

Тема 2. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

План

1. Класифікація цифрових технологій за їх впливом на виробництво.
2. Технології із очікуваним високим впливом на виробництво.
3. Технології, що мають очікуваний середній вплив на виробництво.
4. Технології з низьким впливом на виробництво.

Література:

1. Косинський В.І. Сучасні інформаційні технології : навч. посібник / В.І. Косинський, О.Ф. Швець – Київ: Знання, 2012. – с. 60-78.
2. Устенко М.О. Діджиталізація: основа конкурентоспроможності підприємства в реаліях цифрової економіки / М.О. Устенко, А.О. Руських. – Вісник економіки транспорту і промисловості, 2019. Випуск №68. – с. 28-33.

1. Класифікація цифрових технологій за їх впливом на виробництво.

Цифрова економіка, а точніше цифровізація, використовується сільськогосподарськими підприємствами для зміни бізнес-моделі, що забезпечує формування нових доходів та можливості для створення нового типу ланцюгів вартості.

Цифровізація та багато нових технологій, які розвиваються дуже високими темпами, є руйнівними, тобто вони революційно змінюють сталі протягом певного часу технологічні процеси та ланцюги формування вартості. Найчастіше ці технології змушують компанії змінювати свій бізнес-підхід, ризикуючи втратити частку ринку або стати неконкурентним, якщо вони цього не роблять. Цифрові технології також дають багато можливостей та перспектив для створення розумного сільського господарства, надаючи їхнім споживачам великий поштовх для трансформації діяльності.

У сільському господарстві ці нові 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.

Нові технології змінюють сучасне бізнес-середовище і використовуються в різних секторах економіки для створення цінності та можливостей, і сільське господарство є частиною цих змін. Макроекономічні тенденції, такі як зростання чисельності населення та зміни клімату, необхідність урахування ефективності використання ресурсів та впливу на здоров'я людей, а також зниження витрат на технологічні пристрої, сприяють просуванню технологій в аграрний сектор. Цифрові технології допомагають сільськогосподарським підприємствам у підвищенні продуктивності праці та дають їм змогу боротися зі зростаючими проблемами, такими як «екстремальна» погода, мінливі ціни на продукцію, зміни у поведінці споживачів, стихійні лиха, хвороби рослин та

тварин тощо.

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. Фахівці Аграрного комітету Європарламенту пропонують розділити технології на *три основні типи* (рис. 2.1).

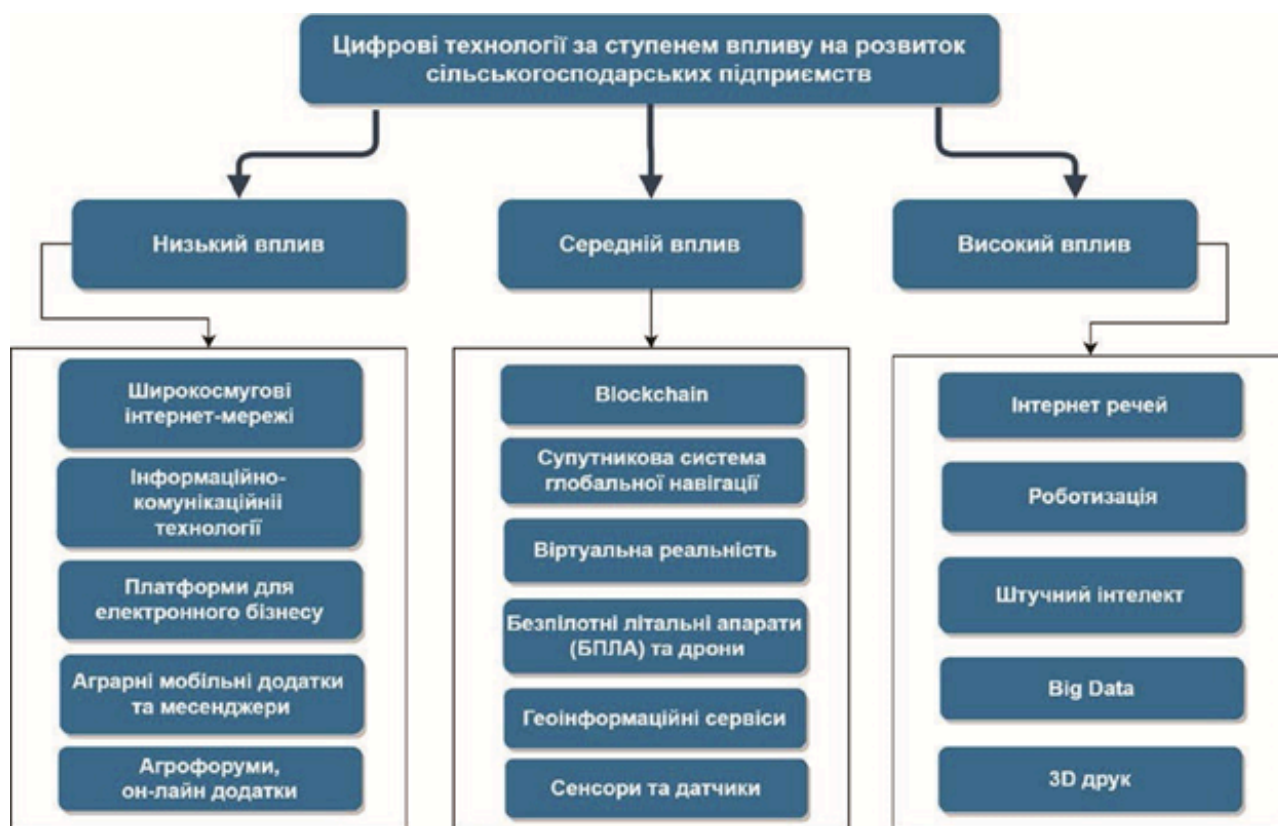


Рис. 2.1. Цифрові технології, класифіковані за ступенем впливу на розвиток сільськогосподарських підприємств

2. Технології із очікуваним високим впливом на виробництво.

До *першого типу* належать ті технології, що характеризуються очікуваним високим впливом на конфігурацію ланцюга прирощення вартості в сільськогосподарському виробництві. До вищезазначеної групи відносять окремі технології, що мають високий вплив на ланцюг агропродовольчої вартості, – це інноваційні рішення, які вже мали руйнівні наслідки в секторі і можуть мати ще більший вплив на майбутнє.

Наприклад, нові інноваційні рішення з потенційно високим впливом: штучний інтелект та автоматизація (на основі роботизації), оскільки вони викликають доволі широке поширення потенційних руйнівних змін:

- Інтернет речей (IoT) – це мережі фізичних об'єктів (пристроїв), які містять вбудовані технології спілкування та розуміння, або взаємодіють зі своїми внутрішніми станами чи зовнішнім середовищем;

- роботизація – відноситься до автоматизації системи або процесу з боку використання роботизованих пристроїв;

- штучний інтелект (AI) – це будь-який пристрій, який сприймає своє оточення та вживає дій, які максимально збільшують шанси на успішне

досягнення своїх цілей;

– 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.

Інтернет речей (англ. *Internet of Things, IoT*) — концепція мережі, що складається із взаємозв'язаних фізичних пристроїв, які мають вбудовані передавачі, а також програмне забезпечення, що дозволяє здійснювати передачу і обмін даними між фізичним світом і комп'ютерними системами в автоматичному режимі, за допомогою використання стандартних протоколів зв'язку.

Окрім передавачів, мережа може мати виконавчі пристрої, вбудовані у фізичні об'єкти і пов'язані між собою через дротові чи бездротові мережі. Ці взаємопов'язані пристрої мають можливість зчитування та приведення в дію, функцію програмування та ідентифікації, а також дозволяють виключити необхідність участі людини, за рахунок використання інтелектуальних інтерфейсів.

Основною концепцією *IoT* є можливість підключення всіляких об'єктів (речей), які людина може використовувати в повсякденному житті, наприклад, холодильник, кондиціонер, автомобіль, велосипед і навіть кросівки. Всі ці об'єкти (речі) повинні бути оснащені вбудованими датчиками або сенсорами, які мають можливість обробляти інформацію, що надходить з навколишнього середовища, обмінюватися нею і виконувати різні дії в залежності від отриманої інформації.

Прикладом впровадження такої концепції є система «розумний будинок» або «розумна ферма». Ця система аналізує дані навколишнього середовища і в залежності від показників регулює температуру в приміщенні. У зимовий період регулюються інтенсивність опалення, а в разі спекотної погоди будинок має механізми відкривання і закривання вікон, завдяки чому провітрюється будинок, і все це відбувається без втручання людини.

Дослідження показують, що очікуваним високим впливом на конфігурацію ланцюга прирощення вартості в майбутньому також матимуть *технології 3D-друку*, 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 і т. д.).

Існує багато можливостей для розвитку та використання технологій 3D-друку в аграрному секторі економіки, але, безумовно, у найближчі роки вона залишається досить дорогою для використання окремими сільськогосподарськими підприємствами, проте у найближчому майбутньому ці технології продовжать галопуючий розвиток і стануть ще більш інтегрованими у сільське господарство. Технологія 3D-друку має багато переваг для сільськогосподарських підприємств – від інструментів до більш досконалих пристроїв.

Індустрія 3D-друку ще може багато чого запропонувати сільському господарству. 3D-друк у сільському господарстві, безумовно, стане більш поширеним явищем. Сучасні проєкти об'єднують 3D-друк і переробку [8]. Один із проєктів – 3D-друк може бути відмінним рішенням для переробки пластикових матеріалів, що лежать навколо аграрного підприємства. Ці матеріали можуть бути повністю використані для відтворення нових інструментів або будь-якого іншого корисного пристрою для 3D-друку.

3. Технології, що мають очікуваний середній вплив на виробництво.

Дослідимо цифрові технології, що мають очікуваний середній вплив на ланцюг вартості у сільськогосподарському виробництві, які описані фахівцями Аграрного комітету Європарламенту [5]:

- 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;
- супутникова система глобальної навігації (GNSS – Global Navigation Satellite System): використовується у багатьох програмах для визначення позиції активу на основі супутникових даних (наприклад, система глобального позиціонування (GPS), супутникова система глобальної навігації (GLONASS), Galileo, BeiDou та ін.;
- віртуальна реальність (VR) – це інтерактивний досвід оточення реального світу.

Указані технології із середнім впливом на ланцюжок вартості в аграрному виробництві є досить інноваційними та можуть і в перспективі будуть мати високий вплив на функціонування сільськогосподарських підприємств, але через те, що вони не були введені в ланцюг агропродовольчої вартості, щоб викликати порушення, вони належать до категорії середнього впливу у цьому дослідженні, хоча більшість описаних технологій уже сьогодні активно використовується передовими аграрними товаровиробниками. Що стосується глобальної навігаційної супутникової системи (GNSS), системи глобального позиціонування (GPS) та інших супутникових систем, то руйнівного впливу ці технології здебільшого не мають, оскільки переважно є зрілими й їх легко можна поширити на малі та середні сільськогосподарські підприємства.

Проведені дослідження показують, що в блок середнього впливу на ланцюг вартості у сільськогосподарському виробництві доцільно також включити: безпілотні літальні апарати (БПЛА) та малу авіацію (дрони); геоінформаційні сервіси (ГІС); інтелектуальні біосенсори та високотехнологічні датчики (з убудованими модулями передачі даних). Наведені технології вже сьогодні активно використовуються багатьма сільськогосподарськими підприємствами, включення їх у блок середнього впливу нами пов'язується з неможливістю окреслених технологій створити суттєві порушення у вже сформований ланцюг агропродовольчої вартості, хоча зазначені технології суттєво впливають на ефективність роботи аграрних товаровиробників.

Використання на практиці технологій, що додані автором у блок середнього впливу (БПЛА, геоінформаційних сервісів, сенсорів та датчиків), дасть змогу сільськогосподарським підприємствам реалізувати переваги

ведення точного землеробства через використання пристроїв супутникової навігації, космічні зображення, спеціальне програмне забезпечення та супутниковий моніторинг сільськогосподарських земель, що в перспективі потребує створення адаптованої до визначених умов системи підтримки прийняття управлінських рішень.

4. Технології з низьким впливом на виробництво.

Технології з низьким впливом на ланцюг агропродовольчої вартості визначаються як проміжні технології, а не революційні. Вони сприяють реалізації інших інноваційних рішень та є необхідною (базовою) умовою для цифровізації аграрного виробництва. Нові цифрові технології сприяють розвитку сільського господарства сьогодні на шляху до того, щоб стати високотехнологічним сектором, у результаті чого їх можна назвати аграрно-технологічною революцією. Ця революція проявляється в експоненціальному зростанні технологій, що застосовуються у сільському господарстві, змінюючи сільськогосподарські практики, що застосовуються сьогодні. Окрім більш ресурсоефективного сільськогосподарського виробництва, цифрові технології посилюють вертикальну інтеграцію у харчовий ланцюг. З одного боку, відбувається вертикальна інтеграція вводу постачальників для оптимізації витрат, ефективності та взаємодоповнюваності. З іншого боку, вертикальна інтеграція зростає завдяки великим постачальникам продуктів харчування, що інвестують в аграрні технології.

Дослідимо технології (виділені фахівцями Аграрного комітету Європарламенту), які мають очікуваний низький вплив на ланцюг агропродовольчої вартості:

- широкосмугові Інтернет-мережі – це мережі з широкою пропускною здатністю для передачі даних, які можуть транспортувати безліч сигналів і типів трафіку через носії (товарна технологія створення та/або використання більш складних технологій, таких як хмарні обчислення, дистанційне зондування, смартфони, планшети і т.д.);
- платформи для електронного бізнесу – це рішення програмних технологій, які використовують як основу інші програми, процеси або технології (переважно цифрова комерція);
- інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ).

Стрімкий технологічний розвиток актуалізує необхідність доповнення блоку технологій з очікуваним низьким впливом на ланцюг агропродовольчої вартості такими складниками, як: аграрні мобільні додатки (фундаментом яких є інформаційно-комунікаційні технології), які можна розділити на програми для внутрішніх потреб підприємства та для зовнішніх комунікацій; мобільні месенджери (теж базуються на використанні інформаційно-комунікаційних технологій), посилюють комунікативну та інформативну складники аграрного виробництва за рахунок можливостей швидкого обміну інформацією у режимі 24/7; агрофори та аграрні онлайн-додатки (спеціалізовані сервіси), спрямовані на підвищення оперативності отримуваної інформації та професійної обізнаності аграріїв.

Узагальнено всі цифрові технології, котрі вже впливають на розвиток аграрного виробництва та діяльність сільськогосподарських підприємств, представлено на рис. 1, який побудовано на основі пропозицій фахівців Аграрного комітету Європарламенту та доповнено авторськими ідеями щодо розширення спектра цифрових технологій у межах блоків із високим, середнім та низьким впливом на ланцюг агропродовольчої вартості.

Цифрові технології часто розвиваються паралельно, а потім інтегруються або поєднуються окремими елементами. Поліпшення технологій включає інтеграцію технологій в існуючі системи для підвищення їхньої ефективності. Часто Інтернет речей, Big Data та штучний інтелект використовуються в поєднанні, так само як штучний інтелект і роботизація. Дрони часто поєднуються із супутниками та Big Data. Окремі цифрові технології спрямовані на зменшення ризиків у сільськогосподарському виробництві, наприклад виявлення хвороби сільськогосподарських культур та тварин, використання дронів для створення докладних ґрунтових карт та для контролю над пошкодженнями рослин; глобальне позиціонування GPS дає змогу контролювати фактичне перебування, пересування та використання техніки і т.д. Усе це приносить користь усьому ланцюгу вартості.

Поступовий вплив цифровізації на економічну діяльність агропідприємств надає виробникам сільськогосподарської продукції можливість адаптуватися до нових реалій. Модернізація аграрного сектору (на основі цифрових технологій) повинна підтримувати існуючі регіональні системи сільського господарства, інклюзивність, інтегровані підходи та реалізацію державної аграрної політики. Розумне землеробство може зменшити вплив на навколишнє середовище, посилити стимули до сталого агровиробництва та формування нової бізнес-моделі, яка характеризується зменшенням адміністративним тягарем.

Цифровізація дає змогу поліпшити співпрацю між ланцюгами виробництва сільськогосподарських продуктів. Упровадження нових гравців у ланцюжок вартості сприяє створенню нових моделей ведення сільського господарства. Інвестиції в технологію зростають за підтримки крупних сільськогосподарських підприємств, агрохолдингів, великих транснаціональних компаній або державних спонсорів.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ:

1. Як класифікуються цифрові технології за їх впливом на виробництво?
2. Перерахуйте технології із очікуваним високим впливом на виробництво.
3. До якої категорії можна віднести технології 3D-друку?
4. Назвіть та поясніть технології, що мають очікуваний середній вплив на виробництво.
5. Чому деякі технології мають низький вплив на виробництво? Назвіть їх.