоновано концепцію автоматизованих робочих місць у системі управління (довідка від 26.09.2023, №1683/24);

– «Моделювання процесу управління аграрними компаніями» (номер державної реєстрації НДР 0120U100403). При виконанні зазначеної науково-дослідної роботи дисертантом визначено основні технологічні процеси аграрного підприємства та розроблено інформаційну модель залучення сільськогосподарської техніки, інформаційну модель прибутку та витрат технологічних операцій у рослинництві, економіко-математичну модель поля та сівозміни, проведено класифікацію факторів ризику при управлінні виробничою діяльністю (довідка від 29.09.2023 №17010/24);

– «Розвиток інструментальних засобів Data Science» (номер державної реєстрації НДР 0122U00154). При виконанні зазначеної науково-дослідної роботи дисертантом визначено основні інструменти для аналізу даних в агросекторі методами Data Science, уточнено основні алгоритми взаємодії з NoSQL базами даних.(довідка від 26.09.2023 №1682/24).

Апробація результатів дисертації.

Результати дисертаційного дослідження та її основні положення, що містять наукову новизну, оприлюднені на міжнародних, всеукраїнських та міжвузівських наукових і науково-практичних конференціях, зокрема таких, як: «Big data analytics: моделювання та інформаційні технології (м. Київ, 2019 р.), «Розвиток обліку, аудиту та оподаткування в умовах інноваційної трансформації соціально-економічних систем Development of accounting, audit, and taxation in the conditions of innovative transformation» (м. Київ, 2020 р.), «Світ наукових досліджень» (м. Київ, 2020 р.).

Повнота викладення матеріалів дисертації в публікаціях та особистий внесок у них автора.

За результатами дослідження опубліковано 7 наукових праць (у тому числі одноосібних – 1), з яких: 4 статті у наукових фахових виданнях України, 3 публікації у матеріалах конференцій. Загальний обсяг публікацій становить 1 д.а., з яких особисто здобувачеві належать 0,8 д.а.

Список опублікованих праць за темою дисертації:

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Тарасюк А., Гамалій В., Рзаєва, С. (2023). Шляхи побудови інтелектуальної системи управління агрофірмою. *Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка»*, 3(19), 197–208. DOI: <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2023.19.197208>
2. Тарасюк А., Гамалій В. (2021). Тренди цифровізації сільськогосподарських підприємств України. *·SCIENTIA·FRUCTUOSA (ВІСНИК Київського національного торговельно-економічного університету)*, 139(5), 72–85. DOI: [https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2021\(139\)05](https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2021(139)05)

3. Гамалій В. Ф., Тарасюк А. М. (2023). Моделювання процесу оптимізації виробничих витрат сільськогосподарського підприємства *Агросвіт*. 2023. № 18. С. 66-72. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2023.18.66>
4. Гамалій В. Ф., Тарасюк А. М. (2023). Моделювання процесу оптимізації виробничих витрат сільськогосподарського підприємства *Інвестиції: практика та досвід*, 2023, 18: 53-59. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2023.18.53>

Оцінка мови та стилю дисертації. Дисертаційна робота написана науковою українською мовою. Стиль викладу матеріалу логічний, послідовний. Зміст роботи повністю висвітлює результати наукових досліджень. Текст роботи має смислову цілісність, послідовність і завершеність, що забезпечує легкість і доступність сприйняття матеріалу.

Порівняльна характеристика предмета дисертаційної роботи з аналогічними роботами.

Попередньо захищені дисертації за спорідненою тематикою:

1. Биконя О. С. Організаційно-економічний механізм формування інтелектуальної енергетичної системи України. Дисертація на здобуття ступеня кандидат економічних наук (доктор філософії) за спеціальністю 08.00.03 «Економіка та управління національним господарством». Інститут економіки та прогнозування НАН України Київ, 2019.

2. Мінц О. Ю. Методологія моделювання інноваційних інтелектуальних систем прийняття рішень в управлінні економічними об'єктами. Дисертація на здобуття кандидата технічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 08.00.11 – «Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці». Приазовський державний технічний університет МОН України, Маріуполь, 2017.

3. Клименко І. В. Моделі та методи оцінки, прогнозування та управління діяльністю підприємств залізничного транспорту в умовах

невизначеності. Дисертація на здобуття кандидата економічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 08.00.11 – «Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці». Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна Міністерства освіти і науки України, Дніпро, 2021.

Відмінність наукових положень дисертаційної роботи від попередньо захищених дисертацій полягає в тому, що напрями та завдання дисертаційного дослідження Тарасюка А.М. не збігаються із вищезазначеними дисертаційними роботами, різним є предмет та об'єкт дослідження, а особистий внесок визначено у науковій новизні одержаних результатів.

Зауваження та дискусійні положення дисертації. Відзначаючи позитивні сторони роботи, варто звернути увагу на певні зауваження та надати рекомендації.

1. При формулюванні практичної значимості варто було б надати розширену інформацію про використання результатів дисертаційної роботи в освітньому процесі.

2. У першому розділі, зокрема в оглядовій частині, доцільно було б розширити пул досліджуваних науковців.

3. Доцільно було б більш детально представити взаємодію автоматизованих робочих місць між собою, а не тільки описати їх внутрішню структуру.

4. У першому розділі дисертаційної роботи доцільно було б більш ґрунтовно дослідити сучасні підходи до управління підприємством.

5. Для практичного відображення результатів роботи інтелектуальної системи автору було б доцільно залучити більше даних.

6. Дисертаційна робота містить ряд граматичних помилок, неточностей, технічних описок, неузгодженостей у відмінках.

Проте висловлені зауваження та побажання в цілому не впливають

на загальну позитивну оцінку дисертаційного дослідження. Суть, обсяг виконаних досліджень, обґрунтувань, висновків, структура та рівень роботи свідчать про її відповідність вимогам до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії.

Відповідність дисертації вимогам, що представляються до дисертацій на здобуття ступеня доктор філософії. Дисертаційна робота Тарасюка А.М. на тему «Інтелектуальна система управління аграрною компанією» є завершеним науковим дослідженням, у якому отримано нові обґрунтовані результати. Дисертаційну роботу виконано на достатньо високому рівні, її результати мають наукову новизну і практичну значимість. Основні положення дисертаційної роботи опубліковані в наукових фахових виданнях та оприлюднені на науково-практичних конференціях. Дисертаційне дослідження відповідає обраній темі, розкриває її суть та підтверджує, що автором повністю вирішено поставлені у роботі завдання.

ВИСНОВОК:

Розглянувши дисертаційне дослідження Тарасюка Антона Миколайовича на тему «Інтелектуальна система управління аграрною компанією» та наукові публікації, в яких висвітлені основні наукові результати дисертації, визначивши особистий внесок у всіх зарахованих за темою дисертації наукових публікаціях зі співавторами, а також за результатами публічної презентації результатів наукових досліджень на кафедрі цифрової економіки та системного аналізу, вважаємо, що робота актуальна, являє собою самостійно виконану наукову працю, має наукову новизну та практичну цінність та за своїм рівнем та практичною цінністю, змістом і оформленням повністю відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про

присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року №44 та «Положенню про атестацію здобувачів ступеня доктора філософії у Державному торговельно-економічному університеті», введеного в дію Наказом від 11 квітня 2022 року №298.

Всі ідеї, наукові концепції та матеріали наукових досліджень розроблені та виконані здобувачем особисто, не містять текстових запозичень інших авторів без посилання на джерело. Всі публікації та дисертаційна робота виконані Тарасюком А.М. із дотриманням принципів академічної доброчесності.

Дисертаційна робота на здобуття ступеня доктор філософії відповідає наказу МОН України «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» № 40 від 12 січня 2017 року та вимогам, передбаченим «Порядком присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року.

Головуючий на засіданні кафедри цифрової
економіки та системного аналізу ДТЕУ,
д.е.н., професор



Андрій РОСКЛАДКА