

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**РОЗВИТОК АГРАРНОГО СЕКТОРУ
ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ЧЕТВЕРТОЇ
ТЕХНОЛОГІЧНОЇ РЕВОЛЮЦІЇ**

Монографія

Біла Церква

БНАУ

2023

УДК 338.432(0.064)

Р 64

Рекомендовано до друку
Вченою радою Білоцерківського
національного аграрного університету
(Протокол № 8 від 03 березня 2023 р.)

Автори: д-р екон. наук, проф. Юхименко П. І. (розд. 2; 6; 7; 11), д-р екон. наук, проф. Шуст О. А. (розд. 6; 13), д-р с-г. наук, проф. Димань Т. М. (розд. 12), д-р екон. наук, проф. Краус Н. М. (розд. 14), д-р екон. наук, проф. Паска І. М. (розд. 1), д-р екон. наук, проф. Сокольська Т. В. (розд. 4; 15), д-р екон. наук, проф. Гринчук Ю. С. (розд. 3), д-р екон. наук, проф. Шахно А. Ю., (розд. 7), канд. екон. наук, доц. Батажок С. Г. (розд. 5), канд. екон. наук, доц. Заболотний С. С. (розд. 15), канд. екон. наук, доц. Вихор М. В. (розд. 9), канд. екон. наук, доц. Коваль Н. В. (розд. 16), канд. екон. наук, проф. Краус К. М. (розд. 14), канд. екон. наук, доц. Однорог М. А. (розд. 10), канд. екон. наук, доц. Панасюк В. І. (розд. 8),), канд. с/г наук, доц. Бількевич В. В. (розд. 10), канд. с/г наук, доц. Шемігон О. І. (розд. 2).

Р 64 Розвиток аграрного сектору економіки в умовах четвертої технологічної революції: монографія / Юхименко П. І., Шуст О. А., Димань Т. М. та ін. За заг. ред. д.е.н., професора Шуст О. А. Біла Церква, БНАУ, 2023. 568 с.

Монографія присвячена узагальненню теоретичних і практичних проблем розвитку аграрної економічної політики а умовах четвертої технологічної революції. Становить науковий та практичний інтерес для вчених економістів, керівників різних управлінських аграрних структур, а також для аспірантів та студентів аграрних вищих навчальних закладів за спеціальністю економіка.

ISBN 978-966-2122-62-6

Рецензенти:

Загурський О. М., д-р екон. наук, професор, «Національний університет біоресурсів і природокористування»;

Свиноус І. В., д-р екон. наук, професор, Білоцерківський національний аграрний університет;

Савчук Ю. С. к. е. наук, перший заступник голови Білоцерківської районної державної адміністрації Київської області.

© Юхименко П. І., Шуст О. А., Димань Т. М. 2023

ISBN 978-966-2122-62-6

© БНАУ, 2023

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
Розділ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ АГРАРНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ.....	6
1.1. Аграрні дефініції та еволюція наукових підходів щодо дослідження аграрної політики.....	6
1.2. Аграрні відносини у системі сучасного суспільного розвитку.....	22
Розділ 2. ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.....	37
2.1. Економічний зміст земельних ресурсів.....	37
2.2. Ефективність використання земельних ресурсів.....	52
2.3. Капіталізація природно-ресурсного потенціалу сільських територій.....	70
Розділ 3. СТРАТЕГІЧНИЙ АНАЛІЗ ЦІЛЬОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ АГРАРНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ.....	88
3.1. Стратегічні цілі аграрної економічної політики.....	88
3.2. Значення держави у формуванні економічної політики розвитку аграрного сектору економіки.....	103
Розділ 4. ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ АГРОПРОДОВОЛЬЧОГО ВИРОБНИЦТВА.....	118
4.1. Державні інструменти впливу на розвиток аграрної сфери.....	118
4.2. Механізми інвестування в розвиток сільського господарства.....	131
Розділ 5. АГРАРНА ЕКОНОМІЧНА ПОЛІТИКА В УМОВАХ ФІНАНСОВОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ.....	147
5.1. Інвестиційна складова забезпечення розвитку аграрного сектора економіки.....	147
5.2. Фінансове забезпечення розвитку аграрного сектора економіки України.....	163
Розділ 6. ФОРМУВАННЯ РІЗНОУКЛАДНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТОВАРОВИРОБНИКІВ.....	180
6.1. Формування інституціонального порядку функціонування фермерства.....	180
6.2. Форми фермерських господарств в сучасних умовах господарювання.....	192
Розділ 7. ФОРМУВАННЯ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ.....	207
7.1. Освіта і наука важлива складова в системі конкурентоспроможності аграрного сектору економіки.....	207
7.2. Економічний підхід щодо формування людського та соціального капіталу розвитку сільських територій.....	236
Розділ 8. КЛАСТЕРИЗАЦІЯ І КООПЕРАЦІЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ.....	264
8.1. Кластерний механізм розвитку аграрного сектору економіки.....	264
8.2. Розвиток кооперації в аграрному секторі економіки.....	282
Розділ 9. УПРАВЛІНСЬКІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ.....	302
9.1. Концепція розвитку сільських територій.....	302
9.2. Основні напрями та управлінські інструменти розвитку сільських територій України.....	313

Розділ 10. РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДОСЯГНЕНЬ INDUSYRY 4.0 В ОРГАНІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА.....	328
10.1. Напрями і пріоритети технологічного прогресу в аграрному секторі економіки XXI ст.....	328
10.2. Технологічні впливи на структурну динаміку агроіндустрії.....	349
Розділ 11. ПЕРЕХІД ДО ЕКОНОМІКИ З НИЗЬКИМ ВМІСТОМ ВУГЛЕЦЮ, РЕСУРСОЕФЕКТИВНОЇ ТА СОЦІАЛЬНО ІНКЛЮЗИВНОЇ ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ...	370
11.1. Ключові компоненти інклюзивної зеленої економіки.....	370
11.2. Проблеми та ризики розвитку зеленої економіки.....	386
Розділ 12. ЕКОЛОГІЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ.....	402
12.1. Еволюція дефініцій та формування інституціонального порядку екологізації аграрного виробництва в Україні.....	402
12.2. Проблеми та напрями переходу аграрних підприємств на екологічно орієнтоване виробництво.....	408
12.3. Розвиток органічного виробництва в Україні.....	417
Розділ 13. АГРАРНА ЕКОНОМІЧНА ПОЛІТИКА В УМОВАХ НЕЗАЛЕЖНОСТІ УКРАЇНИ.....	427
13.1. Напрями аграрної економічної політики в сучасному глобалізованому економічному просторі.....	427
13.2. Аграрна економічна політика в умовах входження в нове світове конкурентне середовище.....	439
Розділ 14. ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ СУЧАСНОЇ АГРАРНОЇ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	454
14.1. Цифровізація аграрного бізнесу та її ефективність.....	454
14.2. Становлення аграрного цифрового підприємництва та Індустрії X.0 в умовах віртуальної реальності.....	464
14.3. Цифровізація бізнес-процесів аграрних підприємств інноваційної екосистеми....	478
Розділ 15. ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ЗМІНИ ЕКОСИСТЕМИ.....	488
15.1. Вплив інтенсифікації сільськогосподарської діяльності на екосистему.....	488
15.2. Напрями адаптації вітчизняних аграрних підприємств до глобальних змін клімату.....	500
Розділ 16. РЕГІОНАЛЬНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ.....	520
16.1. Регіональна аграрна політика: сутність, інституційна основа.....	520
16.2. Регіональні особливості формування та реалізації аграрної політики.....	527
16.3. Концептуальні напрями регіональної аграрної політики.....	546

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ СУЧАСНОЇ АГРАРНОЇ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

14.1. Цифровізація аграрного бізнесу та її ефективність

Сучасний глобальний світ є багатоукладним. Для нього характерні як постіндустріальний, так і індустріальний способи виробництва. Постіндустріальний глобалізований світ – це не просто багатоплярність, а багатовимірний мережевий простір, де відносини гегемонії і звичної субординації відсутні. В даному наддинамічному середовищі зароджуються нові інституціональні ланки: транснаціональні мережеві інноваційні альянси і транснаціональні кластерні мережі на базі інноваційних хабів різних секторів економіки, зокрема аграрного. З огляду на роль, яку інноваційна сфера має виконувати в економічній системі, однією з найважливіших її функцій, з позиції забезпечення економічного зростання, є продукування інновацій. Це продукування відбувається як за участі інститутів-норм (формальні та неформальні), так і інститутів-організацій.

Під впливом нових Інтернет-технологій та онлайн-платформ, глобальна економіка поступово “звільняється” від численних бар’єрів, що ділять її, і характеризуватиметься особливою “просторовою пластичністю”, яка розрахована на динамізм комунікацій та рушійну силу інновацій. Вже сьогодні для економік різних країн притаманні кластерність, прямий зв’язок між економічними учасниками; колективний спосіб реагування; гіперміліве інституціональне середовище. Цифровізація економіки, що активно відбувається сьогодні в Україні, “торкнулася” всіх сфер бізнесу. Його суб’єкти, націлені на тривалий успіх і розвиток, змушені приймати виклики сучасної економіки – лише так вони можуть стати лідерами. Допомогти їм в цьому може цифрова трансформація.

Перед тим як розкрити зміст цифрового підприємництва, е-бізнесу вважаємо за доречне осмислити теоретико-методологічну спадщину інноваційного підприємництва та розкрити сучасні проблеми аграрного бізнесу в цифрову епоху. Класики політичної економії А. Сміт і Ф. Кене бачили в підприємстві власників капіталу. Такого погляду притримувалися Дж. С. Мілль та Ж. Б. Сей. Функціональне розмежування між власником і підприємцем проводив К. Маркс. Тлумачення підприємця як менеджера вкоренилося в працях неокласиків, а саме: Л. Вальраса, А. Маршалла, Ф. Візера, І. Менгера. З того часу нейтральність по відношенню до володіння власністю стає звичайним елементом більшості теорій підприємництва –

класичних (Й. Шумпетер) і сучасних (П. Друкер, А. Коул). Основоположники сучасного напрямку теорії розвитку підприємництва (Б. Карлоф, Б. Санто, П. Друкер та інші) пов’язують його з особливим типом менеджменту – менеджментом підприємницького типу, в основі якого лежить дві складові стратегічних рішень:

- передбачення інноваційних змін в зовнішньому середовищі і ризик-менеджмент;
- системне та активне використання інновацій в середині кожного виду підприємницьких структур.

Можна умовно виділити два підходи, на яких ґрунтуються наукові економічні основи інноваційної сфери: загальнонаціональний рівень інноваційної сфери (Б. Лундвалл, Р. Нельсон, К. Фрімен, А. Дінкін, Н. Іванова); регіональний рівень інноваційної сфери (набув розвитку в працях П. Лінхольма, І. Майєра, Ш. Тацуро, А. Гранберга та інших учених). Теорія інноваційної економіки і підприємницького суспільства, викладена в працях П. Друкера⁵⁰⁷. В них він звертає особливу увагу на:

- капіталомісткі галузі високих технологій не можуть покривати навіть втрати зайнятості в старих промислових галузях, але вони визначають потенціал інноваційного розвитку країни;
 - мініатюризація виробництва сприяла зростанню кількості малих і середніх підприємств, підвищенню їх вкладу в національну економіку;
 - розвиток економіки та суспільства визначається не стільки наукою, скільки людьми, які приймають інтуїтивні рішення;
 - ріст економіки став безпосереднім результатом безперервних інноваційних змін і потрясінь;
 - максимізація доходу знову стала метою корпорацій та забезпечується це не новою технологією, а іншими принципами менеджменту;
 - хоч знання завжди були пануючим фактором в масовому виробництві, та саме зараз вони стають головним предметом і продуктом праці. Саме тому відбувається реорганізація галузей в центрі яких виробництво знань, як і реструктуризація економіки навколо сфери виробництва інформації;
 - капітал важливий, але він вторинний: значна частина інноваційних виробництв характеризується середньою та низькою некапіталомісткістю технологій, невеликими капіталовкладеннями на одне робоче місце.
- Інноваційна діяльність підприємств аграрної сфери є ризиковим видом підприємництва, вимагає великих разових витрат, які не завжди окупаються. Тому існує актуальна потреба в страховому захисті ризиків інноваційної діяльності як засобу зниження фінансових втрат інвесторів у випадку

⁵⁰⁷ Drucker, P. F. Innovation and entrepreneurship. New York: Harper & Row. 1984.

невдалої реалізації проєктів⁹⁸. Наступні уточнення до характеристик інноваційного аграрного підприємництва додали новаторські риси, ініціативність та здатність використовувати нову можливість з максимального користю. Не дивлячись на те, що теоретичні дискусії щодо суті підприємництва ще тривають, в українському законодавстві з'явилася трактування, яке підкреслює і ініціативність, і ризиковість підприємницької діяльності.

Та ми поділяємо наступне тлумачення інноваційної аграрної підприємницької діяльності, за яким – це реалізація особливих здібностей індивіда, які проявляються в раціональному поєднанні факторів виробництва на основі аграрного інноваційного ризикового підходу. Підприємець-аграрій використовує у виробництві нову техніку та технології, по-новому організовує працю, по-іншому здійснює керівництво, що призводить до зниження індивідуальних витрат аграрного виробництва, на базі яких встановлюється ціна. Він максимально ефективно налагоджує маркетингову діяльність, більш точно визначає ринок, на якому вигідніше всього закуповувати засоби агровиробництва, точніше прогнозувати, в який час і на якому сегменті ринку виявиться найбільший платоспроможний попит на випущений продукт. В результаті він отримає більше прибутку, ніж звичайні бізнесмени. До того ж підприємець-аграрій постійно ризикує. Він не уникає ризику, як це за звичай робиться, та йде на нього свідомо, для того що б отримати більший дохід ніж інші, тобто своєрідну компенсацію за ризик.

Аграрне підприємництво характеризується обов'язковою наявністю інноваційної складової, хоч то агровиробництво нового товару, зміна портфеля діяльності або заснування нового підприємства. Нова система управління виробництвом, якістю, застосуванням нових методів організації агровиробництва або нових технологій – це також інноваційні моменти.

В аграрному підприємстві доцільно розглядати два основних інноваційних аспекти: дії підприємця як носія та реалізатора даної функції; новаторську інноваційну діяльність як підприємницьку функцію аграрія.

Класифікацію інноваційних підприємств аграрної сфери можна розглядати не лише з позиції організаційних ознак, але й приналежності різним формам власності. Сьогодні є організації: з державною, акціонерною, кооперативною та приватною формами власності, асоціації організацій, які зайняті вирішенням конкретних наукових проблем⁹⁹. В залежності від

⁹⁸ Окрушко, В. Я. Развитие инновационной способности национальной экономики. Проблемы современной экономики, 2009. № 4. С. 35.

⁹⁹ Окрушко, В. Я. Развитие инновационной способности национальной экономики. Проблемы современной экономики, 2009. № 4. С. 35.

ринкового потенціалу та політики уряду, інноваційна діяльність може розрізнятися за: особливостями створення інновацій за галузями економіки України, в тому числі аграрної; рівнем використання знань, що є в наявності при проведенні фундаментальних або прикладних досліджень, дослідно-конструкторських робіт в агросфері; організаційною структурою управління і територіальним розміщенням окремих підрозділів аграрного підприємства; структурою ієрархічних зв'язків підрозділів (вертикальних, горизонтальних, змішаних); організаційно-правовою формою власності, яка переважає в аграрній організації.

Аграрне підприємництво відіграє одну з головних ролей в сучасній Україні, в розвитку регіонів і в підвищенні ефективності їх економік. Одним із напрямів є розвиток державно-приватного партнерства (ДПП), яке як свідчить світова практика, найбільш доцільне в інфраструктурних галузях. В інноваційній інфраструктурі цифровізації економіки головними цілями та завданнями для:

- аграрних університетів є підвищення якості освітніх процесів, і як наслідок, підготовка аграріїв спеціалістів-новаторів, які володіють актуальними, затребуваними на аграрному ринку праці компетенціями. Сприяння комерціалізації об'єктів інтелектуальної власності, правовласником якої є університет, виходячи з наданої експериментальної бази для проведення НДДКР та доведення продукту до серійного агровиробництва;

- наукових інститутів-організацій і установ аграрної сфери – формування попиту на НДДКР й їх результати та залучення молодих аграріїв спеціалістів-новаторів до науки;

- аграрних підприємств та бізнесу – задоволення потреб у висококваліфікованих спеціалістах-інноваторах, що найкраще відповідають запитам суб'єктів господарювання інноваційно-цифрової аграрної сфери. Формування конкурентних переваг під впливом випуску високотехнологічної продукції, що базується на результатах наукових досліджень.

Переслідуючи мету становлення аграрної підприємницької справи цифровою, варто враховувати деякі особливості щодо вивчення ринку, роботи цифрових аграрних бізнес-процесів, зміст ризиків, технічних особливостей та усвідомлення економічних відносин за мережевої системи контактів в агросфері. Перелік цих характерних особливостей в частині черговості проходження, представлений в порядку спадання, а саме:

12 позиція – усвідомлення;

11 позиція – знати свою цільову аудиторію (рис. 1);

10 позиція – нульовий рівень (продукт→процес→продаж→маркетинг→IT);

- 9 позиція – стратегія і процеси в digital (табл. 1);
- 8 позиція – UI/UX (швидкість завантаження сайту/мобільна версія);
- 7 позиція – управління рекламою (Сайт, Facebook, Instagram, SEO, Контекст, Ремаркетинг, E-mail розсилка, Push, Чатбот);
- 6 позиція – розвиток IT і зв'язків між базами даних, формування IT інфраструктури (бази даних і зв'язків між ними; сайт; call tracking; e-mail);
- 5 позиція – веб-аналітика або надання 10-15% часу маркетологу на аналітику (ключові інструменти: Google Tag Manager, Google Analytics, GA-MASTER.com, Google Optimize, Hotjar, Google Data Studio, OWOX BI);
- 4 позиція – скріншоти для бухгалтерії та податкової;
- 3 позиція – постійний рух вперед;
- 2 позиція – чекпоінти;
- 1 позиція – цифрова трансформація (продукт→процес→модель).

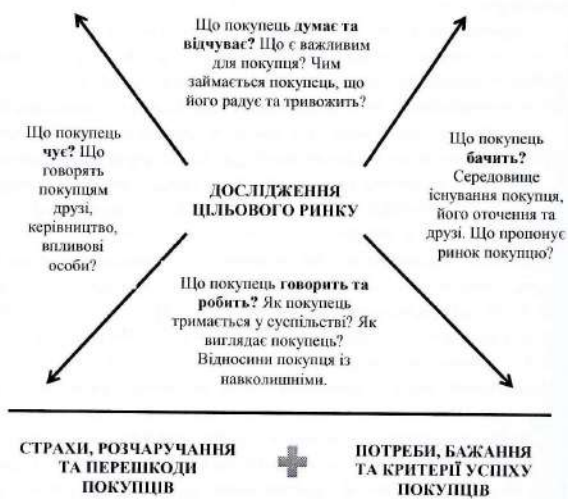


Рис. 14.1 – Візуальний зріз векторів пошуку цільової аудиторії агропродукції
Джерело: розроблено авторами.

Таблиця 14.1 – Цифрові інструменти, що використовуються в інноваційному підприємстві

SEE	THINK	DO	CARE
Знання про продукт, інформування	Актуалізація потреб, нагадування	Отримання заявки	Cross-sale, up-sale
Youtube True view			E-mail, SMS
Facebook + Instagram video ads			
Youtube bumper ads			
Google GDN remarketing			
Facebook promo posts + remarketing			
Google Search PPC			

Джерело: узагальнено авторами.

Системне управління продажами в сучасних умовах потребує: орієнтації на кращий досвід покупця (B2C); забезпечення безперервного вимірювання ефекту (онлайн, кейси, NPS); надання ресурсів: повноважень, навиків, часу; корекції процесів, базуючись на B2C, системному зворотному зв'язку через навчання.

Сучасний клієнтський досвід McKinsey & Company передбачає послідовність кроків, так би мовити, "подорожі" покупця до рішення, а саме:

- покупець агропродукції розглядає початковий набір брендів на основі сприйняття бренду і взаємодії з спільними точками;
- покупці аграрної продукції додають або видаляють бренди по мірі того як вони усвідомлюють, чого насправді хочуть;
- покупець агропродукції остаточно обирає бренд в момент покупки;
- після покупки товару чи послуги покупець агропродукції має очікування на основі отриманого досвіду для використання в майбутніх "споживацьких подорожах"⁹¹⁰.

Та всі ці перераховані кроки вимагають високо рівня роботи інституту довіри, як інституціональної, так і міжособистісної. Гарвардська формула довіри має наступний вигляд (формула 14.1):

$$\text{Довіра} = \frac{(\text{достовірність} + \text{експертність} + \text{близькість до покупця})}{\text{особистий інтерес}} \quad (14.1)$$

В світі аграрного бізнесу є вислів: "Компанії бувають швидкими або мертвими. За умов цифрової економіки це твердження стає ще більш актуальним: якщо не використовувати в бізнесі можливості технологій, не

⁹¹⁰ Як цифрова трансформація допоможе розвитку вашої організації? Terrasoft. 2020. URL: <https://www.terrasoft.ua/page/digital-transformation>.

адаптуватися до динамічного, гіперзмінного темпу й особливостей ведення бізнесу, не можна конкурувати з тими, хто вже це робить. А тому, щоб бути успішним, потрібно бути швидким і гнучким: змінюватися не тоді, коли є можливість, а коли є потреба. Цифрова трансформація бізнес-процесів в аграрному підприємстві спрямована на те, щоб оперативно ухвалювали рішення, блискавично адаптували роботу до вимог поточного моменту та задовольняли потреби клієнтів агропродукції⁹¹¹.

Тиск на роздрібну мережу постійно росте. Про це яскраво свідчить той факт, що Інтернет-продажі випередили офлайн ще в 2018 році (понад 56 % покупок здійснено онлайн), а мобільні телефони є головним інструментом для здійснення покупок (так стверджує 34 % покупців). Покупці все більше віддають перевагу тому, щоб мати один досвід по всіх доступних каналах (суб'єкти бізнесу з омніканальною стратегією зберігають близько 89 % клієнтів) і знають значно більше про товар, чим персонал (так вважає 61 % адміністраторів магазинів). Актуальною стає персоналізація в будь-якій точці дотику з брендом (47 % цифрових клієнтів прагнуть мати постійний індивідуальний споживчий досвід при переході між різними каналами)⁹¹².

В таблиці 14.2 представлено порівняльний аналіз практики прийняття рішень через структуру організації та мотивацію співробітників в двох компаніях зі світовим ім'ям.

Таблиця 14.2 – Матриця порівняння практик прийняття рішень компаніями

	Практика BMW Рішення через структуру організації	Практика Apple Рішення через мотивацію співробітників
Консультація	Робота з досвідом покупця та формування його довіри; пошук рішення через розуміння потреб покупця; передача покупця в продажню частину структури продажу	
Продаж	Узгодження умов і підготовка пропозицій; продаж і відвантаження; зобота з досвідом покупця	Робота з досвідом покупця, формування його довіри та консультування; пошук рішення через розуміння потреб покупця; продаж у випадку, якщо це дійсно змінить життя покупця на краще
Мотивація		Мотивація через операційні показники; глибоке навчання з фокусуванням на особливостях культури компанії; управління досвідом покупця

Джерело: узагальнено авторами.

З цього порівняння, на практиці експертами було виявлено чотири факти задоволення/незадоволення покупців, врахування яких за сучасних умов ведення бізнесу, є край важливим, а саме: 70 % задоволених покупців готові витратити більше; 75 % задоволених покупців готові бути дояльними; 86 % покупців завершили співпрацювати з компаніями із-за негативного досвіду покупки; 91 % незадоволених покупців не хочуть повертатися в компанію, де мали негативний досвід покупок.

Переслідуючи мету якісного управління продажами варто, зосередити свою увагу на: функціонуванні динамічної системи навчання на основі найкращих практик; вимірюванні та розумінні процесу продажу в деталях⁹¹³; управлінні досвідом покупців на основі вимірюваних показників; мотивації для заохочення дій, що ведуть до продажу, але не самої виручки.

Цифрова трансформація супроводжує бізнес-моделі аграрного сектору у відповідь на очікування споживчого попиту. Так, ланцюг цифрової трансформації, має вигляд:

пошук товару по типу/характеристиці → вивчення пропозицій в мережі Інтернет → огляд відгуків → відеовідгування магазину → порівняння цін через додатки агрегаторів → отримання консультацій і рекомендацій від продавців → покупка і оплата → доставка → сервісні послуги (збір, підключення, налаштування) → використання товару → виникнення проблем → повернення в контакт-центр → вирішення проблеми в магазині/онлайн → зворотній зв'язок продавця/виробника → обговорення в соціальних мережах → отримання індивідуальних пропозицій/рекомендацій → обдумування наступних покупок.

Із зазначеного стає зрозумілим, що новий підхід до бізнес-моделі дозволяє: проводити значно більше часу з покупцем агропродукції, а не за комп'ютером; передбачати очікування покупців агропродукції; суттєво зменшувати капітальні й операційні витрати; збільшувати частку аграрного ринку і ріст продажу; надавати всебічне та глибоке вирішення проблем через різні доступні канали зв'язку (сайти, мобільні додатки).

За цих умов, партнером майбутнього для традиційного аграрного бізнесу може стати SMART business, що надає консультаційні послуги по вибору, розробці, навчанню і супроводу ERP та CRM систем, а також послуги в сфері впровадження систем управління ліній Microsoft Dynamics, Microsoft Dynamics AX, Microsoft Dynamics NAV, Microsoft Dynamics CRM

⁹¹¹ Там само.

⁹¹² Бурлуцкій, А. Споживач майбутнього – який він і як задовольнити його потреби? Digital Evolution Forum 2018. URL: <https://deforum.com.ua/#2018>.

⁹¹³ Краус, К. М. Управління маркетингом малих торговельних підприємств: монографія. Київ: 2015. 226 с.

для компаній різних форм власності, масштабів в аграрній сфері (рис. 14.2)⁹¹⁴.

Здійснення аграрного бізнесу на основі функцій Microsoft Dynamics CRM дає низку переваг, серед яких: можливість навчання аграрній справі (надання матеріалів, екзаменування, аналіз кращого досвіду), отримання покупцями аграрного досвіду (оцінювання досвіду покупок, формулювання висновків, вирішення задач, вимірювання аграрного бізнесу (статистика продажу, маркетингові компанії), мультиканальність (цифрові канали, телефонія), мотивація (особисті цілі, командні задачі).

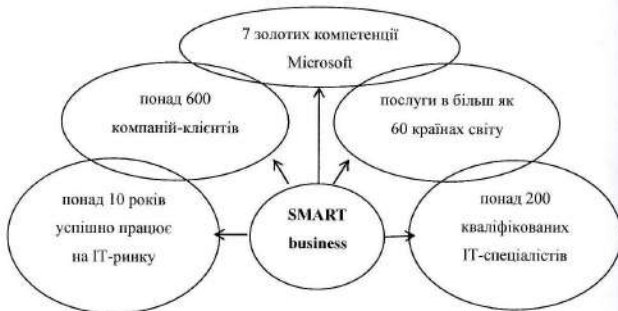


Рис. 14.2 – SMART business – IT-рішення для аграрного бізнесу в Україні та світі в умовах цифрової трансформації економіки
Джерело: узагальнено авторами на основі ⁹¹⁵.

Найбільше задоволення для сучасних покупців – індивідуальний купівельний досвід, якого можна досягти: використовуючи технології, що підказують найкращі подальші дії; постійно аналізуючи поведінку, відгуки і семантику клієнта, пропонуючи нові товари та послуги; надаючи покупцям цифрового помічника для прийняття рішення й скорочення циклу покупки⁹¹⁶. Підвищення лояльності покупців через омніканальний споживчий досвід сприяє нарощуванню їх безцінного досвіду в офлайн і цифрових каналах, росту задоволеності клієнтів завдяки однаковим крос-канальним транзакціям, підвищує конвертацію через індивідуальний підхід.

⁹¹⁴ Офіційний сайт "SMART" 2020, URL: <https://www.smart-it.com/uk/>.

⁹¹⁵ Манжура, О. В., Краус, Н. М., Краус, К. М., Екосистема гіт-економіки та підприємницького університету: еволюційна синергетика "вірусу інновацій" та "цифрового стрибка". Ефективна економіка, 2020, № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7642>.

⁹¹⁶ Бурдуцький, А. Споживач майбутнього – який він і як задовольнити його потреби? Digital Evolution Forum 2018. URL: <https://deforum.com.ua/#2018>.

Персонал суб'єктів аграрного бізнесу може створити для покупців унікальний досвід шляхом:

1. Створення "теплової карти" на основі поведінки в магазині аграрної продукції й адаптації її для збільшення конверсії і продажу агропродукції.
2. Оптимізації простору на полицях з актуальними цінами та промо.
3. Інформування співробітників, що у покупців є запитання чи сумніви щодо аграрної товару/послуги.

В свою чергу, це дозволить удосконалити (перетворити, адаптувати) товари/послуги, щоб створити нову цінність для покупців агропродукції: помічати і визначати їх уподобання з різних джерел та пропонувати найбільш прийнятні аграрні товари зі складу; дати можливість їм випробувувати, моделювати та підбирати товар у місці покупки; агрегувати й аналізувати наміри по всій "воронці продажу" для точкового налаштування шляху покупки агропродукції.

Нове розуміння продажу в сучасному цифровому світі представлено на рисунку 14.3. Серед сучасних інструментів, які співробітники можуть використовувати для надання найкращого сервісу є: доступність інформації і швидкий розрахунок з POS; здійснення клієнтурі шляхом доступу до історії клієнтів на POS-пристроях; продаж на основі інтелектуальних рекомендацій.

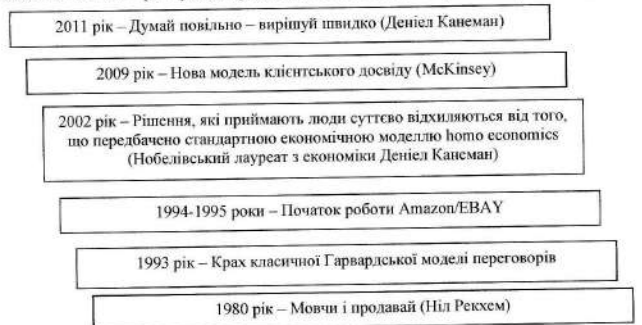


Рис. 14.3 – Нове розуміння продажів в сучасному цифровому світі
Джерело: узагальнено авторами.

Отже, зміна бізнес-моделей в аграрній сфері в частині їх цифровізації забезпечує зростання лояльності покупців через омніканальний досвід; дозволяє співробітникам надавати популярний сервіс; спрощує щоденну

рутинну роботу аграріїв; дає змогу управляти стратегічним плануванням в агросфері і мерчандайзингом; забезпечує інтеграцію з управлінням ланцюжком поставок агропродукції; уніфікує бізнес-процеси для аграрних підприємств за різними каналами зв'язку (веб-сайти, каталоги, мобільні додатки, контакт-центри, соціальні медіа).

Здійснення підприємницької діяльності в аграрній сфері на ефективному рівні в умовах цифрової трансформації економіки можливе лише за наявності сприятливої загальної суспільної ситуації, якісної роботи інститутів підприємницького аграрного середовища, ринкової системи відносин, а також особистої свободи підприємця-аграрія, тобто його "здорової" особистої незалежності, яка дозволяє приймати такі підприємницькі рішення в аграрному бізнесі, які з його точки зору будуть найбільш ефективними, дієвими та максимально прибутковими. Підприємницьке аграрне середовище варто визначати як загальну економічну ситуацію, яка включає рівень економічної свободи підприємця-аграрія, наявність підприємницького аграрного корпусу, домінування ринкового типу економічних зв'язків, можливість формування підприємницького капіталу та використання необхідних аграрних ресурсів, наявність інноваційної інфраструктури аграрної сфери. І тут показником ступеню суспільної свободи підприємництва слугуватиме кількість тих самостійних організацій, що знову створюються. В сучасних складних економічних умовах створення і розвиток цифрової інфраструктури науково-освітньої й інноваційної аграрної сфер, потребує інтеграції та координації діяльності її учасників на пріоритетних напрямках аграрного розвитку країни. Спільними діями доцільно вирішувати питання організації роботи в аграрній сфері, функціонування системи захисту аграрної власності, інформаційного забезпечення аграрної сфери.

14.2. Становлення аграрного цифрового підприємництва та Індустрії X.0 в умовах віртуальної реальності

Глобальна цифрова трансформація в напрямі переходу від Індустрії 4.0⁹¹⁷ до X.0⁹¹⁸, можлива за рахунок прискореної трансформації виробництва в усіх галузях економіки та аграрній сфері, зокрема, на засадах інноватизації, цифровізації та глокалізації. Сучасні компанії агросфери готові до значних інвестицій та рішень. Свідченням цьому є \$ 1,2 трлн, які бізнес різних галузей витратив у 2017 році лише на трансформаційні технології; 96 % організацій, що розглядають цифрову трансформацію як критично важливу;

⁹¹⁷ Smith J., Kreutzer S., Moeller C., Carlberg M. Industry 4.0: Study for the ITRE Committee / Policy Department A: Economic and Scientific Policy. European Parliament, EU, 2016, 94 p; Trstenjak M., Cosic P. Process Planning in Industry 4.0 Environment. Procedia Manufacturing. 2017. Vol. 11. P. 1744–1750.

⁹¹⁸ Schaeffer E. Industry X.0: Realizing Digital Value in Industrial Sectors. Kogan Page., 1st Edition, 2017, 192 p.

42 % керівників, які сформулювали нове позиціонування своїх компаній як "по суті цифрова" чи "в першу чергу цифрова"; 63 % керівників вважають головною перешкодою у цифровій трансформації "труднощі в переході до agile корпоративної культури"; 36 % "подолання супротиву новим методам роботи" визнали другою вагомою проблемою; 1/3 керівників переконані, що проекти цифрової трансформації – зайва трата часу; найкращі керівники з "цифрових емігрантів" на 28 % частіше стають успішними у створенні відносин співпраці; "природжені цифрові" керівники на 20 % частіше стають успішнішими "цифрових емігрантів" в активності та гнучкості.

Актуальність проблеми даного дослідження засвідчена і тим фактом, що 86 % CEO (Chief Executive Officer) розглядають цифрові технології як пріоритет № 1 для розвитку бізнесу; 30 % проектів організаційних змін досягають успіху; 16 % успішність проектів цифрової трансформації в компаніях ще менше; 43 % проекти трансформації зазнає невдачі тому, що в проекті не враховані особливості корпоративної культури; 33 % в цифрову трансформацію не достатньо залучений топ-менеджмент. Приведені нами дані в котрі засвідчують, що є нагальна потреба саме в представленні практичних особливостей становлення аграрного цифрового підприємництва як ключової ланки розвитку в перспективі Індустрії X.0 в умовах нових світових викликів на шляху життя та роботи у віртуальній реальності.

Інноваційна мережа Індустрії X.0 допомагає компаніям швидко й ефективно використовувати та впроваджувати й масштабувати новітні цифрові технології, послуги. Завдяки найяскравішим індивідуумам-новаторам, новітнім технологіям та глибокому галузевому досвіду, об'єднаним в імерсивному інноваційному просторі, ми маємо змогу трансформувати підприємства в напрямі їх цифровізації. Це можливо досягнути і за рахунок використання творчої енергії передових технологій для забезпечення безперервної цифрової трансформації, нового зростання і підвищення якості обслуговування клієнтів. До того ж, саме імерсивні технології є технологіями повного або часткового занурення у віртуальний світ або можуть розглядатися як різні види змішання реальної і віртуальної реальності. Імерсивні технології також називають технологіями розширеної реальності. До їх списку входить віртуальна і доповнена реальність, а також 360°-відео.

На основі аналізу досвіду становлення Індустрії 4.0 в розвинених країнах доведено, що Індустрія 4.0⁹¹⁹ – це одна з найвищих фаз цифровізації,

⁹¹⁹ Smit J., Kreutzer S., Moeller C., Carlberg M. Industry 4.0. European Parliament. Directorate General for Internal Policies Policy Department A: Economic and Scientific Policy. 2016, p. 20; Colotta I., Bland D., Knizek C., and Spindeldreier D. Avoiding the Hidden Hazards of Industry 4.0. Boston Consulting Group. 2018.

порівняно зі “смарт-фабриками”, де вперед виходять такі технології, як аналітика великих даних (Big Data), machine learning, m2m-комунікації, штучний інтелект, нове покоління роботів. Через поступове зниження вартості цих технологій вони стають доступними, тобто все частіше починають використовуватися промисловістю та бізнесом, що врешті-решт впливає на існуючі бізнес-моделі або й взагалі створює нові бізнес-моделі. Книга закордонного дослідника Еріка Шеффера “Індустрія X.0: переваги цифрових технологій для виробництва”, що стала бестселером в науковому світі, наочно демонструє потужний вплив промислового Інтернету речей на виробництво і детально роз’яснює, як реалізувати можливості технологій, щоб підвищити конкурентоспроможність, збільшити прибуток і сприяти подальшому розвитку бізнесу. З даної книги працівники індустріальних компаній мають змогу не лише почерпнути натхнення щодо трансформаційних перетворень та змін на своїх підприємствах, а й отримати конкретні знання в частині впровадження технологій і отримання потенційних ефектів від такого впровадження⁹⁰.

Становлення Індустрії X.0 має важливе соціально-економічне значення для суспільства, оскільки дає змогу забезпечити населення новою якістю послуг, відцифрованих економічних відносин, сприяти пришвидшеному становленню аграрного цифрового підприємництва, підвищити рівень довіри до всіх гілок влади через реалізацію ініціативи Президента України держава в смартфоні” та зміцнити конкурентоспроможність вітчизняної продукції на зовнішніх ринках, надавши послугам/продуктам ознак інноваційності. Окрім того, поява нового типу економіки, а саме цифрової економіки, стало науковою відповіддю на кластерне, платформне, екосистемне виробництво, STEM-освіту, цифрове підприємництво, промислові AgroTech, Hightech, RetailTech, LegalTech, InsurTech, GovTech, IoT⁹¹. Це в свою чергу, зумовлює системну появу нових цифрових технологій, що дозволяють відбутися Індустрії X.0, зростання цифрової компетентності населення.

Індустрія X.0 – це новий підхід до організації виробництва, зокрема і аграрного сектору, в умовах віртуальної реальності. В його основі лежать високоінтелектуальні інтегровані новітні продукти та цифрові екосистеми, які формують повністю інноваційно-цифровий ланцюг створення вартості, додають нові компетенції та реалізують глибинні культурні зміни в напрямі становлення нової віртуальної реальності. Віртуальну реальність (Reality-Virtuality) науковці Пол Мілграм (Paul Milgram) та Фуміо Кісін (Fumio Kishino)

трактують як простір між реальністю і віртуальністю, між якими розташована доповнена реальність (ближче до реальності) та доповнена віртуальність (ближче до віртуальності). Ми вважаємо, що віртуальна реальність багатокористувацького світу ґрунтується на обміні віртуальними благами в рамках on-line середовища. Вона створює можливість взаємодіяти зі штучним світом за допомогою віртуальних площадок з наявними на них інформаційними фондами on-line ринку інновацій, можливістю роботи з хмарними технологіями⁹².

Споживачі вже звикли жити в цифровому світі. Тепер і промисловим підприємствам, аграрному бізнесу, а також їх співробітникам, потрібне максимальне відцифрування. Цей новий формат «промислового консьюмеризма» підриває усталені десятиліттями звички, традиції і операційні моделі підприємств та компаній. Промисловим підприємствам важливі не тільки причини, що зумовлюють цифрову трансформацію у виробничій сфері. Кожна компанія повинна знайти власний шлях для переходу на цифрові рейки та сформувати свої аграрні екосистеми з спеціалістами аграрної сфери, що володіють цифровими компетенціями.

«Живі» пристрої, розумні активи, розумні сервіси, управління даними є основою концепції Індустрії X.0. Такого типу пристрої і сервіси оснащені програмно-керованими і підключеними до Інтернету датчиками, які збирають різні дані, аналізують їх і відправляють іншим підключеним пристроям. Важливо впроваджувати цифрові процеси НДДКР, тобто реалізовувати новий підхід до управління життєвим циклом продукту. Фактично, в нову еру «живих» пристроїв, керованих даних, розробка продукту починається з цифрової стратегії управління життєвим циклом на цифровому підприємстві аграрної сфери. Така стратегія покликана забезпечити гіпер-персоналізований користувальницький досвід. Ми говоримо про повну цифровізацію життєвого циклу аграрного продукту на аграрному цифровому підприємстві в умовах нової віртуальної реальності. Переконані, що сьогодні гостро потрібно ставити питання такого змісту: Чи є цифровізація частиною ДНК сучасного аграрного підприємства, що створює новітній аграрний продукт/послугу? Яким шляхом досягнути відцифрування підприємницької діяльності в агросекторі? Які вони – компетенції цифрового працівника-аграрія аграрної компанії? На ці та інші питання, ми спробуємо дати відповідь в даному дослідженні.

⁹⁰ Schaeffer E. Industry X.0: Realizing Digital Value in Industrial Sectors. Kogan Page., 1st Edition, 2017, 192 p.

⁹¹ Kraus, K.M., Kraus N.M. & Shtepa, O.V. Formation of the Industry X.0 on the basis of digital entrepreneurship in the conditions of innovation of economic relations in the gig-economy. Efficient economy, 2021, № 7. Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=90>

⁹² Milgram P., Kishino A.F. Taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE Transactions on Information and Systems 1994, No. 12, P. 1321–1329.

⁹³ Краус Н.М., Краус К.М., Андрусак Н.О. Цифровий кубічний простір як нова економічна доповнена реальність. Наука інов. 2020. Т. 16, № 3. С. 98. URL: <https://doi.org/10.15407/scin16.03.096>

Інноваційна мережа Industry X.0⁹²⁴, на сьогодні нараховує понад 20 інноваційних просторів, стратегічно розташованих по всьому світу та є частиною щорічних інвестицій Accenture в сфері інновацій на суму понад 1 мільярд доларів. В таблиці 1 представлені світові інноваційно-цифрові простори, що і утворюють мережу Industry X.0.

Таблиця 14.3 – Світові інноваційно-цифрові простори, що формують віртуальну реальність Industry X.0.

Місто	Назва інноваційно-цифрового простору	Спеціалізація та орієнтація на інновації в наступних напрямках
Али-Арбор	Кузня	Підключення цифрових продуктів та послуг
Бангалор	Центр інновацій	Цифрова інженерія, цифрове виробництво та різні цифрові операції
Барселона	Аналітичний інноваційний центр	Аналітика та ланцюг поставок, цифрове виробництво та різного роду цифрові операції
Більбао	Інноваційний центр Industry X	Підключення цифрових продуктів/послуг, цифрова інженерія, цифрове виробництво та операції
Будапешт	Центр передового досвіду в сфері промислової автоматизації	Цифрова інженерія, цифрове виробництво та операції
Клуж	Центр передового досвіду в сфері промислового програм. забезпечення	Підключення цифрових продуктів та послуг, цифрова інженерія, цифрове виробництво та операції
Колумбус, Огайо	Кузня	Підключення цифрових послуг та продуктів
Де-Мойн	Кузня	Підключення цифрових послуг та інноваційних продуктів
Детройт	Інноваційний центр Industry X	Підключення цифрових продуктів та послуг, цифрове виробництво та цифрові операції
Дублін	Док	Штучний інтелект, аналітика та Інтернет речей з акцентом на під'єднання співробітників, "глибоке" виробництво, цифрове підприє-мство
Ессеп	Інноваційний центр Industry X	Цифрова інженерія, цифрове виробництво та операції
Гархінг	Інноваційний центр Industry X	Підключення цифрових продуктів та послуг, цифрова інженерія, цифрове виробництво та операції
Хьюстон	Центр інноваційних ресурсів	Цифрове виробництво та підключення цифрових продуктів/послуг
Стамбул	Інноваційний центр Industry X	Підключення цифрових продуктів, цифрове виробництво та цифрові операції
Лондон	Зона Industry X	Підключення цифрових продуктів і послуг, цифрова інженерія, цифрове виробництво та операції

⁹²⁴ Marcel-Mihai S. Industry X.0-Digital Disruption and Smart Manufacturing IT&OT Transformation Journey. 12th IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics (SACI) 17-19 May, 2018, p. 105.

Продовження таблиці 14.3

Модена	Інноваційний центр Industry X	Цифрове виробництво та операції
Париж	Інноваційний центр Industry X	Цифрова інженерія, цифрове виробництво та цифрові операції, підключення цифрових продуктів та цифрових послуг
Перт	Центр інновацій	Цифрові трансформації енергетичних компаній, цифровізація гірничо-видобувної промисловості в частині посилення їх конкурентоспроможності та зростання
Сан-Франциско	Центр інновацій	Цифрове виробництво та операції, цифрова інженерія, підключення цифрових послуг та продуктів
Шанхай	Цифровий центр Великого Китаю	Цифрова інженерія, підключення цифрових продуктів та послуг, цифрове виробництво та цифрові операції
Шеньчжень	Центр інновацій	Цифрові продукти та послуги, цифрова інженерія, цифрове виробництво та цифрові операції
Сінгапур	Центр інноваційних ресурсів	Центр виробництва та операцій
Софія Антиполіс	Ресурси інноваційного центру	Цифрова інженерія, цифрове виробництво та операції
Токіо	Центр інновацій	Цифрове виробництво і операції, цифрова інженерія, підключення цифрових продуктів та послуг
Турін	Центр рішень автомобільної промисловості	Підключення цифрових продуктів та послуг

Джерело: складено авторами на основі⁹²⁵.

На сьогоднішній день до ключових принципів управління трансформацією, ми пропонуємо відносити: пріоретизацію агро-проектів (бізнес результат, а не технічне впровадження, KAM, бізнес-кейси, MVP); відповідальність за результат (COS, CSI, OLA,SLA,MVP); право на помилку (R&D, Innovation); підтверджений підхід (пілот-тираж); крос-функціональний підхід (проектний офіс; ролі, етапи, цілі, результат). Сучасні технології, що змінюють традиційний бізнес аграрної сфери в напрямі його відцифрування представлено в таблиці 14.4.

⁹²⁵ Інноваційна мережа Industry X <https://www.accenture.com/us-en/services/industry-x-0/innovation-network>; Towards the Digital World and Industry X.0 - Proceedings of the 29th International Conference of the International Association for Management of Technology, IAMOT 2020, 1412 p. [469](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=55-Azzam, M., Sami, N., Khalil, T. Egypt X.0? Moving behind Industry 4.0 towards Industry X.0 Towards the Digital World and Industry X.0 - Proceedings of the 29th International Conference of the International Association for Management of Technology, IAMOT 2020, p. 103 - 117. URL: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85092635745&partnerid=40&md550: Kreutzer S., Moeller C., Carlberg M. Industry 4.0. European Parliament. Directorate General for Internal Policies Policy Department A: Economic and Scientific Policy. 2016, p. 20.</p>
</div>
<div data-bbox=)

Таблиця 14.4 – Технології, що змінюють аграрний бізнес в напрямі його віцифрування

Елементи бізнес-процесів	Технології
Управління	BD, ML, RA, Rent
Фінанси і бухгалтерія	BD, ML, AL, SC
Стратегія	BD, AI, BD, AI, Analytics interpretation, ML, SH
Маркетинг і продаж	BD, Soft, New channels, targeting, personalization, online, time
Логістика	Automatically storages, delivery, better logistic, just in time, drones, Storage like services
Виробництво	Automatically, robots, 3D printings, custom design, quality control, ML
Безпека	Cyber, IT, BD, sensors, video, AI, SH
Право	AI, ML, chat bots, SC, BD
Кадри	BD, remount, office cut, ML, AI, SC, e-learning
Закупівлі	Just in time, storage outsourcing

Джерело: складено авторами.

В рамках досліджуваної проблеми в даній науковій праці варто зазначити звисно, що і без правильного фінансового аналізу, стратегії і розуміння, рахунки аграрного підприємства можуть бути оплачені, але керівництво не завжди зможе приймати правильні рішення для найбільш успішного і ефективного вирішення проблем, скорочення видатків та виведення свого аграрного бізнесу на новий рівень, а саме цифровий. Окрім того, стають більш вірогідними помилки і втрачені можливості для підприємства аграрної сфери. Сильні та слабкі сторони “цифрових управлінців-аграріїв” на етапі становлення Індустрії X.0 в умовах віртуальної реальності представлено в таблиці 14.5.

Сама по собі фінансова звітність не завжди є кращим джерелом для оцінки стану цифрового агробізнесу або прогнозування його тенденції. Це складні інструменти, які можна використовувати разом з іншими доступними даними, які необхідно обробити і проаналізувати для отримання оптимальних відповідей. Наприклад, у звіті про прибутки і збитки та балансі може бути вказаний прибуток, але, якщо не подивитися глибше, то є ймовірність прийняття рішення як то кажуть “на основі знімка, а не повнометражного фільму”. Показовий приклад: скорочення чисельності персоналу не завжди є кращим рішенням, якщо рішення не приймається в поєднанні з аналізом потужності (включаючи аналіз потоку доходів),

узгодженням ресурсів з бізнес-цілями аграрного підприємства. Керівництву потрібна неупереджена третя сторона, яка інтерпретує і пояснює, на що саме вказують дані, і який повинний вплив вони можуть спричинити на аграрний бізнес.

Таблиця 14.5 – Сильні та слабкі сторони “цифрових управлінців аграріїв” на етапі становлення Індустрії X.0 в умовах віртуальної реальності

Сильні та слабкі сторони “цифрових управлінців”	
+	-
<i>pure-play digital / vc / tech R&D</i>	
досвід у цифровому (pure-play) агробізнесі; висока клієнтоорієнтованість; глибоке розуміння сучасних технологій та інновацій	погане розуміння традиційного агробізнесу з довгими ланцюжками і виробничими процесами
<i>technology vendor</i>	
глибоке та детальне розуміння технологій, інновацій в агробізнесі	потенційно “технологічна” вузькість бачення, обмежена виключно технологіями
<i>consulting / наука / освіта</i>	
технологічна обізнаність та широкий кругозір; стратегічне мислення аграрія; потужні навички комунікації і бачення переговорів	недостатній досвід реалізації і впровадження змін в агробізнесі
<i>cto / cfo / ciso</i>	
технологічна грамотність та широкий кругозір; знання технологічної архітектури; значний досвід впровадження і реалізації аграрних проєктів	недостатнє розуміння потреб споживача/клієнта аграрного ринку
<i>ceo, успішний у цифровій трансформації</i>	
стратегічне мислення аграрія; розуміння впливу технологій на бізнес-процеси аграрного сектору і поведінки клієнтів/споживачів аграрного ринку	недостатнє розуміння технологічної архітектури аграрного виробництва

Джерело: складено авторами.

З цих причин і був заснований CFO 360 (Chief Financial Officer - головний фінансовий адміністратор/директор або віце-президент компанії з фінансів, голова фінансового департаменту, заступник генерального директора з фінансових питань), американським фінансовим директором з досвідом роботи 25 років Бобом Панталіанно⁶⁰. Мета CFO 360 полягає в тому, щоб дати можливість малим і середнім компаніям, які не можуть

⁶⁰ Панталіанно Б. Фінансовий директор 360. Существенное улучшение ваших финансовых знаний и результатов. 11 Progress Place Voorhees, Нью-Джерси. URL: <https://cfo-360.net/>

дозволити собі найняти штатного фінансового директора, конкурентну підтримку. Знання професійного американського фінансового та операційного радника Б. Панталіанно засновані на багаторічному досвіді стратегічного управління функціями фінансового та операційного директора. Розробник переконаний, що кожній компанії, що працює в аграрному секторі потрібен унікальний план, і кожна задача вимагає індивідуального рішення. Маючи великий досвід роботи з організаціями в сфері послуг, некомерційних і виробничих секторах він і запропонував, так званого Фінансового директора 360, що забезпечує гнучкість для роботи на основі проекту або на постійній основі, на місці або віддалено, витрачаючи стільки часу, скільки взаємно погоджено та потрібно для будь-якого вибору послуг, щоб найкращим чином задовольнити потреби клієнтів. CFO 360 дає змогу працювати чесно, заявляючи гонорари, терміни і очікування з самого початку та роботі в тісній співпраці з клієнтами. Фактично, рівень обслуговування настільки високий, що це дає змогу обмежувати кількість і типи прийнятих завдань, щоб забезпечити найвищий рівень професійної уваги і обслуговування.

Вважаємо за потрібне зауважити, що CFO – 360^o має декілька рівнів, а саме:

1. Стратегічний рівень (10 %): стратегічне мислення, глибоке розуміння бізнес-моделей в аграрному підприємстві, інноваційність (фінансово обґрунтована), лідерські навички і здатність реалізувати аграрні проекти.

2. Комунікаційний рівень (30 %): вміння комунікувати, глибоке розуміння кращих практик бізнес-процесів в аграрній сфері, менеджерські навички.

3. Технічний рівень (60 %): 80 % фінансових працівників сприймають CFO за рівнем його професійних компетентностей в аграрному секторі.

В таблиці 14.6 представлено CFO Time-management на сьогодні та очікування в перспективі.

Таблиця 14.6 – CFO Time-management в аграрному секторі

	Зараз	Мас бути
Фінансова аналітика	30 %	30 %
Стратегія	10 %	50 %
Бухгалтерський облік	30 %	10 %
Фінансова звітність	30 %	10 %

Джерело: складено авторами.

Інструменти CFO:

- нарощувати компетенції всередині фінансової служби і делегувати (залежність від особистостей);
- активно використовувати аутсорсинг (вміння вибудувати партнерські відносини між успішними бізнес-аграріями);
- активно використовувати хмарні рішення в аграрному бізнесі (готовність архітектури, економіка) (таблиця 14.7).
- *стратегічного позиціонування/аналізу*: аналіз аграрного бізнес-середовища (конкуренти, ринок, регуляція) – допомагає знайти можливості та загрози; аналіз аграрних ресурсів та компетенцій – допомагає визначити сильні та слабкі сторони; визначення очікувань основних стейкхолдерів;
- *вибору стратегії*: стратегічні опції (органічний розвиток, купівля, вертикальна інтеграція); оцінка опцій і вибір.

Таблиця 14.7 – Очікування в найближчій перспективі від застосування інструментів в діяльності цифрового підприємства аграрної сфери

Напрямок	Внутрішні компетенції	Хмарні рішення	Аутсорсинг
Хмарні ERP, CRM, CMS		+	
Хмарні інструменти для аналізу інформації – Power BI		+	
Інструменти управління командою – MS Team		+	+
Стратегічне планування	+		+
Бізнес-аналітика	+		
Оцінка повернення інвестицій	+		
Ведення бухгалтерського обліку		+	+
Розрахунок заробітної плати		+	+
Компіляція фінансової звітності	+		+

Джерело: складено авторами.

Зміни в ролі CFO наступні в частині:

Щодо компетенцій CFO – 360^o цифрових підприємств аграрної сфери в рамках становлення Індустрії Х.0 в умовах віртуальної реальності є такими: навички планування, прогнозування, управління бізнес-процесами в аграрному підприємстві; націленість на успіх і стратегічне мислення; вміння ефективно вести діалоги та встановлювати бізнес-контакти в аграрному бізнесі. Разом з тим в групі фінансових компетенцій фінансового директора на цифровому підприємстві аграрної сфери і наділі мають залишатися:

- організація системи ризик-менеджменту;
 - володіння методами оцінки і управління вартістю компанії;
 - знання міжнародних стандартів фінансової звітності.
- До управлінських компетенцій, що повинні бути притаманні керівникам-аграріям ми відносимо:
- вміння формувати команду та в ній працювати;
 - стратегічне мислення;
 - “розумне” розпорядження своїм часом;
 - вміння делегування повноваженнями;
 - вміння ефективно вести переговори, як з зовнішніми контрагентами, так і внутрішніми;
 - вміння знаходити шляхи розвитку аграрного підприємства, компанії.

Для цифрового підприємства цінними є спеціалісти з широким набором компетенцій для реалізації глобальних задач суб'єкта господарювання, таких як формування фінансової політики аграрного підприємства, постановки системи бюджетування та обліку на аграрному підприємстві. Саме ці потреби викликають нагальну необхідність проведення цифрової трансформації аграрного підприємства з Office 365 (таблиця 14.8).

Таблиця 14.8 – Цифрова трансформація аграрного підприємства з Office 365

Завдання, що вирішуються в рамках проєкту цифрової трансформації аграрного підприємства:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Міграція частини сервісів локальної IT інфраструктури у хмару: Exchange Online і Office 365 2. Покращити мобільність і комунікацію для 250+ внутрішніх користувачів із зовнішніми клієнтами і мерчентами: Skype for Business 3. Налаштувати інтеграцію хмарних систем із власними мобільними додатками 4. Забезпечити можливість динамічного розширення і більш гнучкого підключення зовнішніх користувачів
Головні виклики та загрози від впровадження Office 365 для аграрного підприємства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вузькі та суворі часові рамки 2. Особливості розгортання на різних типах засобів (Windows, Android, iOS, MacOS) 3. Необхідність проводити роботи віддалено
Очікуваний результат від міграції в Office 365	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розпочати цифрову трансформацію аграрної компанії 2. Покращити функціонал й інтеграцію внутрішніх систем 3. Оптимізувати затрати на підтримку
Office 365 як інструмент трансформації Технології: 1. Office 365 E3 2. Exchange Online 3. Skype for Business 4. Microsoft Intune	<p>Зміна парадигми трудових відносин: не робота на аграрну компанію, а співпраця з аграрною компанією</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зростаючий потенціал Майкрософт-команд – дозволити людям раптово створювати власні групи, управляти трудовими ресурсами (позбавляючи керівництво від необхідності мікро-менеджменту). 2. Skype, Yammer – засоби вільного спілкування між людьми.

Продовження таблиці 14.8

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Відкриті можливості для трансляції творчих ідей – зручні процеси, форми, додатки. 4. One drive – єдиний диск доступу до даних без файлових серверів з особистими папками. 5. Особиста продуктивність – списки задач, календарі.
Результати:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Побудова гібридна інфраструктура Exchange: налагоджена інтеграція з локальними системами і власними додатками 2. Створення базової політики по віддаленому управлінню мобільними засобами 3. Створений пакет установки Office 365 Pro Plus 4. Виконана міграція поштових ящиків обраної групи (250+) користувачів 5. Забезпечена повноцінна технічна підтримка зі сторони Infopulse 6. Проведено навчання технічних спеціалістів, що працюють на підприємствах аграрної сфери
Цінності для аграрного підприємства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Міграція пройшла без порушення бізнес-процесів – непомітно для кінцевих користувачів агропродукції, агропослуги. 2. Забезпечена робота уніфікованої сфери на різних типах засобів (Windows, Android, iOS, MacOS) 3. Покращені комунікації між користувачами: зовнішніми і внутрішніми 4. Забезпечені переваги хмарних технологій: велика гнучкість, безпечність, надійність, доступ у будь-якій точці 5. Економія на вартості міграції і ліцензії 6. Оптимізовані витрати на технічну підтримку 7. Підвищена керуваність і безпека мобільних засобів

Джерело: складено авторами.

Та разом з тим, щоб можна було оперативнo та ефективно реалізувати цифрове управління на підприємствах аграрної сфери через Ради Директорів (рис. 14.4) потрібні низка вроджених та оволодіння, набуття й розширення ще й такими компетенціями як:

- комунікабельність;
- холоднокровність;
- дисциплінованість;
- впевненість;
- вроджені лідерські якості;
- володіння розвинутими аналітичними здібностями;
- вміння зберігати професіоналізм за будь яких обставин;
- осучасненість, інноваційність, компетентність (вміння користуватись сучасними технологіями);

- командний гравець, притаманність командного духу;
- досконало володіти декількома іноземними мовами;
- допитливість.



Рис. 14.4 – Реалізація "цифрового управління" на підприємствах аграрної сфери через Раду Директорів

Джерело: складено авторами.

Саме в ході становлення цифрового підприємництва в аграрній сфері, формування компетенцій, вдосконалення знань, отримання нових навиків є тими шаблонами, котрі потрібно пройти як для підняття кар'єрними сходами (рис. 14.5), так і становлення цифрового підприємництва агросфери в умовах нової віртуальної реальності XXI століття, яка до того ж посилюється як економічними глобальними викликами, так і пандеміями типу COVID-19.

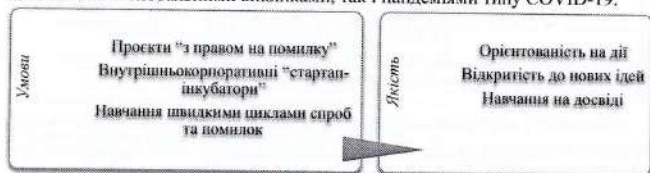


Рис. 14.5 – Резервний потенціал підприємств аграрної сфери

Джерело: складено авторами.

В зв'язку з непростю фінансово-економічною ситуацією, цінності, як фінансових директорів, так і працівників, що володіють цифровими компетенціями виростають в рази, якщо до того ж володіють основами стратегічного маркетингу в агробізнесі, антикризового управління на аграрних підприємствах та ризик-менеджментом організацій аграрного сектору в умовах воєнного стану.

У світі відцифрування аграрного виробництва, керованого даними, всі

традиційні промислові підприємства в умовах нової віртуальної реальності, повинні стати частиною єдиної цифрової екосистеми, і для багатьох з них потрібні окремі платформи. Використовуючи платформу в поєднанні з екосистемою, можна зробити свій бізнес генератором інновацій і зростання.

Дві третини компаній-лідерів нового покоління в світі вважають, що саме вибудовування довірчих взаємовідних відносин з усіма учасниками агробізнесу є запорукою цифрового успіху. Багато промислових підприємств все частіше звертаються до платформ і екосистемам аграрної сфери, щоб забезпечити подальше інноваційно-цифрове зростання. В XXI столітті революційні зміни "крокують повним ходом", змінюючи правила гри на конкурентному сучасному віртуально-реальному аграрному ринку. Необхідно вміти прогнозувати зміни і бути в авангарді "аграрної економіки".

В підсумку варто зазначити, що дійсно саме розвиток аграрного цифрового підприємництва є фундаментом на якому вибудовується національна Індустрія X.0, до того ж в сучасних умовах нової віртуальної реальності. Цифрова складова Індустрії X.0 є тим елементом, що допомагає компаніям використовувати, швидко впроваджувати і масштабувати новітні цифрові технології та послуги для аграрної сфери. Завдяки найяскравішим інноваторам та їх високому професіоналізму, новітніми технологіями і наявному галузевому досвіду, аграрні компанії можуть інноваційно розвиватись, використовуючи передові технології для забезпечення безперервної цифрової трансформації, нового зростання і підвищення якості обслуговування клієнтів.

В результаті становлення аграрного цифрового підприємництва як ключового складника Індустрії X.0⁹²⁷ в умовах віртуальної реальності очікується стимулювання інновацій (диверсифікація товарів агросектору, інноваційні бізнес-моделі для аграрного бізнесу, гнучка організаційна структура); формування споживчої цінності (збільшення вибору, зручність, прозорість ринку, розподіл аграрних ресурсів та фінансових активів); відкриття аграрних ринків (можливість доступу до ринку суб'єктів малого та середнього цифрового агробізнесу, розширення експортної можливості); скорочення трансакційних витрат (низькі інформаційні, комунікаційні, логістичні витрати аграрного сектору); підвищення щільності різномірних економічних цифрових агентів, інтенсифікації взаємодій завдяки цифровим технологіям в умовах нової віртуальної реальності; цифрова трансформація ролі і значення держави, зміна відносин суспільства, агробізнесу, науки і

⁹²⁷ Marchenko, O.V., Kraus, K.M., & Kraus, N.M. Digital gradients as key attributes of the formation of education 5.0 and Industry X.0. Efficient economy, 2021. № 165, 13-17. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2021-6_0-pages-50_58.pdf.

держави в напрямі їх відцифрування; покращення добробуту (алокційна ефективність, стандартизація, довіра, ефективне використання цифрових технологій, генерування якісних інформаційних даних, які можуть бути додатковою цінністю); цифрова трансформація інституту посередників в аграрному секторі завдяки інтеграції та уніфікації процесів взаємодії протягом всього ланцюга створення вартості; зростання продуктивності праці й ефективності аграрної підприємницької діяльності.

Незалежно від того, чи є метою цифрової трансформації операцій, оновленням продуктів аграрного сектору, поліпшенням обслуговування клієнтів і співробітників або реалізація нових аграрних бізнес-моделей, саме інноваційний простір цифрових підприємств є тим ідеальним місцем де вивчаються і реалізуються нові бізнес-можливості аграрних суб'єктів господарювання.

14.3. Цифровізація бізнес-процесів аграрних підприємств інноваційної екосистеми

Структура української економіки сировинна: понад 60 % експорту складає сировина, а наш ВВП на 98 % корелює з індексом цін на сировину у світі. Як би ми не намагалися, але, коли знижуються світові ціни на сировину, у нас відбувається падіння економіки. Україна постійно деіндустріалізувалася й ми вже втрачаємо свою промисловість. До того ж, сьогодні в аграрному бізнесі простежуються одні і ті ж самі системні помилки, які не дозволяють аграрному бізнесу економічно і технологічно зростати та інноваційно розвиватися.

Готовність українських аграрних підприємств до масштабного застосування Індустрії 4.0 залежить від: ступеня залучення до дигіталізації промисловості України й енергетики ІТ-сектору та науки; створення умов для прискореного розвитку промислових хайтек-сегментів як ключових для розвитку цифровізації аграрного сектору економіки в умовах віртуальної реальності; підтримки інноваційної та експортної діяльності інноваторів 4.0 в агросекторі; створення "дорожніх карт" цифрової трансформації у аграрній галузі; прискорення переходу на свростандарти у сфері 4.0⁹²⁸.

В сьогоденнішніх умовах господарювання, з одного боку, аграрні підприємства визначили для себе перелік необхідних змін: технологічні (автоматизація, діджиталізація, стимулювання інвестицій та скорочення операційних витрат) та не менш важливі сервісні (побудова відносин і комунікації з клієнтами). З іншого боку, держава через регуляторні зміни

створює середовище, яке всіляко стимулювало б аграрний бізнес розвиватися й інвестувати⁹²⁹.

Індустрія 4.0 як частина четвертої промислової революції включає безліч технологій, головна мета яких – створення єдиного простору для обміну даних і віртуальної візуалізації бізнес-процесів і об'єктів, а також передбачає створення роботизованих систем у комплексі з інтернет-технологіями у форматі "розумних" аграрних підприємств. У даний час усі країни світу розвивають аграрну промисловість з урахуванням тенденцій нової індустріальної епохи – перехід на повністю автоматизоване цифрове аграрне виробництво, кероване інтелектуальними еко-системами в режимі реального часу в постійній взаємодії із зовнішнім середовищем, виходячи за межі одного аграрного підприємства, з перспективою об'єднання у глобальну промислову мережу речей і послуг⁹³⁰.

Одного і навіть десяти успішних прикладів недостатньо, щоб визнати екосистему Індустрії 4.0 працездатною. Слід проводити оцінку всієї країни, комплексно і за об'єктивними параметрами. Наприклад, Фінляндія, яка лише в п'ять разів більша за Литву, має в Силіконовій долині в 50 раз більше стартапів⁹³¹. Цікавим є досвід впровадження інновацій, що представлений в таблиці 14.9.

Таблиця 14.9 – Особливості впровадження інновацій в Agrohub

Agrohub був створений для впровадження інновацій		
1. Consulting. Innovation Agents – аналіз підприємства, визначення потреб та інноваційних пріоритетів, розробка карти стартапів.	2. Scouting and innovation development. Innovative Solutions Database – база наявних інноваційних рішень готових до застосування; "вирощування" нових ідей МНП Accelerator спільно з Radar Tech.	3. Popularization and changing culture. Відеокурс How to Startup спільно з МХП, тренінги "Практична методологія впровадження інновацій".

Джерело: складено авторами.

На сьогодні низка підприємств, що зважились на цифровізацію своєї діяльності називають до результатів цифрової трансформації

⁹²⁹ Marchenko, O. & Kraus, N. Innovative-digital entrepreneurship as key link of Industry X.0 formation in the conditions of virtual reality. *Baltic Journal of Economic Studies*, 2021, № 7 (1), 47-56.

⁹³⁰ Брюховецька Н.Ю. Індустрія 4.0 та цифровізація економіки: можливості використання зарубіжного досвіду на промислових підприємствах України/ *Економіка промисловості* № 2 (90), 2020, С. 117

⁹³¹ *Business and Art Ambassadors of Ukraine. Special Edition Kyiv International Economic Forum "Destinations"*, 2018, № 8, С. 21

відносять: виконання замовлень у термін – до 97%; зниження рівня простоїв; прозорий контроль і облік руху ресурсів; зменшення запасів ресурсів на 10%; аналіз та усунення вузьких місць в роботі обладнання; покращення ОЕЕ на 10-15%. Серед проблеми, що виникають в ході цифровізації бізнес-процесів на аграрних підприємствах вказують: історична орієнтація виробництва на масові, "ходові" типорозміри і великі партії; масштабне завантаження виробництва; складність кооперації і логіки між робочими площадками.

В рамках цифрової трансформації використовуються значні обсяги й аналітика. Відповідальність за її достовірність та чіткість завжди лежить на плечах керівника. Ідеальна картина збору даних і система предиктивної аналітики прогнозування споживання будується на базі алгоритмів, сформованих за підсумками аналізу поточної ситуації. Питання формування принципів аналізу – і є питанням пріоритетів компанії, які будуються на платформі аналізу ситуації та вимог регулятора. Сьогодні найбільший виклик полягає у формуванні цих даних, створенні моделі автоматизованого зняття інформації про стан мереж, передачі цієї інформації до єдиної бази даних та аналітиці всього масиву. Це могло б дозволити отримувати інформацію про найбільш критичні, такі, що потребують заміни мережі. Проблема в тому, що інші країни почали цей шлях 13–15 років тому, а в Україні ж для масштабного старту таких програм навіть ще не створені інвестиційні умови, проте країна хоче зробити все швидко. Саме тому так важливо змінити систему інвестування та пріоритети.

В рамках досліджуваної проблеми вважаємо за доречне проаналізувати можливості та переваги від застосування на аграрних підприємствах можливостей хмарної платформа Azure, яка включає більше 200 продуктів і хмарних служб, що націлені допомогти в створенні нових рішень для сьогоднішніх і майбутніх завдань, що ставляться перед підприємством в ході відцифрування бізнес-процесів. Дана платформа дає змогу створювати і запускати додатки та керувати ними в декількох хмарах, локально і на периферії, використовуючи зручні інструменти і платформи в умовах віртуальної реальності. Azure підтримує технології з відкритим вихідним кодом, тому у підприємств є можливості використовувати інструменти і технології, яким вони надають перевагу та вони (інструменти, технології) є корисними. Так підприємство має змогу запустити віртуально будь-який додаток, що використовує його джерело даних, з наявною операційною системою, що є на пристрої. При використанні Azure аграрне підприємство завжди матиме вибір.

Діджиталізація бізнес-процесів на аграрному підприємстві має певні загрози, одна з основних – кібербезпека. Чим відкритіший обмін інформацією та канали зв'язку, тим більше ризиків. До послуг комплексного захисту, що надається командою експертів Azure, відносяться попереджувальні засоби забезпечення відповідності, яким довіряють підприємства аграрного сектору, державні організації та стартапи. Безпека і конфіденційність дуже важливі для Azure. Корпорація Майкрософт дотримується найвищих рівнів довіри, прозорості, відповідності стандартам та нормативним вимогам з найповнішим набором пропозицій для відповідності вимогам серед постачальників хмарних служб.

Azure надає рішення для аграрної галузі завдяки перевіреним сполученням хмарних продуктів і служб. Аграрні підприємства мають змогу вирішувати свої галузеві бізнес-завдання миттєво та завжди готові до викликів майбутнього, реалізуючи інновації за допомогою рішень Azure. На сьогоднішній день Azure є чи не єдиною так якісно узгодженою гібридною хмарою, яка забезпечує неперевершену продуктивність для розробників, надає комплексні засоби багаторівневої безпеки, в тому числі максимальне охоплення вимог відповідності серед всіх постачальників хмарних служб. Окрім того, Azure не настільки дорого вартісна, як AWS при використанні з робочими навантаженнями Windows Server і SQL Server.

Лабораторна інформаційна менеджмент-система (LIMS) являє собою визначений додаток, що передбачає просте розширення системи від єдиного комп'ютера до багато сервісних систем з великою кількістю клієнтів підприємства. Типи клієнтських додатків різної функціональності представлено в таблиці 14.10. Для зберігання нормативно-довідкової інформації і метаданих використовується Microsoft SQL Server. Результати лабораторних досліджень зберігаються також в Microsoft SQL Server, але можуть паралельно зберігатися і на сервері даних реального часу корпоративної MES.

Таблиця 14.10 – Клієнтські додатки в розрізі різної їх типової функціональності

Типи клієнтських додатків різної функціональності			
Повнофункціональний АРМ інженера для адміністрування, налаштування і конфігурації системи	АРМ лаборанта для введення даних і здійснення розрахунків	АРМ перегляду для отримання результатів у вигляді екранів та звітів	АРМ перегляд у через Web

Джерело: складено авторами.

Запити від клієнтів обробляються в DigitalLab серверним модулем обробки даних (ліцензується за кількістю одночасних підключень), до якого можуть постачатися розширення для реалізації задач автоматизації бізнес-процесів лабораторії і для інтеграції з MES, системами верхнього рівня ERP. Зближення технологій Web 3.0 і сервісних архітектур впровадять нові моделі агробізнесу, обміну інформацією та соціальних мереж на базі Інтернету сервісів (Internet of Services, IoS). У подальшому мережеві архітектури сприятимуть повноцінній інтеграції Інтернету людей, Інтернету речей і Інтернету сервісів. Можливості інтегрувати Grid та Cloud обчислення у NGN; впровадження адаптивних технологій щодо створення інформаційних систем. Концепція розумного аграрного підприємства передбачає віртуальне об'єднання структур і процесів адаптивними інформаційними зв'язками і загальним комплексом стандартів, які виробляються в результаті спільної діяльності розподілених центрів компетенцій⁹².

Для модернізації зберігання і управління даними, оптимізації звітності в компанії і отримання аналітики в реальному часі сьогодні може допомогти SYNTEGRA – сервіс інтеграції даних, що надає інтерактивну аналітику. SYNTEGRA забезпечує створення моделей даних та дашбордів. Даний сервіс доступний за передплатою. SYNTEGRA реалізований за допомогою Microsoft Data Services і Power BI.

SYNTEGRA включає:

- інтеграцію даних;
- створення моделей даних, метрик;
- автоматизацію оновлення даних для аграрних підприємств;
- хмарну інфраструктуру аграрного сектору;
- технічну підтримку аграрним підприємствам;
- навчання бізнес-користувачів роботі та редагуванню дашбордів.

Перевагами використання сервісу інтеграції даних SYNTEGRA для агробізнесу є:

- звітність з оновленням кожну годину;
- групові політики прав доступу;
- інтерактивність, доступність звітів через веб;
- професійна збірка моделей даних;
- високотехнологічна інтеграція даних на хмарній платформі аграрного підприємства.

Не менш цікавим за попереднє представлене нами програмне рішення у сучасних віртуально реальних умовах, є рішення Aruba для відслідковування

контактів в рамках боротьби з COVID-19. Технології Aruba допомагає визначити місце знаходження (Aruba точки доступу 300/500 серій):

- платформа для трекінгу контактів і аналізу даних про місце знаходження на основі двох технологій (BLE, Wi-Fi);
- дозволяє реалізувати гнучкі рішення на основі Партнерської екосистеми Aruba з використанням USB інтерфейсу.

Aruba являє собою рішення для трекінгу контактів співробітників в офісі з використанням технології Wi-Fi, що реалізується наступним ланцюгом типу: Точки доступу “слухають” Wi-Fi пристрої користувачів → Додаток в хмарі або на сервері аналізує дані про місце знаходження, передані з Aruba Central або Airware, за допомогою AI/ML моделей → Служба персоналу отримує повідомлення про співробітника, який захворів → Трекінг контактів (відбувається пошук контактів всіх співробітників з інфікованими колегами) → Трекінг локацій (відбувається визначення середнього часу, який провів хворий співробітник в різних зонах офісу).

Aruba – рішення для трекінгу контактів співробітників в офісі з використанням технології Meridian BLE (Bluetooth Low Energy) виглядає наступним чином: Співробітники отримують BLE мітки → Точки доступу Aruba “спілкуються” з мітками співробітників → Хмарний додаток Meridian визначає місце знаходження міток → Дані передаються для обробки і візуалізації у зовнішній додаток → Служба персоналу отримує повідомлення про співробітника, що захворів → Служба персоналу визначає номер мітки співробітника і шукає інформацію про контакти у зовнішньому додатку → Трекінг контактів (відбувається пошук контактів всіх співробітників з інфікованими колегами) → Трекінг локацій (відбувається визначення середнього часу, який провів хворий співробітник в різних зонах офісу).

Ключові особливості Aruba полягають в тому, що: використовує технологію BLE (Bluetooth Low Energy); сучасні точки Aruba Wi-Fi 300&500 серій забезпечують необхідне покриття; рішення масштабується до 1 000 міток; час роботи від батареї 3-4 роки; точна індикація місця знаходження на карті, а не приблизну область. BLE – це: Bluetooth Low Energy – один із двох стандартів Bluetooth, який часто називається Bluetooth Smart; використовується для безпроводної передачі інформації на невеликі відстані. В залежності від типу BLE маяка від 25 до 300 м; використовує діапазон 2.4ГГц. Для зниження рівня споживання енергії і підвищення ефективності передачі інформації весь частотний діапазон розділений на 40 каналів, поділених між нею на 2МГц; доступний на всіх смартфонах і планшетах, що випускаються з 2012 року; існує два стандарта BLE: iBeacon

⁹² Missikoff M., De Panfilis S. An Introduction to BIVEE. 2012. URL: <http://wordpress.bivee.eu/resources/news-letter-may-2012/>

(Apple), Eddystone (Google); час роботи від батареї: від 3-4 днів (друковані маяки) до 8 років; вартість маяка від 2 до 40 доларів.

BLE маяк включає корпус (бувають корпуси для зовнішнього використання), процесор на основі ARM, Bluetooth Smart модуля, антену, яка підключена до процесора, батареї живлення. Сподіваємося на "ангельський капітал", який в сьому світі є рушійною силою в діапазоні від 0 до 100 тис євро і здатен зробити значний внесок в розвиток стартап-індустрії аграрного сектору. Наприклад, Велика Британія суттєво підвищила ефективність інвестування, створивши 7 років назад пільги для "ангелів". Інвестор, по суті, отримує вибір: або заплатити декілька тисяч податків, або вкласти кошти в стартап. Це не лише забезпечило притік інвестицій, але й дозволило долучити до інновацій велику кількість людей. В результаті виграли всі – і бізнес, і держава⁹³.

Початок справжнього впровадження стандартів в Україні в сфері промислової автоматизації розпочато з 1 вересня 2019 року наказом ДП "УкрНДНЦ" №249. Саме цим наказом були введені в дію національні стандарти, гармонізовані з європейськими та міжнародними стандартами, методом підтвердження з наданням чинності, що представлені нами в таблиці 14.11.

Таблиця 14.11 – Введення в дію національних стандартів та їх гармонізованість з європейськими та міжнародними стандартами, що націлені на привнесених цифровізації діяльності підприємств

ДСТУ EN 61508-1: 2019 (EN 61508-1: 2010, IDT; IEC 61508-1:2010, IDT)	Функційна безпекість електричних, електронних, програмованих електронних систем, пов'язаних із безпекою. -/- Частина 1. Загальні вимоги
ДСТУ EN 61508-2: 2019 (EN 61508-2: 2010, IDT; IEC 61508-2:2010, IDT)	-/- Частина 2. Вимоги до електричних, електронних, програмованих електронних систем, пов'язаних із безпекою.
ДСТУ EN 61508-3: 2019 (EN 61508-3: 2010, IDT; IEC 61508-3:2010, IDT)	-/- Частина 3. Вимоги до програмного забезпечення
ДСТУ EN 61508-4: 2019 (EN 61508-4: 2010, IDT; IEC 61508-4:2010, IDT)	-/- Частина 4. Визначення та скорочення
ДСТУ EN 61508-5: 2019 (EN 61508-5: 2010, IDT; IEC 61508-5:2010, IDT)	-/- Частина 5. Приклади методів для визначення рівнів повноти безпеки
ДСТУ EN 61508-6: 2019 (EN 61508-6: 2010, IDT; IEC 61508-6:2010, IDT)	-/- Частина 6. Настанови щодо використання IEC 61508-2 та IEC 61508-3
ДСТУ EN 61508-7: 2019 (EN 61508-7: 2010, IDT; IEC 61508-7:2010, IDT)	-/- Частина 7. Огляд методик та заходів
ДСТУ EN 61512-1: 2019 (EN 61512-1: 1999, IDT; IEC 61512-1:1997, IDT)	Керування рецептурним виробництвом. -/- Частина 1. Моделі та термінологія

Продовження таблиці 4.11

ДСТУ EN 61512-2: 2019 (EN 61512-2: 2002, IDT; IEC 61512-2: 2001, IDT)	-/- Частина 2. Структура даних і настанови
ДСТУ EN 61512-3: 2019 (EN 61512-3: 2008, IDT; IEC 61512-1: 2008, IDT)	-/- Частина 3. Моделі та представлення для загальних і місцевих рецептів
ДСТУ EN 61512-4: 2019 (EN 61512-4: 2010, IDT; IEC 61512-4: 2009, IDT)	-/- Частина 4. Записи рецептурного виробництва
ДСТУ EN 62264-1: 2019 (EN 62264-1: 2013, IDT; IEC 66226-1: 2013, IDT)	Інтегрування систем керування підприємством та виробництвом. -/- Частина 1. Моделі та термінологія
ДСТУ EN 62264-2: 2019 (EN 62264-2: 2013, IDT; IEC 66226-2: 2013, IDT)	-/- Частина 2. Об'єкти та атрибути для інтегрування систем керування підприємством та виробництвом
ДСТУ EN 62264-3: 2019 (EN 62264-3: 2017, IDT; IEC 66226-3: 2016, IDT)	-/- Частина 3. Моделі діяльності керування виробничими операціями
ДСТУ EN 62264-4: 2019 (EN 62264-4: 2016, IDT; IEC 66226-4: 2015, IDT)	-/- Частина 4. Атрибути моделей об'єктів для інтегрування підсистем керування виробничими операціями
ДСТУ EN 62264-5: 2019 (EN 62264-5: 2016, IDT; IEC 66226-5: 2016, IDT)	-/- Частина 5. Комерційно-виробничі транзакції
ДСТУ EN IEC 62443-4-1: 2019 (EN IEC 62443-4-1: 2018, IDT; IEC 62443-4-1: 2018, IDT)	Безпекість систем промислової автоматизації та керування. -/- Частина 4-1. Вимоги до житлового циклу розроблення безпечної продукції.
ДСТУ ISO 22400-1: 2019 (ISO 22400-1: 2014, IDT)	Автоматизовані системи керування виробництвом. Ключові показники ефективності (KPIs) для керування виробничими процесами. -/- Частина 1. Огляд, загальні положення та термінологія
ДСТУ ISO 22400-2: 2019 (ISO 22400-2: 2014, IDT)	-/- Частина 2. Визначення та описання
ДСТУ ISO 22400-3: 2019 (ISO 22400-3: 2018, IDT)	-/- Частина 10. Описання робочих операцій отримання даних

Джерело: складено авторами.

В доповнення до реформи законодавства, ключовим чинником є стабільність як на політичній арені, так і в сфері економіки. Оскільки Україна знаходиться не в першій п'ятдесяті країн за індексом легкості ведення бізнесу, то уряду є ще над чим працювати. Подальше спрощення нормативної бази призведе до лібералізації аграрного ринку і, тим самим, буде сприяти формуванню більш привабливого бізнес-клімату для іноземних інвесторів аграрної сфери. Крім того, стабільний і передбачуваний режим оподаткування і процес митного оформлення також будуть сприяти

⁹³ Business and Art Ambassadors of Ukraine. Special Edition Kyiv International Economic Forum "Destinations", 2018. № 8. С. 21

інвестиційній привабливості, до того ж вже є низка позитивних змін в даному аспекті⁹²⁴.

До соціально-економічних ефектів розвитку Індустрії 4.0 в умовах віртуальної реальності слід віднести: зростаючі темпи розширення кластерно-мережевого простору; широке впровадження передових ІТ-технологій у бізнес-процесах аграрних підприємств, що трансформують базові риси господарсько-економічних процесів і розширюють комунікаційні можливості, поступово просуваючи світову спільноту до нової цифрової ери; глобальні трансформаційні зрушення, які супроводжуються зародженням інноваційних бізнес-моделей в агробізнесі, деструктивним впливом на традиційні стратегії бізнесу та кардинальними змінами систем аграрного виробництва, споживання, маркетингу і збуту; формування гібридного середовища, у якому створюються нові аграрні екосистеми, базовані на сучасних ІТ-технологіях, адаптованих до взаємодії через оцифровані ресурси аграрного сектору та функціонально-спрямовані на формування додаткової вартості⁹²⁵ та пошуку резервів економічного зростання.

Прямий економічний ефект від цифровізації ключових бізнес-процесів на аграрних підприємствах оцінити складно, тому доцільніше акцентувати увагу на непрямих економічних ефектах, зокрема показниках рівня якості та продуктивності їх роботи в розрізі галузі. Якісні зміни в ході цифрової трансформації загалом, слід оцінювати через показники рівня задоволеності аграрного бізнесу і споживачів агропродукції реалізованими програмами, які включають: створення цифрової інфраструктури аграрного сектору, підтримку вітчизняних розробників і виробників в ІТ-сфері, механізми нормативного регулювання аграрного комплексу, підготовкою компетентних аграріїв, цифрових спеціалістів агросфери, розвиток ІТ-систем в аграрному транспорті та е-логістичі, підвищення ефективності енергетики, е-безпеки⁹²⁶. Діджиталізація, є саме тим елементом, який істотно може позитивно позначитися на якості та оперативності процесів планування і управління на аграрних підприємстві. Кінцевою метою реалізації процесів діджиталізації в економічну та господарську діяльність аграрних підприємств є поступове підвищення показників рентабельності аграрного виробництва і покращення інвестиційної привабливості в аграрній галузі.

В підсумку варто зазначити, що дійсно саме цифровізація бізнес-процесів на аграрних підприємств розкриває нові горизонти та можливості

для формування додаткової вартості в даній галузі економіки. До того ж, в після пандемічний та післявоєнний період цифрові технології стануть невід'ємною складовою соціально-економічного життя Суспільства 5.0 і визначають ключові вектори розвитку урядової цифрової політики. Цифровізація стає драйвером розвитку Індустрії 4.0, оскільки спроможна забезпечити підвищення ефективності економіки на всіх рівнях агрегації, становлення нової якості і рівня життя суспільства. Застосування цифрових технологій закладає підвалини процесу модернізації традиційних сфер економіки і стимулює появу нових інноваційних галузей, які пришвидшують економічне зростання України та виводять на новий рівень конкурентоспроможності країни в світові економічні системи в умовах віртуальної реальності.

⁹²⁴ Business and Art Ambassadors of Ukraine. Special Edition Kyiv International Economic Forum "Destinations", 2018. № 8. С. 25.

⁹²⁵ Гулей А.І, Гулей С.А. Соціально-економічні ефекти розвитку Індустрії 4.0 в державі. Український журнал прикладної економіки. 2018. Том 3. № 4. С. 99.

⁹²⁶ Там само. С. 100.

Наукове видання

РОЗВИТОК АГРАРНОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ЧЕТВЕРТОЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ РЕВОЛЮЦІЇ

Монографія

Батажок Світлана Григорівна,
Бількевич Віта Володимирівна,
Вихор Микола Васильович,
Гринчук Юлія Сергіївна,
Димань Тетяна Миколаївна,
Заболотній Сергій Сергійович,
(Варшавський університет природничих наук - SGGW),
Коваль Надія Володимирівна,
Краус Наталія Миколаївна,
(Київський університет імені Бориса Грінченка),
Краус Катерина Миколаївна,
(Київський університет імені Бориса Грінченка),
Однорог Максим Анатолійович,
Панасюк Вікторія Іллівна,
Паска Ігор Миколайович,
Сокольська Тетяна Вікторівна,
Шемігон Олександр Іванович,
Шахно Альона Юріївна,
(Криворізький національний університет),
Шуст Олена Анатоліївна,
Юхименко Петро Іванович.

Комп'ютерне верстання: *Горишнова В.С.*

Редактор: *Хахула Л.П.*

Формат 60x90/16. Друк та папір офсетний.

Умовних друкованих аркушів 35,5.

Обліково-видавничих аркушів 36. Тираж 300.

Віддруковано ТОВ «Білоцерківдрук»

Біла Церква, бульвар Олександрійський, 22.