

**Горобець Наталія Миколаївна**  
*к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри менеджменту і права,  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
м. Дніпро, Україна*

## **НАПРЯМКИ ДІДЖІТАЛІЗАЦІЇ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА**

DOI: 10.25313/mono2020-1

В умовах сьогодення інтенсивно розвиваються нові підходи щодо використання інноваційних технологій діджиталізації під час управління бізнес-процесами аграрних підприємств, що все більше привертає увагу практиків аграріїв. Разом з тим, останнім часом спостерігається значне випередження темпів розвитку науково-технічного прогресу у сфері цифрових технологій у порівнянні з наявними знаннями та можливостями агропідприємців щодо їх впровадження до діяльності сільсько-господарських підприємств.

Вчені розрізняють два основні напрямки, за якими рухається діджиталізація агробізнесу:

- 1) підвищення продуктивності;
- 2) створення повністю оцифрованих агропідприємств.

Використання нових технологій знижує загальні виробничі витрати, за допомогою чого зростає прибуток. Отже завдяки цифровим технологіям керівники аграрних підприємств здатні удосконалювати процесно-орієнтоване управління при значно менших зусиллях, так як цифрування дає змогу подолати перепони, обумовлені особливостями сільського господарства та скоріше перейти на новий рівень аграрного розвитку.

Зокрема, на підставі проведених досліджень Руденко М. В. зазначає, що у сільському господарстві новітні технології

можуть модернізувати галузь, сприяючи реалізації інновацій в агробізнесі та створити нові можливості для сільськогосподарських підприємств у таких сферах, як біологічна галузь, стійкість екосистеми тощо. Однак масштаби цієї трансформації та пов'язані із цим впливи на агросектор, ланцюги цінностей та загальна аграрна політика є дуже мінливими та відрізнятимуться залежно від мети та технологій, що використовуються [4].

В процесі розробки та реалізації стратегій розвитку виробничо-інноваційної діяльності сільськогосподарських підприємств виникає нагальна необхідність у застосуванні спеціалізованого інструментарію щодо використання цифрових технологій. Зауважимо, що керівник агропідприємства, як гарант успішного та довгострокового знаходження його на ринковій арені, має постійно вдосконалювати роботу підприємства за рахунок не тільки самостійного досконалого володіння інструментами стратегічного управління, але й створенням умов для оволодіння знаннями провідними фахівцями щодо впровадження новітніх технологій сільськогосподарського виробництва та агросервісу.

Разом з тим, вчені зауважують на тому, що з бурхливим розвитком інформаційних технологій, мініатюризацією апаратних засобів управління намітилася прогресуюча тенденція мінімізувати роль людини в людино-машинних системах, а в окремих випадках навіть повністю виключити її з контуру управління порівняно складними, технічними об'єктами. В останні роки активно вивчаються різні аспекти створення та застосування безпілотних транспортних засобів: автомобілів, самохідних механізмів, бронетранспортерів, літальних апаратів різного призначення тощо. Значний інтерес до цієї тематики спостерігається і в сільському господарстві [1, 4].

У той же час на шляху використання агроінновацій стають певні перешкоди: низький попит на інноваційні розробки серед агровиробників; несформована державна інноваційна політика; низька підтримка та стимулювання підприємств державою для здійснення інноваційної діяльності; обмежені фінансові можливості аграрних підприємств [3].

Враховуючи значний вплив вказаних чинників українські сільськогосподарські підприємства досить повільно підвищують власну інноваційну активність.

З метою підвищення ефективного функціонування сільського господарства, необхідним є постійне удосконалення якісних характеристик агропродукції, впровадження нових методів управління та сучасних технологій, формування повноцінної інфраструктури. Так, встановлено, що на ефективність впровадження агроінновацій впливають певні чинники:

- 1) зовнішні чинники: ситуація на ринку; конкуренція; стратегічні програми аграрного розвитку; НТП; природно-кліматичні умови; соціальна політика, демографічний стан; рівень цін, інфляція; рівень державної підтримки; політичний та економічний стан в країні;
- 2) внутрішні чинники: урожайність, якість продукції; продуктивність; кваліфікація персоналу; розмір витрат; фінансові ресурси; застосування нових технологій; технічне оснащення [3].

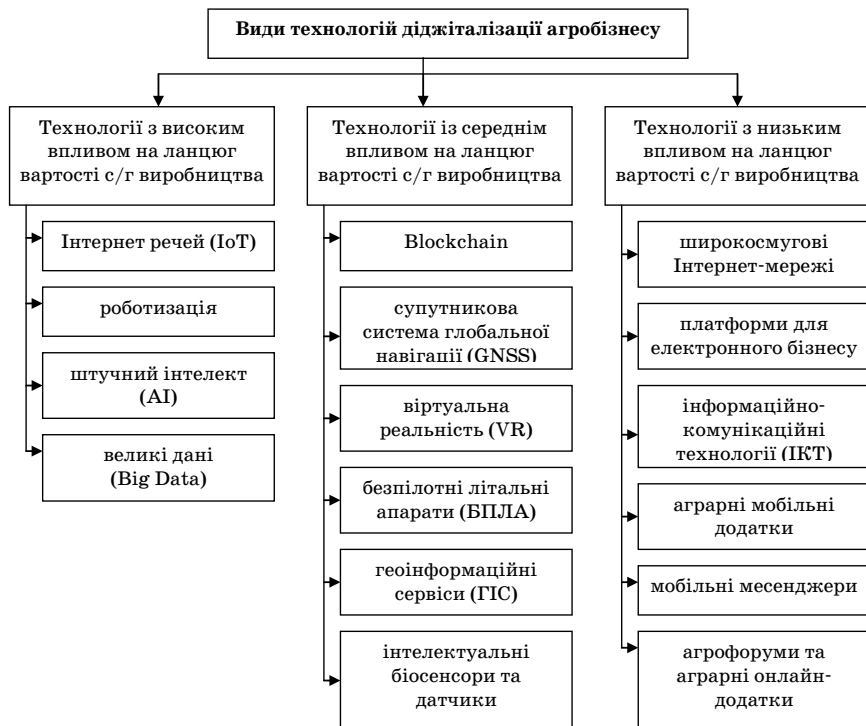
Отже правильно обрана стратегія є найважливішим результатом та ефективним механізмом стратегічного управління, так як вона мобілізує використання науково-технічного, інноваційного, фінансово-економічного, соціального та організаційного потенціалу підприємства за певними напрямками. У той же час для більшості сільськогосподарських підприємств завдання стратегічного планування інноваційного розвитку за рахунок залучення діджиталізації, цифрових технологій, безпілотних літальних апаратів, датчиків тощо стає новим та проблематичним викликом сьогодення, на який не тільки можливо, але й потрібно відповісти.

Сучасне агробізнес-середовище за рахунок впровадження нових технологій все більше має можливостей для створення споживчої цінності виробництва. Встановлено, що технологічні розробки у поєднанні зі змінами у системі управління та нові бізнес-моделі можуть спричинити порушення у традиційних ланцюгах прирощення вартості під час організації сільськогосподарського виробництва [5].

В умовах турбулентного зовнішнього середовища українські аграрні підприємства мають активно впроваджувати у менеджмент бізнес-процесів технології діджиталізації. У зв'язку з цим за допомогою малюнку 1 доцільно розглянути класифікацію цифрових технологій, які можливо використовувати в агропродовольчому секторі економіки країни.

Встановлено, що до технологій, які характеризуються очікуваним високим впливом на конфігурацію ланцюга прирощення вартості в сільськогосподарському виробництві відносять:

- 1) Інтернет речей (IoT) — це мережі фізичних об'єктів, які містять вбудовані технології спілкування та розуміння,



Малюнок 1. Класифікація технологій діджиталізації агробізнесу за принципом впливу на ланцюг агропродовольчої вартості

Джерело: узагальнено на підставі [2, 4, 5]

або взаємодіють зі своїми внутрішніми станами чи зовнішнім середовищем;

- 2) роботизація — відноситься до автоматизації системи або процесу з боку використання роботизованих пристроїв;
- 3) штучний інтелект (AI) — це будь-який пристрій, який сприймає своє оточення та вживає дій, які максимально збільшують шанси на успішне досягнення своїх цілей;
- 4) великі дані (Big Data) — великі дані забезпечують підвищення рівня прийняття аналітичних рішень шляхом збільшення обміну даними та відноситься до наборів даних, які занадто великі й складні для традиційної обробки [3, 4].

У той же час деякі вчені прогнозують, що технології 3D-друку будуть здійснювати очікувано високий вплив на конфігурацію ланцюга прирощення вартості, оскільки зазначена технологія ідеально підходить для виготовлення окремих об'єктів на замовлення сільськогосподарських підприємств (наприклад, 3D-надруковані інструменти для ремонту техніки, 3D-запчастини, міське органічне рослинництво тощо) [5].

Щодо цифрових технологій, які мають очікуваний середній вплив на ланцюг вартості в агровиробництві, вчені відокремили:

- 1) Blockchain — це зростаючий список записів, що називаються блоками, які пов'язані між собою за допомогою криптографії. Блок у Blockchain містить криптографічний хеш (пам'ять) попередніх транзакцій та іншої важливої інформації, часові характеристики, дані транзакцій тощо;
- 2) супутникова система глобальної навігації (GNSS — Global Navigation Satellite System), яка використовується у програмах з метою визначення позиції активу на основі супутникових даних (наприклад, система глобального позиціонування (GPS), супутникова система глобальної навігації (GLONASS), Galileo, BeiDou тощо). Вказані системи досить легко можливо поширити на малі та середні сільськогосподарські підприємства;

- 3) віртуальна реальність (VR) — це інтерактивний досвід оточення реального світу, є досить інноваційним методом, який у перспективі буде мати високий вплив на функціонування агропідприємств;
- 4) безпілотні літальні апарати (БПЛА) або дрони — успішно використовуються в діяльності сільськогосподарських підприємств;
- 5) геоінформаційні сервіси (ГІС);
- 6) інтелектуальні біосенсори та високотехнологічні датчики (з убудованими модулями передачі даних) [2, 5].

Використання на практиці зазначених технологій дасть змогу керівникам сільськогосподарських підприємств ухвалювати зважені та успішні управлінські рішення, що ґрунтуються на перевагах ведення точного землеробства за рахунок застосування пристроїв супутникової навігації, космічних зображень, спеціального програмного забезпечення та супутникового моніторингу сільськогосподарських земель тощо.

Проміжні технології з низьким впливом на ланцюг агропродовольчої вартості сприяють реалізації певних інноваційних рішень та є необхідною умовою для процесу цифровізації сільськогосподарського виробництва. До них фахівці відносять:

- 1) широкосмугові Інтернет-мережі — це мережі з широкою пропускнуою здатністю для передачі даних, які можуть транспортувати безліч сигналів і типів трафіку через носій (товарна технологія створення та/або використання більш складних технологій, таких як хмарні обчислення, дистанційне зондування, смартфони, планшети тощо);
- 2) платформи для електронного бізнесу — це рішення програмних технологій, які використовують як основу інші програми, процеси або технології (переважно цифрова комерція);
- 3) інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ);
- 4) аграрні мобільні додатки — використовуються для внутрішніх потреб підприємства та для зовнішніх комунікацій;
- 5) мобільні месенджери — посилюють комунікативну та інформативну складники аграрного виробництва за

рахунок можливостей швидкого обміну інформацією у режимі 24/7;

- б) агрофоруми та аграрні онлайн-додатки (спеціалізовані сервіси), спрямовані на підвищення оперативності отриманої інформації та професійної обізнаності аграріїв [5].

З огляду на те, що процес цифровізації аграрних підприємств реалізується за рахунок використання хмарних технологій, управління ними відбувається на підставі віддаленої роботи за певним алгоритмом. Розглянемо етапи процесу діджиталізації за допомогою малюнку 2.

Як правило діджиталізація в підприємстві починається зі стихійного оцифрування інформаційного масиву даних, що перетворюється у вигляд Big Data. На підставі групування Big Data стає можливим впровадити перспективні напрямки технологізації до діяльності агропідприємств. Отже повна цифрова трансформація агробізнесу дозволить якісно виконувати будь-які завдання не перебуваючи в офісі підприємства, вести ділові переговори в он-лайн режимі, управляти виробничими та іншими бізнес-процесами тощо.

Передові українські сільськогосподарські підприємства вже користуються програми для діджиталізації агробізнесу,



Малюнок 2. Схема алгоритму етапів діджиталізації.

такими як: PreAgri, ГІС 6 Агро, ГІС 6 ВЕБ. Таким чином, системне та комплексне використання зазначених технологій дозволяє значно підвищити продуктивність праці, результативні показники виробничо-економічної діяльності підприємств.

Так, програма ГІС 6 Агро дозволяє покращити процес ведення обліку земельних ділянок, сівозміни полів, слідкувати за станом користування сільськогосподарськими угіддями, стежити за дотриманням термінів дії договорів оренди та обмінюватися інформацією з менеджерами всіх рівнів. Встановлено, що розширені аналітичні та пошукові інструменти дозволяють швидко знайти необхідну ділянку, наприклад уражену хворобами або шкідниками, проаналізувати інформацію, роздрукувати звіт для подальшого прийняття рішення. На підставі даних, отриманих завдяки програмному продукту досягається зниження витрат підприємства та покращуються показники ефективності його діяльності [4].

Під час цифровізації агропідприємства впровадження програми ГІС 6 ВЕБ, на думку дослідників, дасть можливість конфігурувати інтерфейс під бізнес-процеси агропідприємства. Наприклад, використовуючи Веб-інтерфейс для проведення обліку земельних ділянок спрощується процес відстеження термінів оренди, контролювати онлайн сівозміни полів, що дає кращі переваги під час урегулювання правових питань між орендарями та питань раціоналізації ротації певних сільськогосподарських культур. Зокрема дана версія містить модуль Rest API для зв'язку та синхронізації інформації між лінійними та функціональними менеджерами [3].

Визначено, що даний програмний продукт може здійснювати наступні функції:

- ведення історії полів;
- переміщення техніки;
- здійснення польових робіт;
- зчитування даних метеостанцій;
- формування ортофотопланів;
- здійснення агрохімічного аналізу;
- проведення супутникових зйомок;



– здійснення фото і відеозйомок.

З метою ефективного використання системи точного землеробства доцільно використовувати онлайн-сервіс PreAgri (Precision Agriculture) для просунутого планування, контролю та аналізу польових робіт, в них з'явиться можливість ефективного керування внесенням добрив, пестицидів, а також покращиться процес контролю за витратами паливо-мастильних матеріалів, праці тощо. Програма здійснює обмін даними з польовим обладнанням, спостереження індексу NDVI (вегетації), моніторинг переміщення техніки і автоматичне формування агрозвітів по всьому земельному фонду, підприємство зможе вносити добрива, регулятори росту рослин, пестициди локально в необхідній кількості та у заплановані терміни.

Слід зазначити, що від інтеграції або об'єднання певних цифрових технологій відбувається ефект синергії, що відображається на підвищенні їх ефективності. Зокрема, Інтернет речей, Big Data та штучний інтелект використовуються в поєднанні, так само як штучний інтелект й роботизація. Крім цього, безпілотні літальні апарати часто поєднуються із супутниками та Big Data.

Отже певні цифрові технології спрямовані на зменшення ризиків у сільськогосподарському виробництві, наприклад, використання дронів дає змогу створювати докладні ґрунтові карти, проводити моніторинг стану пошкодження рослин, виявляти види та обсяг захворюваності сільськогосподарських культур, встановлювати порог шкодочинності. Використання мікроавіації в сільському господарстві дає можливість надати більш точне уявлення про розвиток посівів та виявити неефективність виробництва на початковому етапі, з'ясувати проблемні зони, так звані «вузькі місця», що у комплексі дозволить значно поліпшити управління агровиробництвом [1]. Глобальне позиціонування GPS дає змогу контролювати фактичне перебування, пересування та використання сільськогосподарської техніки тощо.

В цілому використання системи точного землеробства приносить користь усьому ланцюгу вартості, так як поліпшується

співпраця між ланцюгами виробництва сільськогосподарської продукції. За рахунок впровадження цифровізації до діяльності агропідприємств процес адаптації до нових умов функціонування пройде швидше та якісніше.

Таким чином, завдяки діджиталізації агробізнесу відбувається значна економія на кількості матеріальних та інших ресурсах, спостерігається оптимізація часу виконання, виробітку. За рахунок систематизації і групування даних досягається зменшення витрат на документообіг, полегшується процес накопичення та використання інформації, зростають виробничо-економічні показники діяльності аграрних підприємств, що сприяє підвищенню їх конкурентоспроможності в довгостроковій перспективі.

### Література

1. Горобець Н. М., Чорна І. А. Використання безпілотних літальних апаратів в системі стратегічного управління аграрними підприємствами. Напрями розвитку ринкової економіки: нові реалії та можливості в умовах інтеграційних процесів: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції. Ужгород: Видавничий дім «Гельветика», 2019. Ч. 1. С. 82–85.
2. Ключан В. В. Система інформаційно-консультаційного забезпечення аграрної сфери. Миколаїв: МДАУ, 2012. 371 с.
3. Лобас М. Г., Россоха В. В., Соколов Д. О. Управління інноваційно-технологічним розвитком агросфери. Київ: ННЦ ІАЕ, 2016. 416 с.
4. Руденко М. В. Технології цифрової трансформації сільськогосподарських підприємств. Агросвіт. 2019. № 23. С. 8–18.
5. Руденко М. В. Вплив цифрових технологій на аграрне виробництво: методичний аспект. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління. Том 30 (69). № 6, 2019. С. 30–37.