

МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 005.374.2:658.012.6(4)

DOI: <https://doi.org/10.37734/2409-6873-2024-1-5>

АДАПТАЦІЯ МЕНЕДЖМЕНТУ ДО ВИКЛИКІВ «ІНДУСТРІЇ 4.0»: ВІДМІННОСТІ ТА СТРАТЕГІЇ

О. О. ТРУТдоктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри менеджменту;**О. В. ГНИЛЯНСЬКА**кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту,
Львівський торговельно-економічний університет

Анотація. Метою статті є вивчення та розкриття питань, пов'язаних з впровадженням концепції «Індустрія 4.0» у сфері менеджменту, розглянути відмінності та особливості, які супроводжують цей новий економічний перехід, дослідити стратегії, які можуть бути використані менеджментом для успішної адаптації до вимог «Індустрії 4.0». **Методика дослідження.** В контексті адаптації менеджменту до викликів «Індустрії 4.0» включає проведення аналізу літературних джерел, дослідження статей з експертами та бізнес-лідерами, проведення кейс-студій з організацій, які вже успішно адаптувалися до цих викликів. Ця методика дозволяє збирати і аналізувати відповідні дані та отримувати унікальні інсайти щодо ефективних стратегій адаптації менеджменту до «Індустрії 4.0». **Результати.** Стаття розкриває надає стратегії, які можуть бути використані для успішної адаптації менеджменту до вимог Індустрії 4.0. Вона розглядає важливі аспекти, такі як зміна корпоративної культури, розвиток навичок та компетенцій персоналу, управління змінами та інноваціями. В статті проводиться аналіз відмінності між традиційним менеджментом і менеджментом в умовах Індустрії 4.0, зокрема в контексті змін у виробничих процесах, використання нових технологій та залучення цифрових рішень. Автори досліджують збільшений фокус на зборі та аналізі даних, які дозволяють приймати більш обґрунтовані стратегічні рішення. Також обговорюється необхідність адаптації робочої сили до нових технологій та підвищення кваліфікації співробітників. **Практична значущість результатів дослідження.** В науковому дослідженні надаються рекомендації для підприємств щодо успішної адаптації до «Індустрії 4.0», включаючи розробку стратегій збору та використання даних, створення команд для впровадження нових технологій та сприяння культурі інновацій та гнучкості в організації. В статті надаються пропозиції, які будуть актуальні для менеджерів і лідерів, які бажають зрозуміти виклики і можливості, пов'язані з концепцією «Індустрія 4.0», та отримати практичні рекомендації щодо успішної адаптації менеджменту до нових умов.

Ключові слова: адаптація бізнесу, цифрова трансформація, інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI), автоматизація процесів, дані та аналітика, гнучкість та інновації.

Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями. У сучасному світі «Індустрія 4.0» стає все більш впливовою та революційною силою, яка змінює спосіб, яким функціонують підприємства та організації. Інтеграція передових технологій, таких як Інтернет речей, штучний інтелект, автоматизація та аналітика даних, викликає суттєві зміни в управлінських практиках і бізнес-стратегіях. Проблема полягає в тому, що багато підприємств і організацій недостатньо підготовлені до цієї нової реальності. Традиційні методи управління і бізнес-моделі не завжди відповідають вимогам Індустрії 4.0, що може призводити до втрат конкурентних переваг і втрат на ринку. Отже, головною проблемою є необхідність адаптації менеджменту до викликів Індустрії 4.0 з урахуванням її відміннос-

тей та розробка ефективних стратегій управління для забезпечення успішного функціонування підприємств у цьому новому цифровому середовищі. Зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями даної теми:

1) адаптація до цифрової трансформації (важливим завданням є розробка стратегій та методів адаптації менеджменту до вимог індустрії 4.0. Це передбачає вивчення впливу нових технологій на бізнес-процеси, розробку підходів до оптимізації та автоматизації діяльності);

2) мінімізація ризиків інтеграції (у важливих практичних завданнях входить забезпечення кібербезпеки, оскільки із збільшенням підключеного обладнання та обміну даними зростає загроза кібератак);

3) управління змінами та персоналом (інтеграція нових технологій може вимагати переосмис-

лення ролей та навичок персоналу. Ефективне управління цими змінами є важливим завданням для підприємств);

4) оптимізація виробництва та бізнес-процесів (завданням є розробка стратегій оптимізації виробництва, що ґрунтуються на використанні IoT, аналітиці даних та автоматизації для зниження витрат та підвищення продуктивності);

5) сприяння інноваціям і конкурентоспроможності (дослідження та практична робота в області стратегій інноваційного менеджменту дозволяють підприємствам підтримувати конкурентоспроможність у швидкозмінному бізнес-середовищі).

Отже, вирішення цих наукових та практичних завдань допоможе організаціям успішно адаптуватися до викликів «Індустрії 4.0» та забезпечити свою стійкість та конкурентоспроможність у цьому новому бізнес-середовищі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Досліджуючи основні тенденції розвитку Індустрії 4.0, вважаємо за необхідне встановити основні риси попередніх промислових революцій. Так, перша почалася наприкінці VIII ст. зі збільшенням використання енергії пари та води та призвела до переходу від ручних методів виробництва до машин (тобто механізації); друга почалась наприкінці XIX століття зі збільшення використання електричної енергії, що дозволило масове виробництво (тобто інтенсивне використання електроенергії); під час третьої – почали використовувати електроніку та інтернет-технології 1970-х років і автоматизоване виробництво (тобто цифровізацію) [1–9]. Розвиток ринку, інтернаціоналізація та зростання конкурентоспроможності призвели до появи так званої Четвертої промислової революції та паралельного розвитку як концепції Індустрії 4.0, яка базується на розвитку повністю автоматизованого та інтелектуального виробництва, здатного автономно спілкуватися з основними корпоративними гравцями [10, с. 78]. Індустрія 4.0 базується на горизонтальній і вертикальній інтеграції виробничих систем, що керуються обміном даними в реальному часі та гнучким виробництвом, щоб забезпечити індивідуальне виробництво [11, с. 34–35, 12, с. 65]. Четверта промислова революція призведе до повної автоматизації та цифровізації процесів, а також використання електроніки та інформаційних технологій (IT) у виробництві та послугах у приватному середовищі [10, с. 34].

McKinsey Global Institute визначає Четверту промислову революцію як епоху «кіберфізичних систем» – систем, які об'єднують обчислення, мережу та фізичні процеси та містять безліч технологій, які охоплюють мобільні пристрої, Інтернет речей (IoT), штучні інтелект (AI), робототехніка, кібербезпека та 3D-друк [7, с. 76]. Отже, «наслідки розвитку таких технологій, як 3D-друк, послуги онлайнпродажів, такі як автосервіси, медичні огляди з дому, замовлення їжі, що надсилається безпосередньо з мага-

зину в холодильник, і так далі, матимуть значний вплив на зміни на малих і середніх підприємствах (МСП)» [12, с. 2]. Згідно з далекоглядною роботою Шваба (Schwab), Четверта промислова революція розвивається експоненціально, а не лінійно, що не тільки змінює «що» і «як» робити речі, але також «хто» ми є [2, с. 12–15]. Так, наприклад, Пан М. (Pan M.) та ін. стверджують, що «Індустрія 4.0 представляє здатність промислових компонентів спілкуватися один з одним» [9, с. 64–65]. Водночас, Ковач Дж. та Кот С. (Kovacs, G.; Kot, S.) стверджують, що «суттю концепції «Індустрії 4.0» є впровадження мережевих інтелектуальних систем, які реалізують саморегульоване виробництво: люди, машини, обладнання та продукти будуть спілкуватися один з одним» [2, с. 122]. На сьогоднішній день опубліковані значні наукові доробки в сфері менеджменту, які вивчають основні зміни в моделях управління бізнесом і основних компонентах фірм. Так, на найбільшу увагу заслуговує академічна дискусія про Індустрію 4.0, аналіз її змісту та детальний опис, а також пояснення її можливих майбутніх розробок. Останнім часом у працях науковців також все більше уваги приділяється питанню розвитку Індустрії 4.0 та її впливу на економічну активність окремих країн та світу в цілому. Та, на жаль, питанню впливу Індустрії 4.0 на економічну безпеку держав приділено недостатньо уваги, що дозволяє окреслити напрями подальших досліджень.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Авторами статті розроблено цілі: дослідити вплив «Індустрії 4.0» на сучасний менеджмент (провести аналіз ключових змін та відмінностей, які «Індустрія 4.0» вносить у спосіб управління підприємствами та організаціями); визначити стратегії адаптації менеджменту (вивчити і розробити ефективні стратегії, які допоможуть організаціям адаптуватися до «Індустрії 4.0», включаючи впровадження нових технологій та зміни в організаційній культурі); дослідити виклики і можливості цифрової трансформації (розглянути важливі аспекти, такі як управління даними, кібербезпека, оптимізація виробництва та соціальні наслідки, пов'язані з «Індустрією 4.0.»); надати рекомендації для організацій (визначити практичні поради та рекомендації, які допоможуть підприємствам успішно адаптуватися до вимог «Індустрії 4.0» та підтримувати їх конкурентоспроможність у цьому новому бізнес-середовищі; відзначити ключові висновки та тенденції (підсумувати головні відкриття та висновки, що випливають з дослідження, і вказати на можливі напрями подальших досліджень та розвитку менеджменту в «Індустрії 4.0.») Мета статті полягає в тому, щоб сприяти розумінню та вирішенню актуальних проблем управління в умовах «Індустрії 4.0», а також в підвищенні свідомості щодо стратегічних аспектів адаптації до цього нового економічного і технологічного середовища.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Сучасний світ переживає епоху надзвичайних змін і революційних технологічних досягнень. Ця епоха відома як «Індустрія 4.0» і змінює підходи до виробництва, управління та бізнесу в цілому. Цифрова трансформація, автоматизація, штучний інтелект, Інтернет речей та інші передові технології перетворюють промисловість та господарство в цілому. У цьому контексті адаптація менеджменту до викликів «Індустрії 4.0» стає надзвичайно актуальною та важливою задачею для всіх видів організацій, незалежно від їх розміру та галузі діяльності.

«Індустрія 4.0» принесла з собою ряд перетворень, які впливають на всі аспекти бізнесу і управління. Від змін у виробничих процесах до нових вимог щодо якості керівництва та стратегічного планування – в умовах індустрії 4.0 менеджмент стає ключовим фактором успіху. Проте, ця трансформація також приносить свої виклики, і від того, наскільки успішно організації можуть адаптуватися до нових реалій, залежить їхнє майбутнє.

«Індустрія 4.0» не є лише технологічним революційним кроком, але також новим способом мислення та управління, який вимагає комплексного підходу та гнучкості. Однією з ключових відмінностей «Індустрії 4.0» є зростаюча роль даних та їхнього аналізу в управлінні. Підприємства повинні

бути здатні збирати, обробляти та аналізувати великі обсяги даних для прийняття обґрунтованих рішень.

Крім цього, кібербезпека стає критичним питанням у світі «Індустрії 4.0», оскільки зі зростанням підключених пристроїв та обміну даними зростає потенціал для кібератак. Організації повинні розробляти ефективні заходи забезпечення кібербезпеки, щоб захистити свої дані та операції від потенційних загроз.

Додатковою відмінністю «Індустрії 4.0» є необхідність змінити організаційну культуру та ролі працівників. Керівники повинні бути відкриті до інновацій та готові підтримувати зміни, а працівники повинні розвивати нові навички та адаптуватися до нових технологій.

«Індустрія 4.0» також ставить перед підприємствами вимоги щодо сталості та екологічної відповідальності. Зростання ефективності виробництва, оптимізація ресурсів та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище стають важливими аспектами стратегій управління.

Індустрія 4.0 – це концепція, яка відображає еволюцію виробництва і використання технологій в сучасному світі. Ця концепція базується на інтеграції цифрових технологій у всі аспекти виробництва і управління підприємствами. Основні характеристики «Індустрії 4.0» відображені автором в табл. 1.

Таблиця 1

Основні характеристики «Індустрії 4.0»

№	Перелік характеристик «Індустрії 4.0»	Короткий огляд
1	Цифрова трансформація	Виробництво стає повністю цифровизованим. Це означає, що дані стають ключовим ресурсом, а різні технології, такі як Інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI), аналітика даних і хмарні рішення, використовуються для збору, аналізу та оптимізації процесів.
2	Інтернет речей (IoT)	Об'єкти та машини з'єднані мережею Інтернету, що дозволяє їм обмінюватися інформацією та взаємодіяти автоматично. Це поліпшує моніторинг, діагностику та планування обслуговування обладнання.
3	Штучний інтелект (AI) і аналітика даних	AI використовується для аналізу великих обсягів даних та прийняття рішень в режимі реального часу. Він допомагає покращити якість виробництва, прогнозувати збої та впроваджувати автономні системи.
4	Виробничі роботи та автоматизація	Роботи та автоматизоване обладнання використовуються для виробництва, зборки і транспортування продукції, що дозволяє підвищити продуктивність та якість виробництва.
5	Системи керування в реальному часі	Системи моніторингу і керування дозволяють відслідковувати стан обладнання та виробничих процесів в режимі реального часу і вживати заходів для підвищення ефективності та безпеки.
6	Модульність і гнучкість	Виробництво стає більш гнучким і здатним швидко адаптуватися до змін у попиті на ринку. Модульні системи дозволяють легко змінювати конфігурацію виробничих ліній.
7	Цифровий двір	Індустрія 4.0 включає в себе впровадження цифрового двору, який об'єднує всі елементи виробничого процесу в єдину інформаційну систему для керування та моніторингу.
8	Кіберфізичні системи	Ця концепція передбачає інтеграцію виробничих процесів з цифровими моделями (віртуальними прототипами), що дозволяє вдосконалити розробку і тестування продукції.

Джерело: розроблено авторами самостійно

«Індустрія 4.0» є переломним моментом у розвитку виробництва та управління підприємствами, який змінює парадигму виробництва і викликає глибокі трансформації у всіх галузях економіки. Основні характеристики цієї концепції, які були описані вище разом створюють новий стандарт для виробництва та управління, який має безліч переваг для підприємств і глобальної економіки загалом.

У той час коли зазначені характеристики є зовсім новими, зв'язок 3.0 з 4.0, вказаний на рис. 1, є вкрай важливим для цілої низки індустрій. Він стверджує, що не можна перестрибувати через 3.0 – рівень, якого й досі на 100 % немає в більшості промислових галузей України велика частина впровадження техно 4.0 – особливо що стосується великих даних і штучного інтелекту – базується на тому, що ці дані вже оцифровані на польовому рівні. Тобто, на підприємствах уже налагоджено облік та встановлено датчики (рівень 3.0).

«Індустрія 4.0» дозволяє підприємствам збільшити продуктивність, знизити витрати та підвищити якість продукції. Вона також сприяє створенню нових моделей бізнесу та ринків, що стають можливими завдяки розвитку цифрових техноло-

гій. Компанії можуть більш точно відповідати на зміни в попиті, швидше розробляти і впроваджувати нові продукти і послуги, а також зменшувати вплив на навколишнє середовище завдяки більш ефективному використанню ресурсів.

Тут важливими для усвідомлення в є ряд факторів [8, с. 48]:

- фактори конкурентоздатності (рівень 1) – це не тільки про собівартість;
- базові принципи – все починається з обліку та цифрових даних;
- головна перешкода – зовсім не в технологіях, і навіть не у фінансах. Основною перешкодою всюди у світі є культура організації та готовність персоналу.

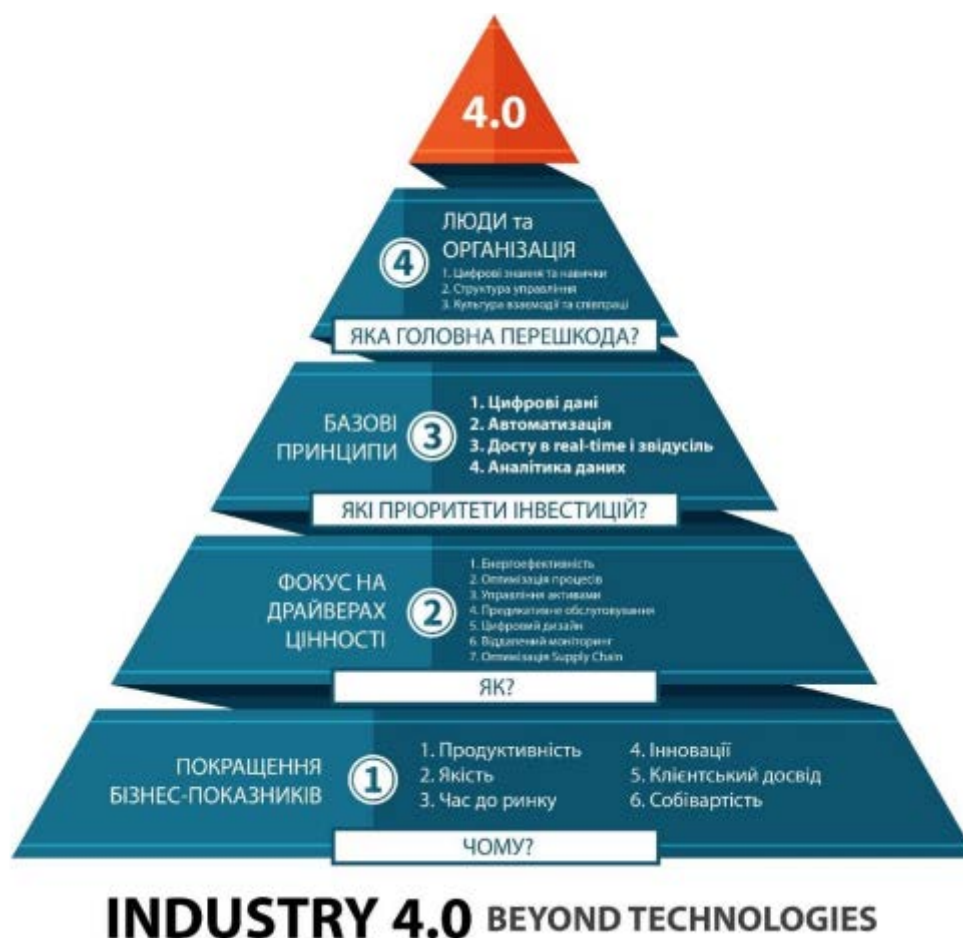
Однак «Індустрія 4.0» також вносить свої виклики і ризики, зокрема стосовно кібербезпеки та приватності даних. Зростаюча залежність від цифрових систем робить підприємства більш вразливими перед кібератаками. Тому забезпечення безпеки даних та мереж стає дуже важливою задачею.

Знайти баланс між традиційними методами управління та інноваціями, які привносить «Індустрія 4.0», є важливою стратегічною завданням



Рис. 1. Головні характеристики та технології 4.0

Джерело: [7, с. 29]



INDUSTRY 4.0 BEYOND TECHNOLOGIES

Рис. 2. Принципи переходу на 4.0

Джерело: [8, с. 47]

для сучасних організацій. Ця задача вимагає гнучкості, адаптивності та вдосконалення управлінських підходів. Давайте розглянемо деякі ключові аспекти знаходження цього балансу [6, с. 45–46]:

– **збереження стабільності і інноваційності** (традиційні методи управління в основному спрямовані на забезпечення стабільності та ефективності поточних операцій. Проте, «Індустрія 4.0» вимагає постійної інноваційної діяльності. Керівництво повинно створити середовище, в якому інновації є стандартом, а не винятком);

– **гнучкість в управлінні проектами** (управління проектами може бути ключовим компонентом адаптивності до змін. Моделі, такі як Agile, можуть допомогти підприємствам швидко реагувати на нові можливості та вимоги ринку);

– **навчання та розвиток персоналу** (розвиток навичок працівників у сфері цифрових технологій та інновацій є важливим аспектом. Організації повинні інвестувати в навчання та підвищення кваліфікації персоналу, щоб вони були готові до роботи з новими інструментами та технологіями);

– **управління змінами** (адаптація до «Індустрії 4.0» може вимагати значних змін у внутріш-

ній культурі організації та процесах. Комунікація, підтримка змін та відкритість до нових ідей грають важливу роль у реалізації цих змін);

– **ризиків і бізнес-контингентності** (однією з важливих рис «Індустрії 4.0» є підвищені кібербезпекові ризики. Організації повинні розробити стратегії забезпечення кібербезпеки та бізнес-контингентності, щоб захистити свої операції від можливих загроз).

Збалансування традиційних методів управління і нововведень в «Індустрії 4.0» є процесом, який вимагає систематичного підходу та постійного моніторингу змін у бізнес-середовищі. Організації, які успішно знаходять цей баланс, мають можливість досягати конкурентних переваг та стійкого розвитку у цьому новому економічному ландшафті.

Загалом, Індустрія 4.0 – це не тільки технологічна революція, але і стратегічна перспектива, яка перетворює спосіб, яким ми виробляємо і споживаємо товари і послуги. Підприємства, які готові адаптуватися до цих змін і інтегрувати цифрові технології в свою діяльність, матимуть перевагу на ринку та зможуть стати більш конкурент-

госпроможними. Тим часом, уряди та регулятори також повинні розробити відповідні політики та стандарти, щоб забезпечити сталість та безпеку цього перехідного процесу.

Адаптація менеджменту до Індустрії 4.0 є критично важливим завданням для підприємств, оскільки ця нова індустріальна ера вимагає нових підходів та стратегій управління. Ось кілька ключових стратегій адаптації менеджменту до «Індустрії 4.0»:

1. Цифрова трансформація:

– розробка цифрової стратегії: підприємства повинні створити стратегію цифрової трансформації, яка визначає, як їхня бізнес-модель і операції можуть бути оптимізовані за допомогою технологій «Індустрії 4.0»;

– інвестиції в цифрові ресурси: підприємства повинні виділяти достатні ресурси для розвитку і впровадження цифрових ініціатив та технологій.

2. Лідерство та культура:

– залучення керівництва: топ-менеджмент повинен бути активно включений у процес цифрової трансформації та підтримувати її на всіх рівнях;

– створення цифрової культури: важливо створити культуру, де інновації, відкритість до змін та відданість навчанню та розвитку є цінними.

3. Управління даними:

– збір і аналіз даних: розвивайте системи для збору, обробки та аналізу даних для отримання цінної інформації для прийняття рішень;

– використання штучного інтелекту: розглядайте можливість використання AI для виявлення закономірностей та підтримки в прийнятті рішень.

4. Автоматизація та роботизація:

– оптимізація процесів: впроваджуйте автоматизовані системи для підвищення продуктивності та зменшення помилок;

– навчання роботів: розгляньте можливість впровадження роботів, які можуть навчатися та пристосовуватися до змінних умов виробництва.

5. Кібербезпека:

– забезпечення безпеки: розробіть стратегію кібербезпеки для захисту даних та систем від потенційних загроз;

– підвищення обізнаності: навчання персоналу та створення усвідомленості щодо кібербезпеки є важливим елементом.

6. Співпраця та партнерства:

– партнерства з технологічними компаніями: співпраця з інноваційними технологічними компаніями може допомогти підприємству отримати доступ до передових технологій;

– співпраця з іншими галузями: розглядайте можливість для обміну ідеями та технологіями з іншими секторами для створення нових рішень та продуктів.

Загальна ідея полягає в тому, щоб приймати «Індустрію 4.0» як можливість для вдосконалення і оптимізації бізнес-процесів. Це вимагає актив-

ного та стратегічного підходу до цифрової трансформації та залучення всього колективу підприємства у цей процес. Тільки такі компанії зможуть ефективно конкурувати і успішно функціонувати в умовах «Індустрії 4.0».

В епоху «Індустрії 4.0», світ бізнесу переживає революцію, де цифрові технології, автоматизація та інновації перетворюють спосіб, яким підприємства функціонують і конкурують. Ця нова індустріальна ера приносить безліч можливостей, але також ставить перед організаціями складні завдання та вимагає стратегічного підходу до адаптації. «Індустрія 4.0» вимагає від підприємств гнучкості, інноваційності та здатності швидко реагувати на зміни у бізнес-середовищі.

У цьому контексті важливою стає не лише усвідомлення необхідності адаптації до «Індустрії 4.0», але й розробка конкретних стратегій та планів дій, спрямованих на забезпечення успішної трансформації. У нашій статті, ми дослідимо ключові аспекти, що впливають на адаптацію підприємств до вимог «Індустрії 4.0», і надамо цінні рекомендації та стратегії, які допоможуть організаціям відповісти на цей виклик, підтримуючи свою конкурентоспроможність і досягаючи успіху в новому бізнес-середовищі.

Адаптація до вимог Індустрії 4.0 може бути складним завданням, проте існують конкретні рекомендації та стратегії, які можуть допомогти підприємствам успішно адаптуватися до цієї нової індустріальної ери:

1) Розробіть цифрову стратегію:

Аналіз поточного стану: оцініть, які аспекти вашого бізнесу можуть бути оптимізовані за допомогою цифрових технологій. Розгляньте, які нові ринки і можливості відкриваються завдяки цифровим ініціативам.

Визначте цілі і плани: визначте конкретні цілі цифрової трансформації та розробіть докладний план дій з чіткою послідовністю кроків для їх досягнення.

2) Залучіть верхнє керівництво та створіть цифрову культуру:

Активна підтримка керівництва: переконайтеся, що верхнє керівництво визнає важливість цифрової трансформації та активно підтримує цей процес.

Залучення персоналу: створіть цифрову культуру, в якій інновації, навчання та здатність до змін є важливими цінностями. Залучайте співробітників на всіх рівнях до участі в цифрових проєктах і навчанні.

3) Інвестуйте в цифрові ресурси та навчання:

Виділіть бюджет для цифрової трансформації: визначте фінансові ресурси на інвестиції в нові технології, програмне забезпечення та інфраструктуру.

Навчання і розвиток персоналу: інвестуйте в навчання та розвиток свого персоналу, надаючи їм можливість вдосконалювати свої цифрові навички та знати нові технології.

4) Оптимізуйте процеси та забезпечте автоматизацію:

Процеси оптимізації: перегляньте та оптимізуйте всі бізнес-процеси, від постачання до виробництва та обслуговування клієнтів, звертаючи увагу на можливості автоматизації.

Впровадження автоматизації: використовуйте роботів, програмне забезпечення автоматизації робочих процесів і системи для збору та аналізу даних.

5) Зосередьтеся на кібербезпеці:

Створення стратегії кібербезпеки: розробіть стратегію для захисту ваших цифрових активів і даних від потенційних загроз.

Свідомість персоналу: навчайте ваш персонал правилам кібербезпеки та забезпечте безпеку в інтернеті в компанійному середовищі.

6) Створіть гнучкі та реагуючі структури:

Агільний підхід: розгляньте використання агільних методів розробки та управління проектами, які дозволяють більш ефективно реагувати на зміни.

Перегляньте оргструктуру: перегляньте та, можливо, переробіть вашу організаційну структуру, щоб зробити її більш гнучкою та реагуючою.

7) Співпрацюйте та розвивайтесь:

Партнерства та співпраця: співпрацюйте з іншими компаніями, технологічними стартапами і університетами для обміну знаннями і технологіями.

Постійне навчання та розвиток: забезпечте постійне навчання та розвиток персоналу через тренінги, семінари та онлайн-курси.

«Індустрія 4.0», як нова індустріальна ера, відкриває перед підприємствами безліч можливостей, проте вона також ставить перед ними великі виклики. Успішна адаптація до «Індустрії 4.0» стає необхідністю для збереження конкурентоспроможності і досягнення стійкого росту.

Ключовими факторами успіху в цій новій індустріальній ері є розробка цифрової стратегії, підтримка верхнього керівництва та створення цифрової культури, інвестиції в цифрові ресурси та навчання персоналу, оптимізація бізнес-процесів та впровадження автоматизації, зосередження на кібербезпеці, створення гнучких організаційних структур та співпраця з іншими суб'єктами.

При цьому, важливо пам'ятати, що цифрова трансформація – це процес, який вимагає часу та відданості. Однак ті підприємства, які будуть відкритими до інновацій, здатними до швидкого адаптування та готові до навчання на помилках, матимуть можливість не лише вижити в цифровій епохі, але й розквітнути, створюючи стійкість та конкурентну перевагу.

«Індустрія 4.0» надає підприємствам історичну можливість перетворити свої операції, забезпечити стійкий ріст та відкрити нові горизонти в розвитку. Тільки великі сміливі кроки та готовність до постійної трансформації дозволять підприємствам зберегти свою позицію в умовах цієї цифрової революції і досягти нових вершин в світі бізнесу.

Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямі. Дослідження адаптації менеджменту до викликів «Індустрії 4.0» розкрило ключові аспекти та стратегії, необхідні для успішної трансформації організацій у цифрову епоху. Основні висновки включають:

- цифрова стратегія – основа успіху: розробка чіткої цифрової стратегії є першочерговим завданням для підприємств, які бажають адаптуватися до «Індустрії 4.0». Ця стратегія повинна бути агільною та орієнтованою на інновації;

- роль верхнього керівництва невимовно важлива: підтримка та активна участь верхнього керівництва є ключовими для створення цифрової культури в організації;

- інвестиції в навчання та розвиток персоналу: постійне навчання і розвиток персоналу є необхідними, оскільки цифрові навички та знання стають важливим активом;

- оптимізація бізнес-процесів та автоматизація: оптимізація та автоматизація бізнес-процесів є основою для підвищення продуктивності та ефективності;

- кібербезпека – важлива складова: забезпечення кібербезпеки стає критично важливим, оскільки зростає кількість цифрових загроз;

- дослідження адаптації менеджменту до викликів Індустрії 4.0 розкрило ключові аспекти та стратегії, необхідні для успішної трансформації організацій у цифрову епоху.

Майбутнє адаптації менеджменту до викликів «Індустрії 4.0» полягає в подальшій інтеграції технологій штучного інтелекту, блокчейну, Інтернету речей та інших інноваційних рішень у бізнес-процеси. Підприємства повинні будувати більш адаптивні та реагуючі структури, спроможні швидко реагувати на зміни в бізнес-середовищі.

Подальший розвиток технологій, таких як квантовий комп'ютерний обчислення, також відкриє нові можливості і виклики для підприємств. Підприємства, які будуть готові до постійних інновацій та адаптації, зможуть успішно працювати в цифровому світі та досягти стабільного росту. Важливо залишатися відкритими до нових ідей, експериментів і завжди навчатися, щоб привести своє підприємство до нових висот у «Індустрії 4.0» і підтримати конкурентоспроможність у цьому новому бізнес-середовищі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Жекало Г. І. Цифрова економіка України: проблеми та перспективи розвитку. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Міжнародні економічні відносини та світове господарств.* 2019. Вип. 26. Ч. 1. С. 56–60.
2. Устенко М. О., Руських А. О. Діджиталізація: основа конкурентоспроможності підприємства в реаліях цифрової економіки. *Вісник економіки транспорту та промисловості.* 2019. № 68. С. 181–192.
3. Карпенко О. В., Плікус І. Й., Головіна Д. В. Цифрова економіка: виклики для освіти та ринку праці в Україні (на прикладі обліково-фінансових спеціальностей). *Прийзовський економічний вісник.* 2019. Вип. 5. С. 220–228.
4. Руденко М. В. Аналіз позицій України в глобальних індексах цифрової економіки. *Економіка та держава.* 2021. № 2. С. 11–18. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2021.2.11>
5. Філіпенко А. Цифрова економіка: теоретико-прикладний аспект. *Економічна теорія.* 2020. № 2. С. 54–66.
6. Марченко О. Цифрова економіка в Україні: основні тенденції та перспективи розвитку. *Галицький економічний вісник.* 2020. Том 65. № 4. С. 34–39.
7. Завербний А. С., Сало К. Р. Проблеми та перспективи розвитку Індустрії 4.0 в Україні за умов євроінтегрування. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку.* 2022. С. 374–382.
8. Industry 4.0. IT-Enterprise. 2023. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/industry-4>
9. Копитко М. І., Заверуха Д. А. Ключові аспекти впливу індустрії 4.0 на економічну безпеку держави. *Соціально-правові студії.* 2021. Випуск 4 (14). С. 117–122.
10. Новак І., Покотиленко Р. Зайнятість в Індустрії 4.0: визначаємо національні пріоритети. *Інтернет-видання «ZN.UA».* 2019. URL: https://zn.ua/ukr/macrolevel/zaunyatist-v-industriyi4-0-viznachayemo-nacionalni-prioriteti-300710_.html
11. Чміль Г. Л. Генеза економічної думки концепції «Індустрія 4.0» в умовах цифрової трансформації. *Вісник Сумського національного аграрного університету.* 2020. Вип. 4 (86). С. 71–75.
12. Брюховецька Н. Ю., Черних О. В. Індустрія 4.0 та цифровізація економіки: можливості використання зарубіжного досвіду на промислових підприємствах України. *Економіка промисловості.* 2020. № 2 (90). С. 116–132.

REFERENCES

1. Zhekalov H. I. (2019) Tsyfrova ekonomika Ukrainy: problemy ta perspektyvy rozvytku [Digital economy of Ukraine: problems and development prospects]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Seriya: Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstv*, vol. 26, part 1, pp. 56–60.
2. Ustenko M. O., Ruskykh A. O. (2019) Didzhytalizatsiia: osnova konkurentospromozhnosti pidpriemstva v realiakh tsyfrovoy ekonomiky [Digitization: the basis of enterprise competitiveness in the realities of the digital economy]. *Visnyk ekonomiky transportu ta promyslovosti*, no. 68, pp. 181–192.
3. Karpenko O. V., Plikus I. Y., Holovina D. V. (2019) Tsyfrova ekonomika: vyklyky dlia osvity ta rynku pratsi v Ukraini (na prykladi oblikovo-finansovykh spetsialnostei) [Digital economy: challenges for education and the labor market in Ukraine (on the example of accounting and financial specialties)]. *Pryazovskiy ekonomichnyi visnyk*, vol. 5, pp. 220–228.
4. Rudenko M. V. (2021) Analiz pozytsii Ukrainy v hlobalnykh indeksakh tsyfrovoy ekonomiky [Analysis of Ukraine's position in the global indices of the digital economy]. *Ekonomika ta derzhava*, no. 2, pp. 11–18. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2021.2.11>
5. Filipenko A. (2020) Tsyfrova ekonomika: teoretyko-prykladnyi aspekt [Digital economy: theoretical and applied aspect]. *Ekonomichna teoriia*, no. 2, pp. 54–66.
6. Marchenko O. (2020) Tsyfrova ekonomika v Ukraini: osnovni tendentsii ta perspektyvy rozvytku [Digital economy in Ukraine: main trends and development prospects]. *Halytskyi ekonomichnyi visnyk*, vol. 65, no. 4, pp. 34–39.
7. Zaverbnyi A. S., Salo K. R. (2022) Problemy ta perspektyvy rozvytku Industriii 4.0 v Ukraini za umov yevrointehruvannia [Problems and prospects of the development of Industry 4.0 in Ukraine under the conditions of European integration]. *Menedzhment ta pidpriemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennia ta problemy rozvytku*, pp. 374–382.
8. Industry 4.0. IT-Enterprise. 2023. Available at: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/industry-4>
9. Kopytko M. I., Zaverukha D. A. (2021) Kliuchovi aspekty vplyvu industriii 4.0 na ekonomichnu bezpeku derzhavy [Key aspects of the impact of industry 4.0 on the economic security of the state]. *Sotsialno-pravovi studii*, vol. 4 (14), pp. 117–122.
10. Novak I., Pokotylenko R. (2019) Zainiatist v Industriii 4.0: vyznachaiemo natsionalni priorytety [Employment in Industry 4.0: defining national priorities]. *Internet-vydannia «ZN.UA».* Available at: https://zn.ua/ukr/macrolevel/zaunyatist-v-industriyi4-0-viznachayemo-nacionalni-prioriteti-300710_.html
11. Chmil H. L. (2020) Geneza ekonomichnoi dumky kontseptsii "Industriia 4.0" v umovakh tsyfrovoy transformatsii [The genesis of the economic thought of the concept of "Industry 4.0" in the conditions of digital transformation]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*, vol. 4 (86), pp. 71–75.
12. Briukhovetska N. Yu., Chernykh O. V. (2020) Industriia 4.0 ta tsyfrovizatsiia ekonomiky: mozhlyvosti vykorystannia zarubizhnogo dosvidu na promyslovykh pidpriemstvakh Ukrainy [Industry 4.0 and digitalization of the economy: possibilities of using foreign experience at industrial enterprises of Ukraine]. *Ekonomika promyslovosti*, no. 2 (90), pp. 116–132.

Olha Trut, Olha Hnylianska, Lviv University of Trade and Economics. *Adaptation of management to the challenges of "Industry 4.0": differences and strategies.*

Annotation. The purpose of the article is to study and disclose the issues related to the implementation of the Industry 4.0 concept in the field of management, to consider the differences and peculiarities accompanying this new economic transition, and to explore the strategies that can be used by management to successfully adapt to the requirements of Industry 4.0. **Research methodology.** In the context of adapting management to the challenges of "Industry 4.0", the study includes an analysis of literature sources, research of articles with experts and business leaders, and case studies of organizations that have already successfully adapted to these challenges. This methodology allows collecting and analyzing relevant data and obtaining unique insights into effective strategies for adapting management to Industry 4.0. **Results.** The article reveals the strategies that can be used to successfully adapt management to the requirements of Industry 4.0. It addresses important aspects such as changing corporate culture, developing staff skills and competencies, and managing change and innovation. The article analyzes the difference between traditional management and management in the context of Industry 4.0, in particular in the context of changes in production processes, the use of new technologies and the use of digital solutions. The authors explore the increased focus on data collection and analysis, which allows for more informed strategic decisions. They also discuss the need to adapt the workforce to new technologies and improve employee skills. **Practical significance of the research results.** The research provides recommendations for enterprises to successfully adapt to Industry 4.0, including developing strategies for collecting and using data, creating teams to implement new technologies, and promoting a culture of innovation and flexibility in the organization. The article provides suggestions that will be relevant for managers and leaders who want to understand the challenges and opportunities associated with the Industry 4.0 concept and receive practical recommendations for successful management adaptation to new conditions.

Keywords: business adaptation, digital transformation, Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI), process automation, data and analytics, flexibility and innovation.