**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

# ПРАЦІ
# Таврійського державного агротехнологічного університету

Випуск 20, том 4

Наукове фахове видання

Технічні науки

Мелітополь – 2020

**УДК 631.3**
**Т 13**

Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. – Мелітополь: ТДАТУ, 2020. – Вип. 20, т. 4. – 279 с.

Друкується за рішенням вченої ради ТДАТУ,
Протокол № 3 від 01.12.2020 р.

У збірнику наукових праць опубліковано матеріали за результатами досліджень у галузі механізації сільського господарства та галузевого машинобудування.

Видання призначене для наукових працівників, викладачів, аспірантів, інженерно-технічного персоналу і студентів, які спеціалізуються у відповідних або суміжних галузях науки та напрямках виробництва.

Редакційна колегія праць ТДАТУ:

**Головний редактор**
Кюрчев В. М. - чл.-кор. НААН України, д.т.н., проф. (Україна)
**Заступник головного редактора**
Надикто В. Т. - чл.-кор. НААН України, д.т.н., проф. (Україна)
**Відповідальний секретар** Діордієв В. Т. - д.т.н., проф. (Україна)

Beloev Hristo - д.т.н., проф. (Болгарія)
Ivanovs Semjons - PhD (Latvia)
Нукешев Саяхат - д.т.н., проф. (Казахстан)
Прищепов М.А. - д.т.н., доц. (Білорусь)
Постолатій В. М. - д.х.т.н. (Молдова).
Шингисов А. У. - д.т.н., проф. (Казахстан)
Гнатушенко В. В. - д.т.н., проф. (Україна)
Дідур В. А. - д.т.н., проф. (Україна)
Леженкін О. М. - д.т.н., проф. (Україна)
Шоман О. В. - д.т.н., проф. (Україна)
Соболь О. М. - д.т.н. (м. Харків)
Сердюк М. Є. - д.т.н., доц. (Україна)
Євлаш В. В. - д.т.н., проф. (Україна)
Паламарчук І. П. - д.т.н., проф. (Україна)
Пилипенко Л. М. - д.т.н., проф. (Україна)
Дейниченко Г. В. - д.т.н., проф. (Україна)
Пріс О. П. - д.т.н., проф. (Україна)
Малкіна В. М. - д.т.н., проф. (Україна)
Погребняк А. В. - д.т.н., доц. (Україна)
Гумен О. М. - д.т.н., проф. (Україна)
Панченко А. І. - д.т.н., проф. (Україна)
Мілько Д. О. - д.т.н., в.о. проф. (Україна)
Тарасенко В. В. - д.т.н., проф. (Україна)
Караєв О. Г. - д.т.н., с.н.с.(Україна)
Назаренко І. П. - д.т.н., проф. (Україна)
Кузнєцов М. П. - д.т.н., с.н.с. (Україна)
Лисенко В. П. - д.т.н., проф. (Україна)
Лисиченко М. Л. - д.т.н., проф. (Україна)
Скляр О. Г. - к.т.н., проф. (Україна)
Квітка С. О. - к.т.н., доц. (Україна)
Лендєл Т. І. - к.т.н., (Україна)
Яковлєв В. Ф. - к.т.н., проф. (Україна)
Кашкарьов А. О. - к.т.н., доц. (Україна)
Сидоренко О. С. - к.т.н., доц. (Україна)
Лясковська С. Є. - к.т.н., доц. (Україна)
Холодняк Ю. В. - к.т.н. (Україна)
Гавриленко Є. А. - к.т.н., доц. (Україна)
Строкань О. В. - к.т.н., доц. (Україна)
Мацулевич О. Є. - к.т.н., доц. (Україна)
Самойчук К. О. - к.т.н., доц. (Україна)
Волошина А.А. – д.т.н., проф. (Україна)

**Відповідальний за випуск -** д.т.н., проф. Панченко А. І.

Адреса редакції: ТДАТУ
просп. Б. Хмельницького 18,
м. Мелітополь Запорізька обл.
72312 Україна

ISSN 2078-0877

**© Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дм. Моторного, 2020**

УДК: 004.9:63 DOI: 10.31388/2078-0877-2020-20-4-175-185

# ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Болтянська Н. І., к.т.н. ORCID: 0000-0002-7887-4715
Маніта І. Ю., ст. викл. ORCID: 0000-0002-53597563
*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*
Подашевська О., ст. викл.
*Білоруський державний аграрний технічний університет*
e-mail: nataliia.boltianska@tsatu.edu.ua

*Постановка проблеми.* Сьогодні цифровізація охопила всі сторони життєдіяльності суспільства. Даний процес протікає в різних регіонах і галузях по-різному. Сама цифровізація спрямована на подолання диспропорцій, як в територіальному, так і галузевому розрізах, на стирання «відмінностей між містом і селом», між багатими і бідними регіонами [1,2]. В даний час сільське господарство не відноситься до найбільш інноваційних сфер, проте сучасні технології заявляють про себе і в цій галузі. З появою аналітики «великих даних», датчиків, підключених до інтернету, розвитком штучного інтелекту, все більшого поширення робототехніки (включаючи безпілотну сільгосптехніку і дрони) в останнє десятиліття склалися умови для формування нової системи виробництва в аграрному секторі, заснованої на автоматизації прийняття рішень [3–5].

*Аналіз останніх досліджень.* Серед українських дослідників, які приділяли в своїх працях увагу цифровізації та змінам технологічних укладів можна відмітити О. Вишневського, В. Гейця, В. Ляшенко, С. Коляденко, В. Фіщука та інших. Іноземні вчені, такі як Д. Тепскотт, М. Кастельс, К. Шваб, Т. Мезенбург досліджували та закладали основі в теоретичні та практичні аспекти вивчення феномену цифрової економіки та вивчали можливості отримання позитивного ефекту від цифровізації [6–10].

*Формулювання цілей статті.* Провести аналіз стану впровадження інформаційно-комунікативних технологій в агарній сфері і визначити перспективи і проблеми їх розвитку в сільському господарстві.

*Основна частина.* Сільське господарство – одна з найстаріших сфер діяльності людини, але сьогодні і вона не може залишатися

©Болтянська Н. І., Маніта І. Ю., Подашевська О.

осторонь від тотальної цифровізації. У більшості розвинених країн агрокомплекс відходить від консервативного підходу, «селянина з сохою» і «Селянин за кермом комбайна» в сторону автоматизованого комбайна без водія.

Перехід аграрних підприємств до електронного сільського господарства може забезпечити використання сучасних цифрових технологій, таких як: комп'ютери, сервери, вебсайти, що дозволяють передачу та отримання інформації щодо аграрної сфери та ринків сільськогосподарської продукції, сировини тощо; різноманітні мобільні пристрої, які допомагають швидко знаходити інформацію, містять поради, доступ до банкінгу, інформацію по реалізації тощо; супутники дозволяють отримувати оперативні дані погоди, глобальне позиціонування GPS, дистанційне зондування; телефони та зв'язок це інтерактивна система голосового реагування; телекомунікації дозволяють провадити передачу та обмін досвідом, консультативні послуги, комунікації, створювати спільноти та розвивати кооперацію; сенсорні мережі (рис.1).

Рис. 1. Інформаційно-комунікативні (цифрові) технології в агарній сфері [11–15].

Сьогодні існують технології, які дозволяють за допомогою аналізу даних з різних датчиків стежити за фізіологічним станом тварин, вести підрахунок кількості комбікорму і коригувати його складу. Є рішення для контролю сходів, витрати добрив, вологості ґрунту, стану зібраного врожаю і багато чого іншого. Впровадження таких технологій забезпечують підвищення врожайності, надоїв і скорочення витрат. Застосування точного внесення добрив разом з посівом дає економічний ефект до 30%, а системи диференційованого внесення засобів захисту рослин дозволяють економити мільйони гривень [16–20]. Крім того, цифровізація відкриває нові можливості в підвищенні прозорості та простежуваності товаропотоків, забезпечення якості та підтвердження відповідності харчової продукції міжнародним і національним вимогам і стандартам, а також для боротьби з незаконним промислом (наприклад, водних біологічних ресурсів).

Завдяки розвитку сучасних технологій та інтернету активно набирає популярність напрямок Smart farming, а на ринку розумного обладнання для агробізнесу все гостріше відчувається конкуренція. Серед найбільш активних країн, що змінюють саму суть ведення сільського господарства, – США, Канада, Ізраїль, Індія і Китай [21,22].

Smart farming – це концепція ведення фермерського господарства із застосуванням новітніх інформаційних і комунікаційних технологій (рис. 2).

Smart farming, як відзначають швейцарські вчені, послаблює вплив сільського господарства на навколишнє середовище. Мінімізоване або точне внесення добрив і пестицидів послабить потрапляння шкідливих речовин в навколишнє середовище і викиди парникових газів. З сучасними інформаційно–комунікаційними технологіями цілком можливий майже постійний моніторинг ферми за допомогою мережі сенсорів. Так само теоретичні та практичні рамки інтеграції інформації про стан рослин, тварин і ґрунтів з потребами в ресурсах, таких як вода, добрива, цілком досяжні навіть в глобальному масштабі

Smart farming підвищує прибутковість ферм. Зменшення витрат ресурсів заощадить гроші і час фермера, а зростання достовірності просторових даних знизить ризики. Як можна точніше для конкретного місця прогнози погоди, заходи щодо захисту рослин, карти ймовірності поширення шкідників і несприятливих природних явищ, засновані на густій сітці кліматичних спостережень дозволять виробити оптимальну технологію вирощування. Просторово конкретизована інформація створює нові можливості в страхуванні і бізнесі по всьому ланцюжку доданої вартості – від постачальників

технологій і матеріально-технічних ресурсів до фермерів, переробникам і торгівлі, як в розвинених, так і в країнах, що розвиваються. Якщо всі дані, необхідні сільському господарству, будуть записуватися автоматичними сенсорами, зменшується час на ухвалення рішення про внесення ресурсів (добрив і т.д.) і на управлінський контроль.

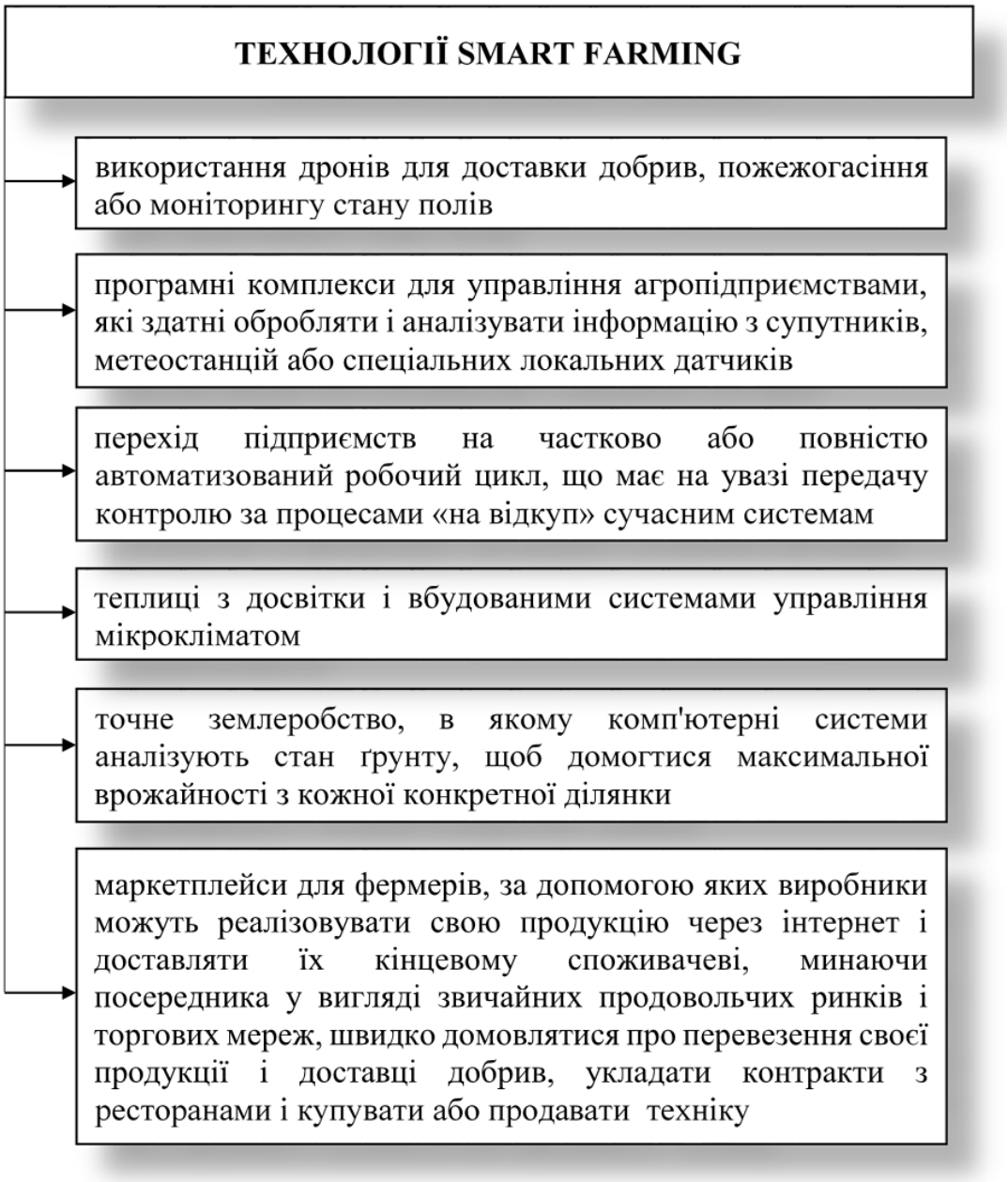


Рис. 2. Технології Smart farming

У Smart farming є великі шанси на схвалення з боку споживачів. Оптимізація управління сприятиме підвищенню якості продуктів, поширенню практики вирощування збагачених антиоксидантами продуктів, активного впливу на споживчі якості фруктів шляхом зміни густоти посадки, а молока – шляхом коригування

індивідуального раціону корів. Це не просто здорові продукти – вони можуть продаватися за більш високими цінами, сприяючи таким чином ефективному використанню землі. А можливість відстеження – на який фермі, на якому підприємстві випущено продукт і в яких умовах – підвищує прозорість процесу виробництва продуктів і їх подальшого проходження ланцюжком «від поля до столу». Це відкриває можливості для нового, більш прямого взаємодії між фермерами та споживачами.

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій – гармонійний шлях виходу з замкнених технологій, які характеризувалися сильною поляризацією і ринкової сегментацією. Це шлях до стійкого сільського господарства шляхом диверсифікації технологій, культур і порід худоби, через мережу, що об'єднує всіх учасників АПК. Немає єдиного підходу в політиці, який би реалізував це бачення, сприяв і підтримував коректне використання інформаційних технологій. Ідея в тому, щоб виявити основні механізми, що стримують або загрозливі сталого розвитку технологій, і визначитися з найбільш правильними кроками в розвинених і окремо в країнах, що розвиваються.

Це може завершитися в кращому доступі до капіталу в одних випадках і спеціальної інвестпідтримкою в інших. Більш того, підтримка технології моніторингу ферм використовується на основі кооперації (наприклад, безпілотників, які проводять моніторинг полів в межах конкретної сільської громади) або інвестиції в освіту і навчання, які також повинні підтримати стале використання та розвиток даних технологій. Однак у всіх цих випадках влада повинна забезпечити прозорий правовий механізм, який забезпечив би ефективні права власності та користування.

Цифрові технології надають нові можливості для диверсифікації ферм. Подібно «розумним містам», які стали предметом обговорень і розробок концепцій, можливості інформаційно-комунікаційних технологій, швидше за все, призведуть не до стандартної по всьому світу і швидко сприйнятої системи господарювання, а до різноманіття систем господарювання. Управлінський консалтинг сприятиме вкладу технічних інновацій в диверсифікацію, якщо буде надійним і прозорим, навіть якщо у фермерів немає досвіду вирощування певної культури. Нинішніх проблем з резистентністю до антибіотиків і пестицидів, наприклад, можна було б уникнути за умови більшої різноманітності систем господарювання.

Однак, хоча «інтернет речей», включаючи сільськогосподарські машини, може бути використаний для управління стандартними ситуаціями в сільському господарстві, фермер досі повинен бути дослідником і «сторожовим собакою», одночасно стежачи не виникне

нештатна ситуація. Фермери зможуть більш раціонально витрачати час, що вивільняється завдяки проникненню цифрових технологій в боротьбу з хворобами або для спостереження за станом тварин. Боротьба зі шкідниками та хворобами починається тільки тоді, коли пройдено певний поріг, визначений цифровими додатками. Подібний форсований зростання різноманітності вимагає від фермерів, споживачів і тих, хто приймає рішення, щоб вони були впевнені в вигоди від впровадження інноваційних технологій. Більш того, це зажадає нових систем передачі даних з диференційовано регульованими функціями прозорості: управлінські і виробничі дані передаються постачальникам, і державне управління має бути прозорим для фермерів. І це повинно допомогти споживачеві побачити всю продовольчу виробничий ланцюг.

Інформаційно-комунікаційні технології дозволяють фермерам обмінюватися інформацією, розвивати кооперацію і здійснювати пошук партнерів і навіть розвивати неформальні інформаційні системи, які доповнюють формальні системи контролю за владою. Подібний кругообіг інформації між фермерами, між сільгоспвиробниками і споживачами був би незалежним від масштабів і не обмеженим державними кордонами. Яскраві приклади впровадження подібних систем можна спостерігати і в розвинених, і в країнах, що розвиваються, наприклад, платформи та ініціативи соціальних мереж на зразок iCow (www.icow.co.ke) в Кенії. Чи стануть можливими інституційні інновації, які зініціюють фермерські соцмережі, які будуть більш самоорганізованими і гнучкими, ніж зараз. Спільне використання техніки і програми на кшталт Airbnb або Uber може посприяти виникнення приватних бірж насіннєвого матеріалу, послуг з техобслуговування та збору врожаю. Однак потрібні прозора політика і прозора система управління даними, оскільки виконавчої влади потрібен доступ до певних масивів зібраних даних.

Інформаційно–комунікаційні технології та управління даними можуть створити новаторські способи створення прибуткового, суспільно прийнятного сільського господарства, від якого отримують користь і навколишнє середовище (ґрунт, вода, клімат), біорізноманіття, і фермери в різних за рівнем розвитку країнах. Але це може статися тільки в умовах далекоглядної політики підтримки необхідної правової та ринкової інфраструктури для смарт-фермерства, діалогу між прихильниками і противниками певних сільськогосподарських технологій та з тактовним розглядом виникають етичних питань.

Разом з тим потрібно подолати цілий ряд перешкод. Один з найважливіших питань, які потребують відповіді, – кому належать

дані, кому належить інформація? Поява програм і гаджетів, які збирають дані і видають інформацію, підняло питання про право власності на використання даних. Бізнес, який пропонував фермерам консультації на основі масиву big data, отриманих з полів, заснований на можливості використання цих даних ще будь-де, наприклад, продати їх органам виконавчої влади, якій інформація потрібна для нагляду і контролю. Подальше використання цих даних викликає питання правового та етичного характеру.

З удосконаленням нових пристроїв і програмного забезпечення загострилася проблема відповідальності і підконтрольності нових технологій. Необхідність підконтрольності продиктована ризиком помилок, які можуть нести негативні економічні або екологічні наслідки. Наприклад, хто несе відповідальність за залишки фунгіцидів, знайдених в плодах, якщо ці фунгіциди були внесені занадто пізно? Фермер, постачальник програмного забезпечення або виробник сенсора? Можливі випадки далеко не прості, такі як нинішні ДТП за участю самоврядних автомобілів.

На шляху нових технологій постають і такі суттєві перешкоди, як висока вартість їх впровадження на індивідуальних фермах і недолік знань і навичок у фермерів. Особливо це стосується країн, що розвиваються. Тому доступ до новітніх технологій може залишатися обмеженим вузьким колом великих промислових ферм. Відповідно, ефект від сучасних технологій в галузі інформатики та комунікацій отримають переважно розвинені країни і виробники основних польових культур, таких як пшениця, кукурудза або рис. Це також підвищує ризик нестійкої інтенсифікації. Наприклад, розвиток хвороби можна затримати фунгіцидом, але це може згодом призвести до виникнення резистентності і, як наслідок, до появи ще більш шкідливого штаму мікроорганізмів.

Індустріалізація привела до скорочення числа зайнятих в сільському господарстві на 2%. Впровадження нових технологій в сільське господарство може ще більше скоротити кількість робочих місць в галузі. Буде вона мотивувати талановитих людей йти в сільське господарство або навпаки? Підвищить або знизить перехід відповідальності від фермерів до роботів і програм? Ще одна проблема – як поєднати знання та досвід фермерів з цими технологіями.

*Висновки.* Застосування інформаційно-комунікаційних технологій - гармонійний шлях виходу з замкнутих технологій, які характеризуються сильною поляризацією і ринкової сегментацією. Це шлях до стійкого сільського господарства шляхом диверсифікації технологій, культур і порід худоби, через мережу, що об'єднує всіх учасників АПК. Перспективи впровадження в АПК – інформаційно-

комунікаційні технології і управління даними можуть створити новаторські способи створення прибуткового, суспільно прийнятного сільського господарства. Але на шляху нових технологій виникають і такі суттєві перешкоди, як висока вартість їх впровадження на індивідуальних фермах і недолік знань і навичок у фермерів. Особливо це стосується країн, що розвиваються. Впровадження нових технологій в сільське господарство може вплинути на скорочення кількості робочих місць в галузі.

**Список використаних джерел:**

1. Латоша В. В. Развитие цифровизации сельского хозяйства Украины. *Перспективная техника и технологии в АПК:* материалы Междунар. научн. конф. (г. Минск, 18–26 мая 2020 г.). Минск: БГАТУ, 2020. С. 58-61

2. Маніта І. Ю. Питання цифровізації сільського господарства в Україні. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі:* матеріали II Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 346-350.

3. Вуколов В. І. Використання нанотехнологій у тваринництві. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі:* матеріали II Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 103-106.

4. Болтянський О. В. Екологічна безпека виробництва та зменшення витрат матеріальних і енергетичних ресурсів для отримання сільськогосподарської продукції. *Науковий вісник НУБіП. Сер. Техніка та енергетика АПК*. 2015. Вип. 212, ч. 1. С. 275–283.

5. Скляр Р. В., Комар А. С. Визначення заходів з підвищення енергоефективності сільськогосподарського виробництва. *WayScience.* Дніпро, 2020. Т. 1. С. 118-121.

6. Podashevskaya H. Areas of application of nanotechnologies in animal husbandry. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі:* матеріали II Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 357-361.

7. Serebryakova N. Selection of optimal modes of heat treatment of grain. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі*: матеріали II Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 20-24.

8. Болтянський О. В. Використання нанотехнологій при безрозбірному сервісі автотракторної техніки. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь, 2011. Вип. 11, т. 2. С. 97–102.

9. Skliar A., Boltianskyi B., Boltyanska N., Demyanenko D. Research of the cereal materials micronizer for fodder components preparation in

animal husbandry. *Modern Development Paths of Agricultural Production. Trends and Innovations: Conference proceedings*. 2019. P. 249–258.

10. Komar A. S. Processing of poultry manure for fertilization by granulation. *Innovative Technologies for Growing, Storage and Processing of Horticulture and Crop Production*: Abstracts of the 5th International Scientific and Practical Conf. Uman, 2019. P. 18-20.

11. Komar A. S. Development of the design of a press-granulator for the processing of bird manure. *Topical issues of development of agrarian science in Ukraine:* Coll. scientific-works of Intern. Research Practice Conference. Nizhin, 2019. P. 84–91.

12. Болтянська Н. І., Комар А. С. Аналіз конструкцій пресів для приготування кормових гранул та паливних брикетів. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь, 2018. Вип. 8, т. 2. С. 44–56.

13. Boltianska N., Sklar R., Podashevskaya H. Directions of automation of technological processes in the agricultural complex of Ukraine. *Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве*: сб. науч. статей Междунар. науч.-практ. конф. (г. Минск, 26–27 ноября 2020 г.). Минск: БГАТУ, 2020. С. 519-522.

14. Болтянський О. В. Зменшення витрат енергетичних ресурсів для отримання сільськогосподарської продукції. *Крамаровські читання:* зб. тез доп. ІІ Міжнар. наук.-техн. конф. Київ: НУБіП, 2015. С. 54–55.

15. Skliar O., Skliar R. Justification of conditions for research on a laboratory biogas plan. *Motrol: Motoryzacja I Energetyka Rolnictwa*. 2013. Vol. 16, № 2. P. 183-188.

16. Скляр О. Г. Основи проектування тваринницьких підприємств: підручник. Київ: Кондор, 2018. 380 с.

17. Скляр О. Г., Болтянська Н. І. Механізація технологічних процесів у тваринництві: навч. посібник. Мелітополь, 2012. 720 с.

18. Болтянська Н. І. Залежність конкурентоспроможності галузі свинарства від технологічних параметрів продуктивності тварин. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка*. Харків, 2017. Вип. 181. С. 81-89.

19. Болтянська Н. І. Умови забезпечення ефективного застосування ресурсозберігаючих технологій в молочному скотарстві. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь, 2016. Вип. 16, т. 2. С. 153–159.

20. Boltyansky O. V. Analysis of the main areas of resource conservation in animal husbandry. *Motrol: Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa.* 2016. Vol. 18, № 13. P. 49-54.

21. Рижов О. І. Напрями модернізації виробничих і технологічних процесів у тваринництві. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі:* матеріали II Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 196-200.

22. Помазан А. С. Напрямки формування інноваційної структури сільськогосподарського виробництва. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі:* матеріали II Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 60-64.

23. Zabolotko O. O. Performance indicators of farm equipment. *Kramar Readings:* Proceedings of the IV International Scientific and Technical Conference. 2017. P. 155–158.

24. Boltyansky B., Boltyansky O. Analysis of major errors in the design of pumping stations and manure storage on pig farms. *TEKA Commission of Motorization and Energetics in Agriculture.* 2016. Vol. 16, № 2. P. 49-54.

## ПЕРСПЕКТИВИ І ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

**Болтянская Н., Маніта І., Подашевська О.**

***Анотація***

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій - гармонійний шлях виходу з замкнутих технологій, які характеризуються сильною поляризацією і ринкової сегментацією. Це шлях до стійкого сільського господарства шляхом диверсифікації технологій, культур і порід худоби, через мережу, що об'єднує всіх учасників АПК. У статті авторами були визначені перспективи і проблеми на шляху впровадження ІКТ в сільське господарство. Зокрема, інформаційно-комунікаційні технології і управління даними можуть створити новаторські способи створення прибуткового, суспільно прийнятного сільського господарства. Але на шляху нових технологій виникають і такі суттєві перешкоди, як висока вартість їх впровадження на індивідуальних фермах і недолік знань і навичок у фермерів. Особливо це стосується країн, що розвиваються. Впровадження нових технологій в сільське господарство може вплинути на скорочення кількості робочих місць в галузі.

***Ключові слова*** **:** сільське господарство, інформаційно-комунікаційні технології, впровадження, перспективи, проблеми.

## ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Болтянская Н., Манита И., Подашевская Е.**

***Аннотация***

Применение информационно-коммуникационных технологий - гармоничный путь выхода из замкнутых технологий, которые характеризуются сильной поляризацией и рыночной сегментацией. Это путь к устойчивому сельскому хозяйству путем диверсификации технологий, культур и пород скота,

через сеть, объединяющую всех участников АПК. В статье авторами были определены перспективы и проблемы на пути внедрения ИКТ в сельское хозяйство. В частности, информационно-коммуникационные технологии и управления данными могут создать новаторские способы создания прибыльного, общественно приемлемого сельского хозяйства. Но на пути новых технологий возникают и такие существенные препятствия, как высокая стоимость их внедрения на индивидуальных фермах и недостаток знаний и навыков у фермеров. Особенно это касается развивающихся стран. Внедрение новых технологий в сельское хозяйство может повлиять на сокращение количества рабочих мест в отрасли.

***Ключевые слова*** : сельское хозяйство, информационно-коммуникационные технологии, внедрение, перспективы, проблемы.

## PROSPECTS AND PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

**N. Boltianska, I. Manita, H. Podashevskaya**

### Summary

Agriculture is one of the oldest spheres of human activity, but today it cannot stay away from total digitalization. The use of information and communication technologies is a harmonious way out of closed technologies, which were characterized by strong polarization and market segmentation. This is the path to sustainable agriculture through the diversification of technologies, crops and livestock, through a network that unites all participants in agriculture. The authors emphasize that information and communication technologies allow farmers to exchange information, develop cooperation and search for partners, and even develop informal information systems that complement formal systems of government control. Such a cycle of information between farmers, between farmers and consumers would be independent of scale and not limited by state borders. Prospects and problems on the way of introduction of ICT in agriculture were identified. In particular, information and communication technologies and data management can create innovative ways to create profitable, socially acceptable agriculture that benefits the environment (soil, water, climate), biodiversity, and farmers in different countries. But this can only happen in the context of a far-sighted policy of supporting the necessary legal and market infrastructure for smart farming, dialogue between supporters and opponents of certain agricultural technologies and with tactful consideration of ethical issues. But in the way of new technologies there are such significant obstacles as the high cost of their implementation on individual farms and the lack of knowledge and skills of farmers. This is especially true in developing countries. Therefore, access to the latest technologies may remain a limited narrow circle of large industrial farms. Accordingly, the effect of modern technologies in the field of informatics and communications will be mainly developed countries and producers of major field crops, such as wheat, corn or rice. It also increases the risk of unsustainable intensification. The introduction of new technologies in agriculture can reduce the number of jobs in the industry.

***Key words*** : agriculture, information and communication technologies, implementation, prospects, problems.