

DOI: <https://doi.org/10.32689/2523-4536/75-19>
УДК 33

Тегіпко С. М.

аспірант,
Приватне акціонерне товариство «Вищий навчальний заклад
«Міжрегіональна Академія управління персоналом»
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5985-1758>

Дімов І. А.

аспірант,
Приватне акціонерне товариство «Вищий навчальний заклад
«Міжрегіональна Академія управління персоналом»
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1850-3200>

Tegipko Sergiy

Phd Student,
Private Joint Stock Company "Higher Educational Institution
"Interregional Academy of Personnel Management"

Dimov Ivan

PhD Student,
Private Joint Stock Company "Higher Educational Institution
"Interregional Academy of Personnel Management"

ІННОВАЦІЇ В АГРАРНОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ: ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ

INNOVATIONS IN AGRICULTURAL MANAGEMENT: PROMOTION OF MODERN TECHNOLOGIES AND INCREASE PRODUCTIVITY

В умовах наявності високої конкуренції в аграрному секторі особливого значення набуває досягнення балансу між споживачами аграрної продукції. Економічно визначено, що основним важелем забезпечення конкурентоспроможності є не лише ефективність господарської діяльності, а й ефективність, досягнута впровадженням у виробництво інноваційних технологій. Саме запровадження інновацій в агровиробництво на всіх етапах здатне підвищити, продуктивність а отже і конкурентоспроможність аграрних компаній. Ефективність використання та динаміка розвитку інноваційної сфери стали вирішальним фактором забезпечення конкурентоспроможності економіки та багато в чому визначальним місцем кожної країни у світі. У вітчизняному аграрному секторі наголошується низка проблем, які не дозволяють ефективно використати свій інноваційний потенціал: низький рівень фінансової підтримки інноваційного сектору; нерівномірний розподіл інновацій по регіонах; неефективне використання наявного наукового потенціалу; відсутність належної бази та відповідності міжнародним стандартам правового захисту інтелектуальної власності відповідності міжнародним стандартам правового захисту інтелектуальної власності. В статті розглядаються можливості та перспективи запровадження результатів інноваційної діяльності в економіку, зокрема в аграрний сектор, використовуючи досвід розвинених країн. У сучасних умовах, що характеризуються нестабільністю світових фінансових та агропродовольчих ринків, відбувається перерозподіл інноваційних потоків у напрямку зростання інновацій у фармацевтиці, медицину, біотехнології, а також організації, що виробляють програмне забезпечення та інформаційно-комунікаційні технології. Проте зростаючий попит на агропродовольчу продукцію диктує необхідність створення високоєфективного інноваційного АПК в Україні. У роботі досліджуються потенційні можливості запровадження інноваційного розвитку в аграрний сектор та економіку в цілому, що розроблені міжнародними та вітчизняними організаціями, внаслідок чого були виявлені найпрогресивніші інновації впровадженні в аграрний сектор країн-лідерів, наведено фактори, що перешкоджають впровадженню інновацій у сільське господарство.

Ключові слова: інновації, аграрний менеджмент, технології, продуктивність.

In conditions of high competition in the agricultural sector, achieving a balance between consumers of agricultural products is of particular importance. Economically, it is determined that the main lever for ensuring competitiveness is not only the efficiency of economic activity, but also the efficiency achieved by the introduction of innovative technologies into production. It is the introduction of innovations in agricultural production at all stages that can increase the productivity and, therefore, the competitiveness of agricultural companies. The efficiency of

use and the dynamics of the development of the innovative sphere have become a decisive factor in ensuring the competitiveness of the economy and, in many respects, the determining place of every country in the world. In the domestic agrarian sector, a number of problems are highlighted that do not allow effective use of its innovative potential: low level of financial support for the innovative sector; uneven distribution of innovations across regions; inefficient use of available scientific potential; lack of proper basis and compliance with international standards of legal protection of intellectual property compliance with international standards of legal protection of intellectual property. The article examines the possibilities and prospects of implementing the results of innovative activities in the economy, in particular in the agricultural sector, using the experience of developed countries. In modern conditions, characterized by the instability of the global financial and agro-food markets, there is a redistribution of innovation flows in the direction of the growth of innovations in pharmaceuticals, medicine, biotechnology, as well as organizations that produce software and information and communication technologies. However, the growing demand for agro-food products dictates the need to create a highly efficient and innovative agro-industrial complex in Ukraine. The work examines the potential opportunities for introducing innovative development into the agricultural sector and the economy as a whole, which were developed by international and domestic organizations, as a result of which the most progressive innovations introduced into the agricultural sector of the leading countries were identified, the factors that prevent the introduction of innovations into agriculture are given.

Keywords: innovation, agricultural management, technology, productivity.

Постановка проблеми. Протягом останніх років українські аграрні компанії працюють у складних та невизначених умовах. Спочатку COVID-19 спричинив значні негативні наслідки в економічній та соціальній сферах, а повномасштабне вторгнення РФ створило ще додаткові умови з погіршення ситуації в агросфері, що матиме негативні наслідки в майбутньому. Зокрема підприємства аграрного сектору чи не найбільше відчули ці наслідки, що проявилось і в захопленні сільськогосподарських угідь, техніки, в небезпечності ведення господарства, що пов'язано з бойовими діями, ризику втрати врожаю через потрапляння бойових елементів на угіддя, ускладнення роботи логістичних ланцюгів та поведінку польських фермерів на кордоні, тощо. Поряд з цим постійно змінюються кліматичні та екологічні умови, які ускладнюють процес господарювання. Все це негативно впливає на продуктивність аграрних підприємств при цьому знижуючи прибутковість ведення бізнесу.

Тому одним із чинників підвищення продуктивності агропромислового сектору економіки є впровадження ресурсозберігаючих та оптимізаційних технологій та інновацій. Стратегія запровадження сучасних інновацій включає збільшення частки ресурсозберігаючих технологій та запровадження сучасних інноваційних технологій в аналіз, прогнозування, оптимізацію виробничого процесу, що сприятиме більш ефективному здійсненню бізнес-процесів в АПК.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемами інноваційної активності підприємств аграрного сектора в різний час займалися вітчизняні та закордонні науковці, зокрема Т. та Я. Мілюк розглядали роль інноваційної діяльності агропромислових підприємств, а також аналізу внутрішнього та зовнішнього середовища діяльності аграрних підприємств, в свою чергу Л.М. Уніат

досліджувала питання інноваційного розвитку аграрних підприємств, Мазуренко О.В., Столярчук Н.М. вивчали стан їх інноваційного забезпечення, а Мендес-Замбрано П.В., Тьерра Перес Л.П., Урета Вальдес Р.Е., Флорес Ороско А.Р. зосередили свою увагу на інноваційній складовій технічного забезпечення продуктивної роботи підприємств АПК, та інші.

Мета статті. Однак, незважаючи на значну кількість досліджень, потрібує подальшого розгляду питання підвищення рівня продуктивності та технологічності роботи агропромислових підприємств за рахунок запровадження інновацій та ресурсозберігаючих технологій.

В даному випадку ефективність та раціональне використання потенціалу ресурсів визначає успіх компанії в майбутньому і дозволяє не тільки зберегти та зміцнити свої позиції в конкурентному середовищі, а й забезпечити вихід на нові перспективні ринки [5].

Поточний стан інноваційної сфери впливає на якість продукції, її новизну та конкурентоспроможність. В Україні за останні 10 років вже створено стабільну групу компаній з безперервним інноваційним характером, але темпи зростання інноваційної активності залишаються недостатніми. Основними чинниками, що на це впливають, переважно є: відсутність власних ресурсів та фінансової підтримки з боку держави, високі економічні ризики за відсутності страхових механізмів їх мінімізації, а також ризики інноваційних проєктів, що поєднують інтелектуальні, виробничі та ринкові ризики.

Виклад основного матеріалу. Рік у рік ситуація складається таким чином, коли економічний розвиток представників аграрного сектора має супроводжуватися постійним підвищенням продуктивності їх діяльності. Виробництво та збут принципово нової

продукції та обладнання – рушійна сила розвитку національної економіки. Створення, впровадження та розповсюдження нових продуктів, послуг, технологічних процесів стають ключовими факторами зростання виробництва, зайнятості, інвестицій, зовнішньої торгівлі, підвищення якості продукції, економії трудових та матеріальних витрат, удосконалення організації виробництва та підвищення його ефективності. Це визначає конкурентоспроможність компаній та їх продукції на внутрішньому та світовому ринках, покращує соціально-економічну ситуацію.

Взаємозв'язок між зростанням інноваційної активності та рівнем конкурентоспроможності компанії може впливати на: реалізацію інноваційного потенціалу; використання передових підходів до організації виробництва; інноваційні продукти та технічний прогрес; розвиток конкурентних переваг; загальний рівень конкурентоспроможності підприємства [5].

На сьогодні економічна складова підвищення рівня продуктивності сучасних підприємств АПК практично вичерпана, тому на перший план діяльності висувається необхідність забезпечення інноваціями на всіх рівнях: операційному, маркетинговому, адміністративному.

Курс на запровадження інновацій в діяльність аграрних підприємств визначає їх успішну роботу та сталий розвиток у майбутньому, стає запорукою конкурентної переваги підприємств у стратегічній перспективі. Використання інноваційних технологій у таких компаніях значно підвищує ефективність діяльності, тоді як конкурентоспроможність капіталу багато в чому ґрунтується на готовності до інноваційної активності. У ситуації, коли вартість матеріалів, технічних та енергетичних ресурсів значно зросла порівняно з вартістю сільськогосподарської продукції, питання економії енергії та ресурсів стало пріоритетним [3].

Поточний етап інноваційного процесу в агросекторі характеризується такими ознаками [5; 8; 9]:

1) відносно висока інноваційна активність підприємств (57% у рослинництві);

2) обмежене використання агропідприємствами власних інноваційних розробок (ресурсів та технологій), використання агропідприємствами іноземних розробок, або розробок спеціалізованих організацій адаптованих до їх умов;

3) взаємозалежність ступеня інноваційної активності підприємства та її рентабельності. Найбільше інноваційною активністю

зміюється підприємства з відносно високою рентабельністю (63-65% у загальній кількості суб'єктів господарювання);

4) диверсифікація інноваційної діяльності ефективних підприємств. Серед компаній, що не спеціалізуються на вирощуванні зернових та технічних культур, 50% використовували нові породи тварин (вітчизняні та зарубіжні) та закупили спеціалізоване обладнання для тваринництва, а 33% використовували передові технології (вітчизняні та зарубіжні) для виробництва;

5) абсолютну перевагу власних ресурсів підприємств серед джерел фінансування інновацій. У рослинництві компанії з чистим прибутком понад 1 млн. грн. інвестували виключно власні кошти, а компанії з нижчими доходами також залучали кошти з державного бюджету (2%) та кредити (5%);

6) низький рівень використання інституційних джерел інформації в інноваційних розробках та їх впровадження сільськогосподарськими підприємствами, особливо з університетів та державних дослідницьких інститутів, а також із приватних дослідницьких інститутів та комерційних лабораторій;

7) різноманітність інноваційної діяльності підприємств рослинництва та тваринництва за видами. У рослинництві продуктивні інновації (ресурсні інновації) запровадили 88% інноваційно-активних компаній, процесні інновації (технології) – 77% компаній, управлінські (організаційні та маркетингові) інновації – 62%;

8) інновації у сфері навколишнього середовища. Більше половини аграрних компаній відзначають наявність певних вигод, які вони принесли довкіллю. Внаслідок впровадження екологічних інновацій сільгосптоваровиробники досягли наступного економічного ефекту: зниження матеріаломісткості на одиницю продукції, зниження енерговитрат на продукцію, зменшення забруднення ґрунту, води чи повітря. Проте економія енергії не збільшилась. Серед підприємств, які впровадили інноваційні процеси лише 10% (зернові та технічні культури), а також використання енергозберігаючих систем.

Інновації в аграрному секторі можуть приймати різні форми. Зокрема «інновації процесів» покращують технології сільськогосподарського виробництва, тоді як «інновації продуктів» можуть призвести до розробки більш здорових продуктів харчування в промисловості. «Маркетингові та організаційні інновації» покращують продуктивність у всьому ланцюжку

постачання. І наприкінці, інновації також можуть виникати в установах і розробці політики.

Кожен із цих типів інновацій надає можливість для взаємовигідних рішень, які забезпечують здорові, безпечні та поживні продукти харчування для всіх, одночасно забезпечуючи стале використання ресурсів, адаптацію до зміни клімату та забезпечення стійких засобів для здійснення господарської діяльності. Підвищення та стабілізація продуктивності має важливе значення як для забезпечення довгострокової життєздатності компанії, так і для зменшення негативного впливу виробництва на навколишнє середовище, наприклад забруднюючих речовин, викидів і відходів.

Інновації дозволяють агропромисловим компаніям впровадити у використання по-справжньому нову продукцію, процеси чи способи організації господарської діяльності задля підвищення результативності, конкурентоспроможності та стійкості до зовнішніх потрясінь з метою вирішення тієї чи іншої проблеми.

Щороку на ринку сільськогосподарських технологій з'являються нові актуальні

розробки, здатні кардинальним чином змінити на краще життя сучасних фермерів та аграріїв.

За останні 10 років в агротехнічній галузі було випущено безліч інноваційних продуктів, що включають усі: від новітніх технологій коробки передач до першого у світі автономного трактора.

Ключові напрямки запровадження інновацій в останні роки в аграрній сфері представлено на рисунку 1.

Розглянемо більш детально можливість використання зазначених інновацій на сучасному українському аграрному підприємстві.

Автоматизація вже є основною частиною сільськогосподарського процесу, але в найближчі роки вона набуватиме більшого важливого. В світовій практиці сільськогосподарські компанії вже використовують безпілотники для моніторингу своїх посівів, а передові датчики можуть точно повідомляти, коли потрібно здійснити полив або удобрення угідь. Ці пристрої також можна використовувати для моніторингу якості ґрунту та забезпечення того, щоб посіви не постраждали від посухи чи інших факторів навколишнього середовища.

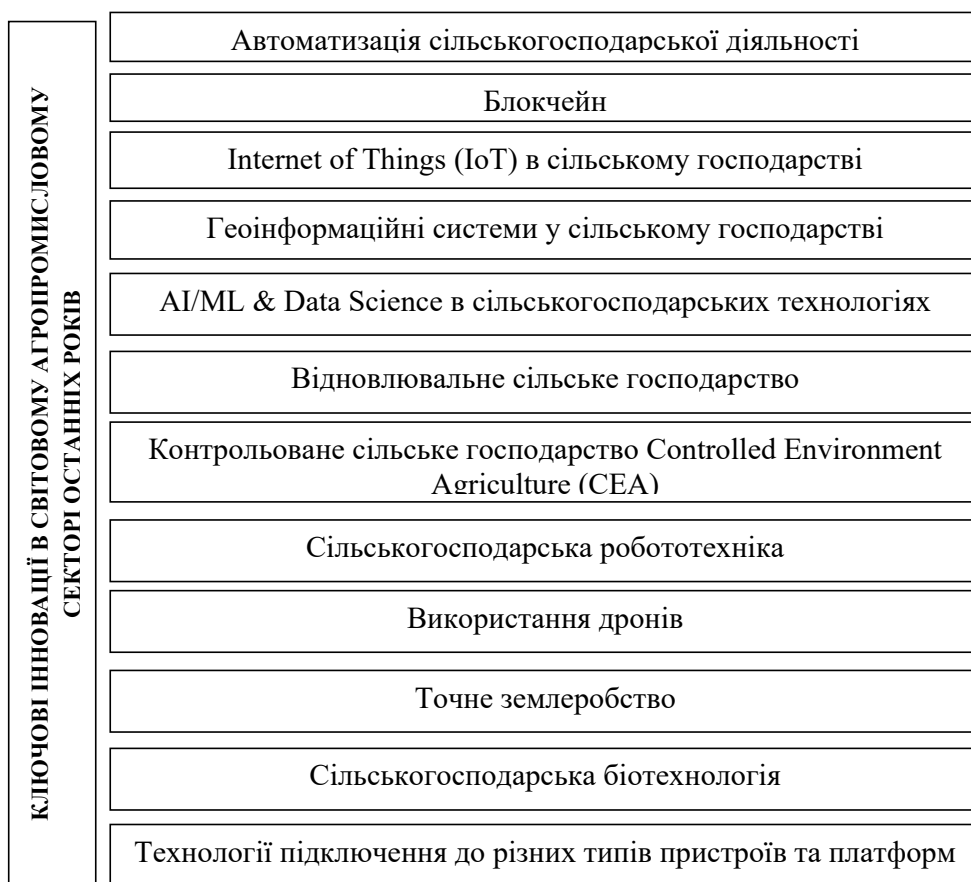


Рис. 1. Ключові інновації в агропромисловому секторі останніх років

Джерело: [6]

Підвищений рівень автоматизації дозволить фермерам більше зосередитися на інших аспектах свого бізнесу, ніж на традиційних ручних роботах, таких як полив, посів і збір урожаю.

Але в реаліях України застосування таких технологій можливо лише після закінчення воєнних дій, проте запровадження таких інновацій дасть змогу швидше реагувати на зміни в технологічному процесі і зекономити на робочій силі.

Ще одна сучасна інновація, це використання технології блокчейн в сільському господарстві, що корисно для відстеження інформації про продукцію від ферм до полиць споживачів. Завдяки децентралізованій базі даних ця технологія допомагає регулювати якість харчової продукції, термін та умови її зберігання. Створена база даних, що постійно перевіряється, дозволяє виробникам і маркетологам відстежувати сільськогосподарську продукцію по всьому ланцюжку постачання в режимі реального часу і виявляти продукцію невідповідної якості перш ніж вона потрапить до споживача, поряд з цим, така система сприяє заохоченню виробництва сільськогосподарської продукції з мінімальним використанням хімічних препаратів. На сьогодні ряд вітчизняних агропромислових компаній використовують елементи системи блокчейн, що дозволяє їх підвищувати якість продукції для споживачів.

Ще одна сучасна технологія, що знайшла широке застосування в аграрній промисловості, це Інтернет речей (Internet of Things) скорочено IoT, являє собою систему фізичних об'єктів, що взаємопов'язані між собою за допомогою вбудованих датчиків та програмного забезпечення або інших технологій, в сільському господарстві може використовуватись як інтелектуальне аграрне рішення для моніторингу поля, посівів з будь-якого місця. Це передбачає використання датчиків для відстеження вологості ґрунту, стану рослин, умов худоби, температури тощо. При цьому такі технології дозволяють створювати, наприклад, автоматизовані зрошувальні споруди, за допомогою яких можна здійснювати ефективне управління водними ресурсами. Поряд з цим, збираючи дані про врожай, зокрема інформацію про вологість і температуру, технології IoT допомагають визначити необхідну кількість водних ресурсів для сільськогосподарських культур кожного сезону. Для українських аграріїв, на сьогоднішній день це мало доступні технології, що пов'язано з їх дороговизною.

У світовій практиці також набуло поширення використання геоінформаційних систем (ГІС) у сільському господарстві що використовує можливості дронів та супутників, задля отримання інформації про положення та типи посівів, рівень удобрення угідь, стан ґрунту тощо. Завдяки таким даним, що отримуються із пристроїв дистанційного зондування та програмного забезпечення ГІС, аграрні компанії можуть визначати найкраще місце для посадки сільськогосподарських культур у полі та приймати обґрунтовані рішення щодо покращення родючості ґрунту. Що стосується тваринництва, то програмне забезпечення ГІС дає змогу контролювати переміщення тварин, це, у свою чергу, допомагає фермерам відстежувати здоров'я, плідність або харчування тварин. Хоча застосування таких технологій для українських аграріїв, на сьогодні також обмежене в зв'язку не врегульованістю питання використання таких систем на законодавчому рівні.

Можливості використання штучного інтелекту/машинного навчання і технологій обробки даних (AI/ML & Data Science) в сільськогосподарських технологіях дає змогу спростити процеси прогнозування робіт в сільському господарстві. Наприклад, використання 3D-лазерного сканування та спектрального зображення/спектрального аналізу, наприклад, може допомогти фермерам передбачити сценарії погоди та оптимізувати використання ресурсів, необхідних для зрошення, удобрення та боротьби зі шкідниками.

Використовуючи AI/ML & Data Science агропромислові компанії зможуть здійснювати аналіз своїх угідь в пошуках найкращих місць для посіву насіння, а також проєктувати сівоzmіни на майбутнє. Окрім того є можливість використовувати комп'ютерний зір, щоб розпізнавати оптимальну висоту, ширину та відстань між рослинами, отримані результати стануть корисними в подальшій оптимізації методів вирощування.

Ще одна сучасна інноваційна технологія – відновлювальне сільське господарство. Всесвітній економічний форум описує регенеративне сільське господарство як шлях до декарбонізації харчової системи та підвищення стійкості сільського господарства до кліматичних потрясінь. Ця нетрадиційна сільськогосподарська практика базується на п'яти основних принципах [6]:

- сприяти біорізноманіттю через інтеграцію тварин і рослин;
- покращити якість ґрунту за рахунок використання всіх варіантів, що дозволить зменшити порушення ґрунту;

- практикувати збереження ґрунту за рахунок його постійного засівання;
- забезпечувати різноманітність культур використовуючи практику сівозміни на полі;
- підтримувати живе коріння, висаджуючи багаторічні культури або покривні культури, тобто використовувати технології посіву сидератів.

Наступна інноваційна технологія, контрольоване сільське господарство (СЕА), що передбачає вирощування рослин у повністю регульованому середовищі, його також називають «вертикальним або кімнатним землеробством». У цьому типі вирощування всі потреби рослин задовольняються шляхом штучного забезпечення їх водою, поживними речовинами та світлом за допомогою методів гідропоніки, аквапоніки та аеропоніки.

Доведено, що СЕА зменшує деякі проблеми, з якими стикається традиційне землеробство, зокрема, це значно зменшує споживання води залежно від налаштування ферми. Фактично, деякі вертикальні ферми використовують від 70% до 95% менше води, ніж зазвичай потрібно на традиційних відкритих фермах.

Крім оптимального використання води, СЕА захищає рослини від несприятливих погодних умов і допомагає максимально використовувати простір для вирощування.

Також слід звернути увагу на такий напрямок запровадження інновацій в агропромисловому бізнесі, це сільськогосподарська робототехніка.

У 2022 році обсяг світового ринку сільськогосподарської робототехніки становив майже 5 мільярдів доларів [6]. Необхідність задовольнити зростаючий глобальний попит на продовольство є однією з головних рушійних сил для широкого застосування та впровадження робототехніки в сільському господарстві.

Багато сільськогосподарських робіт, які виконують люди, тепер можуть виконуватися сільськогосподарськими роботами (агроботами), що дозволяє максимізувати продуктивність і зекономити величезні ресурси. Українським аграріям агроботи можуть використовуватись для посіву насіння, збирання врожаю, прополки, сортування та пакування, утримання худоби тощо.

Також в сучасному світовому сільському господарстві активно використовуються безпілотні літальні апарати або дрони оскільки вони стають все більш корисними при контролі урожаю та тваринництві. Наприклад, фермери використовують обладнані датчиками дрони для моніторингу росту рослин,

виявлення стресу від хвороби, моніторингу температури поля та розпилення пестицидів або добрив у бажаних місцях поля.

У тваринництві дрони можна використовувати для спостереження за пасовищами та відстеження переміщень тварин на великих фермах. Деякі дрони мають вбудовані тепловізори для виявлення хворих тварин із високою температурою тіла.

Внутрішні переваги та розвиток дронів у сільськогосподарських роботах полягають у їхній здатності допомагати фермерам отримувати вичерпні дані для прийняття своєчасних рішень, але знову ж таки можливість використання таких технологій в умовах українських реалій обмежується військовими діями.

Збільшення населення у світі призводить до збільшення виробництва продуктів харчування на душу населення. Однак це також призводить до нестачі води через зрошення, тому для боротьби з цими проблемами аграрії звертаються до ще одної сучасної технології в сільському господарстві, точного землеробства, оскільки це допоможе заощадити час і гроші.

Точне землеробство – це система управління сільським господарством, що швидко розвивається, і передбачає використання усіх вищеперелічених технологій сенсорних, ШІ, ГІС, ІоТ для збору та аналізу даних про ґрунт, рослини та тварин. Це дозволяє більш цілеспрямовано використовувати такі ресурси, як вода, добрива, поживні речовини для рослин, пестициди, насіння та робоча сила. Точне землеробство відрізняється від звичайних методів ведення сільського господарства, де єдиний метод використовується на великій території незалежно від якості ґрунту чи змін рельєфу.

Сільськогосподарська біотехнологія, ще один напрям розвитку інноваційних технологій у світі, хоча на сьогодні зростає занепокоєння щодо впливу сільськогосподарської біотехнології на здоров'я людей, використання генної інженерії для покращення стійкості рослин до хвороб та підвищення їх споживчої якості чи тварин залишатиметься тенденцією сучасного сільського господарства, оскільки привабливість цього методу полягає в його здатності збільшити виробництво та забезпечити глобальну продовольчу безпеку. Крім того, доведено, що генетично модифіковані організми безпечні для здоров'я людини.

Основною проблемою, на думку світових вчених, яка може зробити ГМО (генетично модифіковані організми) небезпечними для споживання, є недотримання аграріями

нормативних стандартів при застосуванні сільськогосподарської біотехнології. В іншому випадку сільськогосподарська біотехнологія може покращити якість сільськогосподарської продукції та допомогти створити більш стійкі до клімату культури.

Сільськогосподарські операції залежать від погодних умов і змін навколишнього середовища, до яких важко отримати доступ, особливо для великих ферм. Застосування великих даних і аналітики в сільському господарстві допомагають фермерам прогнозувати кругообіг води або режим опадів.

У сучасному інформаційному світі сільськогосподарське виробництво має ґрунтуватися на підході, який базується на знаннях і даних. Фермери повинні мати можливість спілкуватися один з одним, поставачальниками та клієнтами, щоб виробляти більше їжі ефективніше. Це можна зробити за допомогою технологій підключення.

Тому популярним напрямком запровадження інновацій в сучасному світі є технології підключення до різних типів пристроїв та платформ, до них відносять мобільні пристрої, супутникові технології та інтернет-платформи, дозволяють аграріям обмінюватися інформацією, щоб приймати кращі рішення про те, як вирощувати врожаї чи худобу. Ці технології також дозволяють фермерам охопити потенційних покупців або продавати безпосередньо споживачам. Для українських аграріїв частина таких технологій доступна, що дає змогу

інтенсифікувати процес здійснення їх оперативної діяльності, а отже і наростити продуктивність.

Висновки. Світові інновації в галузі сільського господарства, зосереджені на точному землеробстві та інтенсивному використанні інформаційно-комунікаційних технологій, ознаменували поворотний момент у ефективності та стійкості сектора. Автоматизація сільськогосподарської діяльності, як підкреслюється в розглянутих дослідженнях, призвела до значної економії часу та більшої точності в застосуванні таких ресурсів, як гербіциди, інсектициди та добрива. Крім того, впровадження цифрових інструментів, включаючи машинне навчання, розширило сферу застосування сільського господарства за межі продуктивності, вирішуючи важливі екологічні проблеми, такі як зміна клімату та якість води.

Новітні технології не тільки покращують продуктивність сільського господарства та ефективне управління інформацією, але також мають вирішальне значення для подолання викликів зміни клімату та забезпечення сталого розвитку сектора, тому перспективність використання сучасного міжнародного досвіду запровадження інновацій у агропромисловий комплекс дає змогу підвищити ресурсоощадливість та продуктивність господарської діяльності, а отже і прибутковість, що є важливим на сучасному кризовому етапі розвитку економіки України.

Список використаних джерел:

1. Cisternas, I.; Velásquez, I.; Caro, A.; Rodríguez, A. (2020) Systematic literature review of implementations of precision agriculture. *Comput. Electron. Agric.* 2020, 176, 105626.
2. Faure, G., Chiffolleau, Y., Goulet, F., Temple, L., & Touzard, J.-M. (2018) Innovation and development in agricultural and food systems. *Versailles: Ed. Quae, (Synthèses: Quae)*. URL: <https://www.quae.com/produit/1540/9782759229604/innovation-and-development-in-agricultural-and-food-systems>
3. Méndez-Zambrano, P.V.; Tierra Pérez, L.P.; Ureta Valdez, R.E.; Flores Orozco, A.P. (2023) Technological Innovations for Agricultural Production from an Environmental Perspective: A Review. *Sustainability*, 2023, 15, 16100. DOI: <https://doi.org/10.3390/su152216100>
4. Pathan, M.; Patel, N.; Yagnik, H.; Shah, M. (2020) Artificial cognition for applications in smart agriculture: A comprehensive review. *Artif. Intell. Agric.* 2020, 4, 81–95.
5. Tetiana Mulyk, & Yaroslavna Mulyk (2020) Innovations in the agricultural business: problems and prospects in Ukraine. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*, (1)(28), 9–18. DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijite/31032020/6959
6. Top 13 Innovations in Agriculture/Farming in 2023. URL: <https://www.jiva.ag/blog/top-13-innovations-in-agriculture-farming>
7. IT інновації в агробізнесі. 8 ключових напрямків, про які варто дізнатись. URL: <https://www.agronom.com.ua/it-innovatsiyi-v-agro-biznesi-8-klyuchovyh-napryamkiv-pro-yaki-varto-diznatys>
8. Мазуренко О.В., Столярчук Н.М. Інноваційне забезпечення аграрного сектору економіки: аналіз стану. *Економіка АПК*. 2019. № 12. С. 37–43. URL: <http://eapk.org.ua/contents/2019/12/37>
9. Уніат Л.М. Теоретичні аспекти інноваційного розвитку агропромислового бізнесу. *Економічна інтернет-конференція. Світ економічної науки*. Тернопіль, 2018. Випуск 6. URL: <http://www.economy-confer.com.ua/full-article/2823/>

References:

1. Cisternas, I.; Velásquez, I.; Caro, A.; Rodríguez, A. (2020) Systematic literature review of implementations of precision agriculture. *Comput. Electron. Agric.* 2020, 176, 105626.
2. Faure, G., Chiffolleau, Y., Goulet, F., Temple, L., & Touzard, J.-M. (2018). Innovation and development in agricultural and food systems. *Versailles: Ed. Quae, (Synthèses: Quae)*. Available at: <https://www.quae.com/produit/1540/9782759229604/innovation-and-development-in-agricultural-and-food-systems>
3. Méndez-Zambrano, P.V.; Tierra Pérez, L.P.; Ureta Valdez, R.E.; Flores Orozco, A.P. (2023) Technological Innovations for Agricultural Production from an Environmental Perspective: A Review. *Sustainability*, 2023, 15, 16100. DOI: <https://doi.org/10.3390/su152216100>
4. Pathan, M.; Patel, N.; Yagnik, H.; Shah, M. (2020) Artificial cognition for applications in smart agriculture: A comprehensive review. *Artif. Intell. Agric.* 2020, 4, 81–95.
5. Tetiana Mulyk, & Yaroslavna Mulyk (2020). Innovations in the agricultural business: problems and prospects in Ukraine. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*, (1(28), 9–18. DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijite/31032020/6959
6. Top 13 Innovations in Agriculture/Farming in 2023. Available at: <https://www.jiva.ag/blog/top-13-innovations-in-agriculture-farming>
7. IT innovatsii v ahrobiznesi. 8 kliuchovykh napriamkiv, pro yaki varto diznatys. Available at: <https://www.agronom.com.ua/it-innovatsiyi-v-agro-biznesi-8-klyuchovyh-napryamkiv-pro-yaki-varto-diznatys>
8. Mazurenko O.V., Stoliarchuk N.M. (2019). Innovatsiine zabezpechennia ahrarnoho sektoru ekonomiky: analiz stanu. *Ekonomika APK*. № 12. S. 37–43. Available at: <http://eapk.org.ua/contents/2019/12/37>
9. Uniat L.M. (2018). Teoretychni aspekty innovatsiinoho rozvytku ahropromyslovoho biznesu. *Ekonomichna internet-konferentsiia. Svit ekonomichnoi nauky*. Ternopil, no 6. Available at: <http://www.economy-confer.com.ua/full-article/2823/>