

УДК 004.89:004.853

DOI <https://doi.org/10.32782/СМІ/2024-11-2>**Ахновська І.О.**кандидат економічних наук, доцент,
Донецький національний університет імені Василя Стуса**Бондаренко Р.М.**аспірант,
Донецький національний університет імені Василя Стуса

ТЕХНОЛОГІЧНІ ТРЕНДИ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ: АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ

У статті досліджуються сучасні технологічні тренди, які суттєво впливають на інноваційний розвиток економіки. Зокрема, аналізується вплив штучного інтелекту, хмарних технологій, відновлюваних джерел енергії та інтелектуальної автоматизації. Зроблено висновки про позитивний вплив цих технологій на продуктивність, створення нових ринків і робочих місць, що сприяє економічному зростанню. Водночас, стаття підкреслює ключові ризики, пов'язані з впровадженням новітніх технологій, такі як юридичні та регуляторні виклики, загроза кіберзлочинності, проблеми конфіденційності даних та ризики надмірної автоматизації. На основі отриманих результатів розроблено рекомендації для бізнесу та уряду щодо ефективного впровадження технологій, що дозволяють мінімізувати ризики та сприяти стабільному економічному зростанню в умовах швидкої технологічної еволюції. Увага приділяється також питанням політичної підтримки, інвестицій в інфраструктуру, розвитку людського капіталу та регуляторного середовища.

Ключові слова: інноваційний розвиток, економічний розвиток, диджиталізація, ефективність бізнесу, інтелектуальна автоматизація, штучний інтелект, хмарні технології, відновлювані джерела енергії.

Akhnovska Inna, Bondarenko Roman

Vasyl' Stus Donetsk National University

TECHNOLOGICAL TRENDS AS A KEY FACTOR IN INNOVATIVE DEVELOPMENT: ANALYSIS OF CURRENT TRENDS

The article explores the significant impact of modern technological trends such as artificial intelligence, cloud computing, renewable energy sources, and intelligent automation on the innovative development of the global economy. These technologies are critical drivers of economic growth, enhancing productivity, creating new markets, and generating jobs across various sectors. AI, particularly in its generative and applied forms, is revolutionizing industries by enabling vast data analysis, automating complex processes, and improving decision-making. Generative AI holds immense potential for content creation and application development, affecting marketing, creative industries, and healthcare. Applied AI streamlines operations, optimizes logistics, and enhances customer service, boosting overall business efficiency. Cloud computing plays a crucial role in digital transformation, offering flexibility, scalability, and cost-efficiency, especially for small and medium-sized enterprises. The increasing adoption of cloud services, such as Software-as-a-Service (SaaS) and Infrastructure-as-a-Service (IaaS), drives innovation and supports agile business models that quickly adapt to changing market conditions. Renewable energy is essential for sustainable economic development, reducing reliance on fossil fuels, and mitigating climate change impacts. This transition is economically beneficial, creating jobs, enhancing productivity, and driving technological innovation. However, the rapid adoption of these technologies presents challenges, including the risk of exacerbating social inequalities, data security concerns, and the complexities of navigating a dynamic regulatory environment. The article concludes with strategic recommendations for businesses and governments, emphasizing the importance of cybersecurity, workforce retraining, and the establishment of supportive regulatory frameworks to balance the benefits of technological innovation with managing associated risks, ensuring sustainable economic growth amid rapid technological change.

Keywords: innovative development, economic development, digitalization, business efficiency, intelligent automation, artificial intelligence, cloud technologies, renewable energy sources.

Постановка проблеми. У сучасному світі технологічні інновації стають ключовим драйвером економічного розвитку. Проте, незважаючи на очевидні переваги, пов'язані з розвитком штучного інтелекту, хмарних технологій, відновлюваних джерел енергії та інтелектуальної автоматизації, існує низка викликів, які потребують дослідження та вирішення. По-перше, швидкі темпи впровадження нових технологій створюють ризики соціальної нерівності, оскільки автоматизація та роботизація можуть призводити до скорочення

робочих місць у традиційних галузях, що, в свою чергу, викликає занепокоєння щодо рівня безробіття та необхідності перепідготовки працівників для адаптації до нових умов. По-друге, незважаючи на значні інвестиції у сферу кібербезпеки, зростає загроза кіберзлочинності, що може мати суттєвий вплив на бізнеси та економіку в цілому. Розвиток технологій потребує вдосконалення механізмів інноваційного розвитку.

Крім того, виникають питання щодо регуляторного середовища для нових технологій, таких як блокчейн

та криптовалюти. Недостатність чітких нормативних актів може гальмувати інноваційний розвиток або, навпаки, створювати ризики для економічної стабільності. Таким чином, постає проблема необхідності розробки комплексної стратегії, яка б забезпечувала зростання економіки завдяки технологічним інноваціям, одночасно зменшуючи потенційні ризики та виклики. Це вимагає глибокого аналізу сучасних тенденцій та розробки ефективних підходів до регулювання і підтримки технологічного прогресу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Останні роки характеризуються стрімким розвитком сучасних технологій, які мають значний вплив на різні аспекти економічного та суспільного життя. Все більше організацій впроваджують штучний інтелект, хмарні технології, відновлювані джерела енергії та інтелектуальну автоматизацію, щоб адаптуватися до нових викликів і отримати конкурентні переваги. У наукових дослідженнях та публікаціях з цієї теми висвітлюються різні аспекти впливу технологій на сучасне суспільство. Значний вклад у вивчення цих питань зробили такі науковці як С. Фойррігель, Й. Хартманн, К. Янеш, П. Зшех та інші, які досліджують вплив генеративного штучного інтелекту на бізнес-процеси [2]. Б. Гаммельгаард та К. Новіцка [5] розглядають вплив хмарних технологій на ефективність управління ланцюгами постачання. Х. Акрам, Дж. Лі, М. Ансер, М. Ірфан, В. Ватто [6] аналізують роль відновлюваних джерел енергії у досягненні сталого розвитку. Проте, рекомендації щодо адаптації до нових технологій із врахуванням можливих ризиків залишаються поза увагою вчених.

Формування цілей статті (постановка завдання).

Метою статті є розробка рекомендацій з адаптації до нових технологій із врахуванням можливих ризиків на основі аналізу сучасних технологічних трендів, що впливають на інноваційний розвиток, та оцінки їхнього економічного впливу. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання:

1. ідентифікація ключових технологічних трендів – визначити та описати основні технології, такі як штучний інтелект, хмарні технології, відновлювані джерела енергії, інтелектуальна автоматизація та інші, що визначають сучасний розвиток економіки;

2. аналіз економічних наслідків впровадження нових технологій – оцінити вплив зазначених технологій на економічне зростання, створення нових ринків і робочих місць, а також на продуктивність і ефективність бізнесу;

3. оцінка викликів та ризиків – розглянути потенційні проблеми, пов'язані з соціальною нерівністю, безпекою даних, регуляторними аспектами та іншими факторами, що можуть виникнути внаслідок технологічних змін;

4. визначення рекомендацій для бізнесу та уряду – розробити рекомендації щодо стратегій адаптації до нових технологій, включаючи інвестиції в кібербезпеку, освіту та перепідготовку кадрів, а також розвиток нормативної бази.

Вклад основного матеріалу дослідження. Штучний інтелект залишається однією з найвизначніших технологій, що формують сучасний економічний ландшафт. Його можливості охоплюють аналіз великих

масивів даних, автоматизацію процесів, створення інтелектуальних систем і підвищення ефективності бізнесу. Серед найбільш перспективних напрямків особливу увагу привертає генеративний ШІ, який здатен створювати новий контент і має значний потенціал для застосування в різних секторах, від маркетингу до медицини, та прикладний ШІ, який використовується для аналізу великих даних, автоматизації процесів та покращення прийняття рішень [1]. Генеративний ШІ – це сукупність обчислювальних технік, що здатні створювати новий, змістовний контент, такий як тексти, зображення або аудіо, на основі навчальних даних. Вплив генеративного ШІ на економіку значний: згідно з прогнозами, ця технологія може підвищити глобальний валовий внутрішній продукт (ВВП) на 7% та замінити 300 мільйонів робочих місць у сфері знань [2]. Прикладний ШІ використовується для аналізу великих масивів даних, автоматизації процесів, створення інтелектуальних систем та підвищення ефективності бізнесу, зокрема у вирішенні практичних завдань, таких як прогнозування попиту, управління запасами, оптимізація логістики та покращення обслуговування клієнтів. Ця технологія знаходить широке застосування у різних галузях, включаючи фінанси, охорону здоров'я, освіту, роздрібну торгівлю та багато інших. ШІ технології, такі як машинне навчання, комп'ютерне бачення та обробка природної мови, активно застосовуються у різних секторах. У 2024 році 67% опитаних очікують збільшення інвестицій у ШІ у своїх організаціях протягом наступних трьох років. Важливою частиною успішного впровадження ШІ є управління даними та забезпечення їх якості, а також розвиток навичок серед працівників для адаптації до нових технологій [1].

Згідно з опитуванням McKinsey & Company, відсоток компаній, що використовують AI хоча б в одній бізнес-функції, збільшився з 20% у 2017 році до 72% у 2024 році (рис. 1).

Згідно з дослідженням Goldman Sachs, прориви в області генеративного штучного інтелекту, особливо в обробці природної мови, можуть суттєво змінити глобальну економіку. Ці технології мають потенціал збільшити світовий ВВП на 7% (майже на 7 трлн. дол.) і підвищити темпи зростання продуктивності на 1,5 % пункти протягом 10 років [9]. Отже, штучний інтелект стає не лише технологією майбутнього, але й важливим елементом сучасного бізнесу та економіки. Його здатність аналізувати великі обсяги даних, автоматизувати процеси та створювати інтелектуальні системи є ключовими факторами, що сприяють підвищенню ефективності та продуктивності.

Щоб забезпечити повну цифрову трансформацію та ефективно використовувати можливості штучного інтелекту, бізнеси потребують надійної та масштабованої інфраструктури для зберігання і обробки великих обсягів даних. У цьому контексті хмарні технології продовжують залишатися важливим фактором цифрової трансформації бізнесу. Хмарні технології продовжують залишатися важливим фактором цифрової трансформації бізнесу. Вони забезпечують гнучкість, масштабованість та економію витрат, дозволяючи компаніям зберігати, обробляти та аналізувати дані без необхідності в значних капітальних витратах на власну інфраструктуру. Зростання попиту на хмарні сервіси,

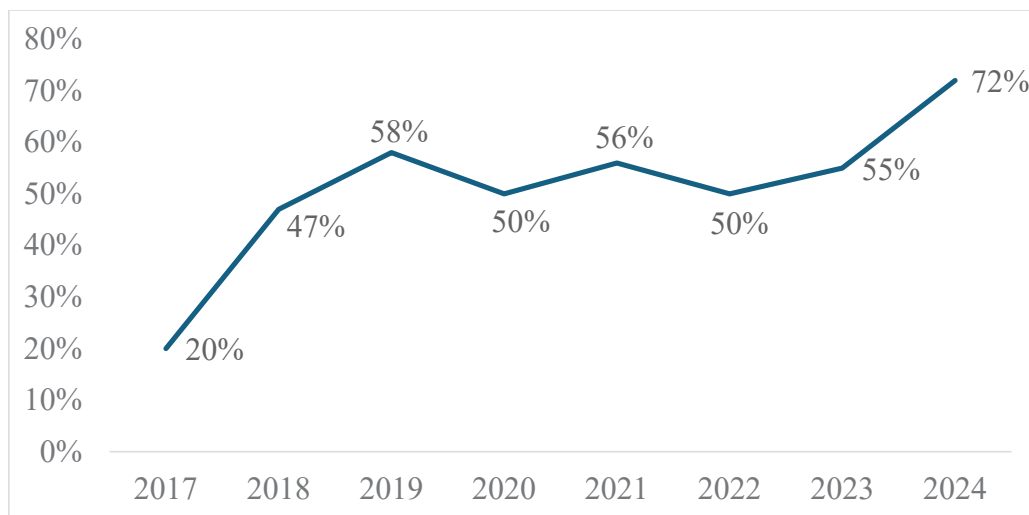


Рис. 1. Динаміка частки компаній, які використовують у своїй діяльності ІТ, у 2017-2024 рр., %

Джерело: [10]

такі як Software-as-a-Service (SaaS) та Infrastructure-as-a-Service (IaaS), стимулює інновації та сприяє розвитку нових бізнес-моделей [3].

Перевагами інтеграції хмарних технологій є наступні: по-перше, зниження витрат: хмарні обчислення дозволяють малим і середнім підприємствам значно знизити витрати на ІТ-інфраструктуру, оскільки вони не потребують інвестицій у дороге обладнання та його обслуговування. По-друге, підвищення надійності: використання хмарних технологій підвищує надійність бізнес-процесів, забезпечуючи стабільний доступ до даних і послуг незалежно від місця знаходження співробітників. По-третє, простота використання: хмарні технології пропонують зручні і прості у використанні платформи, які не потребують глибоких технічних знань, що дозволяє малим підприємствам легко інтегрувати нові технології у свої процеси. І, нарешті, співпраця та гнучкість: хмарні обчислення сприяють покращенню співпраці між працівниками та партнерами, забезпечуючи доступ до спільних даних та інструментів у реальному часі, що підвищує гнучкість і швидкість реагування на зміни в умовах мінливого економічного середовища [4].

Аналіз наукової літератури дозволяє виокремити кілька ключових аспектів щодо впливу хмарних обчислень на управління ланцюгами постачання (SCM). Цифрові технології сьогодні є основним драйвером конкурентоспроможності ланцюгів постачання, а хмарні обчислення сприяють структурній гнучкості та адаптивності. Хмарні обчислення підтримують виклики, пов'язані з конкурентоспроможністю ланцюгів постачання, через можливість легкого і реального часового переналаштування ресурсів та потужностей. Таким чином, традиційна лінійна модель ланцюга постачання перетворюється на платформену модель, де всі партнери можуть співпрацювати одночасно, що концептуалізується як Supply Chain 3.0 [5].

Сучасні ланцюги постачання, що управляються комплексно у кіберпросторі, наразі рідкісні на практиці, тому вимагають подальших емпіричних досліджень для розуміння впливу цифрових технологій на

їх конкурентоспроможність. Хмарні обчислення не лише знижують витрати і підвищують гнучкість, але й пропонують ефективні рішення для нових бізнес-моделей, що потенційно можуть революціонізувати сучасні підходи до SCM. Дослідження надає менеджерам розуміння та інструменти для розвитку наступного покоління SCM за допомогою хмарних обчислень, які є сучасним і доступним інструментом інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) [5].

Впровадження хмарних технологій значно підвищило продуктивність і знизило витрати на ІТ для компаній. Наприклад, дослідження The economic impact of cloud computing in Europe показує, що компанії, які використовують хмарні сервіси, можуть зменшити свої ІТ-витрати до 40%, що дозволяє перенаправити ці ресурси на інновації та розвиток. Глобальний економічний вплив хмарних обчислень є значним: так, очікується, що до 2025 року хмарні технології додадуть понад 1 трлн. дол. до світового ВВП завдяки підвищенню ефективності бізнесу та новим бізнес-можливостям. Ринок праці також зазнає впливу від впровадження хмарних технологій, причому спостерігається значне зростання кількості робочих місць, пов'язаних із хмарними технологіями, що створює мільйони нових робочих місць у таких секторах, як аналітика даних, кібербезпека та розробка програмного забезпечення. Ці висновки показують, що хмарні обчислення не лише знижують витрати, але й стимулюють економічне зростання, створюючи нові робочі місця та бізнес-можливості [11].

Сучасні тенденції в бізнесі та промисловості включають інтелектуальну автоматизацію як важливий інструмент для підвищення продуктивності та конкурентоспроможності. В умовах диджиталізації організації активно інтегрують інтелектуальні системи автоматизації, щоб оптимізувати процеси, зменшити витрати та прискорити адаптацію до змінних умов. Ці технології допомагають створювати інноваційні моделі ведення бізнесу, що дозволяють компаніям ефективніше використовувати ресурси та забезпечувати високий рівень обслуговування клієнтів.

Інтелектуальна автоматизація додає штучний інтелект до стандартної автоматизації, що дозволяє виконувати складні завдання, які потребують прийняття рішень та передбачення. Компанії використовують цю технологію для оптимізації бізнес-операцій, які зазвичай виконуються вручну, наприклад, виявлення шахрайства в банківських транзакціях або відповідь на питання клієнтів у службі підтримки [8]. Інтелектуальна автоматизація швидко розвивається на глобальному рівні. У 2022 р. ринок інтелектуальної автоматизації оцінювався в 13,2 млрд дол. США, й очікується, що до 2027 р. він досягне 25,8 млрд дол. США при середньорічному темпі зростання 13,8 % [11].

На основі даних, представлених на рис. 2, можна зробити висновок, що ринок інтелектуальної автоматизації продовжує стабільно зростати, демонструючи значний потенціал для подальшого розвитку. Така динаміка вказує на те, що технології автоматизації стають дедалі важливішими для бізнесу, оскільки вони допомагають підвищувати ефективність, скорочувати витрати та створювати нові можливості для інновацій.

Очікується, що до 2032 року ринок інтелектуальної автоматизації досягне 51,34 мільярда доларів США, що підкреслює його ключову роль у трансформації глобальної економіки. Цей ринок відкриває широкі перспективи для підприємств, які прагнуть залишатися конкурентоспроможними в умовах цифрової епохи.

Наступним видом технологій, які мають суттєвий вплив на економіку, є відновлювані джерела енергії. Останні дослідження значно підкреслюють важливість відновлюваних джерел енергії для економічного зростання і стійкого розвитку. Вони показують, що зростання частки відновлюваної енергії в енергобалансі країн може стати вирішальним фактором для досягнення сталого економічного розвитку, зменшення залежності від викопного палива і зниження рівня викидів парникових газів. Наприклад, очікується, що до 2050 року глобальна частка відновлюваних джерел енергії зросте з 14% до приблизно 74%, що потребує восьмикратного щорічного зростання інвестицій у ці технології. Це сприятиме створенню нових робочих місць, зростанню продуктивності і впровадженню інновацій у різних секторах економіки [6].

Звіт Міжнародного енергетичного агентства (IEA) описує значний вплив чистої енергії на економічне зростання. У 2023 р. чиста енергетика додала близько 320 млрд дол. до світової економіки, що склало 10%

зростання глобального ВВП [12]. Крім того, дослідження показують, що впровадження відновлюваних джерел енергії допомагає знижувати витрати на енергетику і підвищувати конкурентоспроможність економік, особливо в умовах змін клімату. Це також надає можливості для розвитку нових бізнес-моделей, заснованих на чистій енергії, що можуть значно змінити підхід до управління енергетичними ресурсами та підтримувати економічну стабільність у довгостроковій перспективі. Дослідження також акцентують увагу на необхідності інтеграції ВДЕ з іншими ресурсами та розробки політик, які б сприяли розвитку цих технологій на місцевому та глобальному рівнях, зокрема, через створення сприятливих умов для інвестицій і розвитку людського капіталу [7]. Це підкреслює значний вплив відновлюваних джерел енергії на економіку і важливість їх подальшого розвитку для забезпечення стійкого економічного зростання в майбутньому.

Незважаючи на те, що впровадження нових технологій, таких як штучний інтелект, хмарні технології, інтелектуальна автоматизація та відновлювальні джерела енергії, відкриває безліч можливостей для підвищення ефективності та розвитку різних секторів економіки, ці інновації несуть із собою значні ризики, які можуть вплинути на ринок праці, кібербезпеку, соціальну нерівність та стабільність бізнесу (табл. 1).

Розуміння наведених ризиків, пов'язаних з впровадженням нових технологій, є ключовим для розробки ефективних стратегій та рекомендацій, які мінімізують можливі негативні наслідки та максимізують вигоди від їх використання (табл. 2).

На основі представленої таблиці можна зробити кілька ключових висновків: впровадження нових технологій, таких як штучний інтелект, хмарні технології, інтелектуальна автоматизація та відновлювальні джерела енергії, несе з собою ризики, які необхідно враховувати. Кожна з цих технологій має свої унікальні виклики, пов'язані з юридичними аспектами, кібербезпекою, залежністю від технологій та інфраструктури, а також політичною та економічною невизначеністю. Для успішного впровадження та мінімізації цих ризиків, необхідно розробити комплексні стратегії, що враховують специфіку кожної технології. Це включає як заходи щодо забезпечення відповідності регуляторним вимогам і захисту даних, так і розробку програм для мотивації працівників та інвестицій в інфраструктуру.

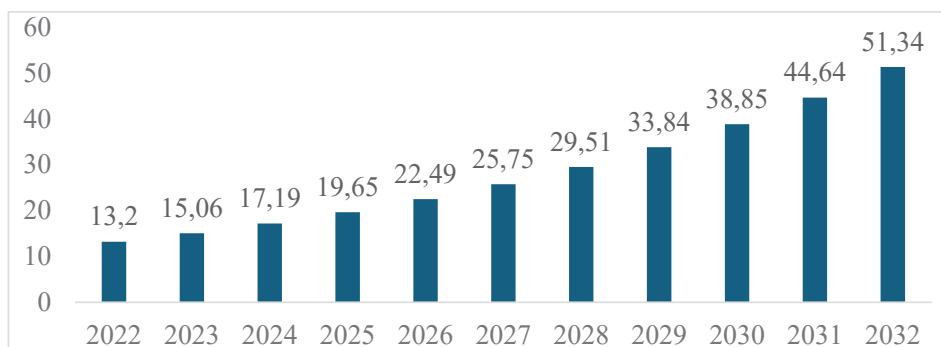


Рис. 2. Прогноз розміру ринку інтелектуальної автоматизації у 2022-2032 рр., млрд дол. США

Джерело: [11]

Таблиця 1

Ризики впровадження сучасних технологій

Технологія	Основні ризики впровадження
Штучний інтелект	<p>1. Юридичні та регуляторні ризики: так, в Європі впроваджується Закон про штучний інтелект, який вимагає від постачальників високоризикових ШІ-систем запровадити систему управління ризиками. Цей законопроект спрямований на захист громадських інтересів, таких як здоров'я, безпека та фундаментальні права людини. Відсутність гармонізованих стандартів створює додаткові виклики для компаній, які впроваджують ШІ [13].</p> <p>2. Кібербезпека: ШІ може розширити арсенал кіберзлочинців для здійснення складних атак, таких як написання шкідливого коду чи інженерія фішингових атак. Крім того, самі системи ШІ можуть бути вразливими до атак на цілісність даних, що може призвести до серйозних порушень безпеки [14].</p> <p>3. Конфіденційність даних: використання ШІ, який обробляє персональні дані, може порушувати закони про конфіденційність, такі як GDPR в Європейському Союзі або CCPA у Каліфорнії. Компанії повинні забезпечувати прозорість і отримувати згоду від користувачів на використання їхніх даних у ШІ-моделях [15].</p>
Хмарні технології	<p>1. Витік даних: хмарні сервіси зберігають великі обсяги даних, і при порушенні безпеки можуть статися витоки конфіденційної інформації.</p> <p>2. Проблеми з дотриманням нормативних вимог: різні країни мають свої власні правила щодо зберігання та обробки даних, і невідповідність цим вимогам може призвести до юридичних наслідків. Наприклад, GDPR в Європі вимагає суворого дотримання конфіденційності даних [15].</p> <p>3. Кібератаки</p> <p>4. Складність управління: впровадження та управління хмарними технологіями може бути складним, особливо для компаній, які працюють з мультихмарними або гібридними середовищами. Це вимагає високої кваліфікації IT-спеціалістів і може призвести до проблем із сумісністю різних систем [15].</p>
Інтелектуальна автоматизація	<p>1. Залежність від технології та втрата контролю: інтелектуальна автоматизація, особливо на етапах раннього впровадження, може створити ситуації, коли компанії надмірно залежать від автоматизованих процесів, втрачаючи контроль над ключовими бізнес-процесами.</p> <p>2. Надмірна автоматизація та відчуження співробітників: як показують дослідження, надмірна автоматизація може призвести до зниження мотивації та відчуження співробітників, що негативно позначиться на загальній продуктивності компанії. Співробітники можуть почуватися незатребуваними, що може призвести до збільшення плинності кадрів [16].</p> <p>3. Витрати на впровадження</p>
Відновлювальні джерела енергії	<p>1. Невизначеність політики та регуляторних норм: у багатьох країнах існує політична нестабільність і невизначеність щодо майбутнього регулювання у сфері відновлювальної енергетики. Це може призводити до затримок у реалізації проєктів і зменшення інвестиційної привабливості. Наприклад, у деяких країнах затримки з отриманням дозволів можуть тривати від 1 до 5 років для сонячних проєктів і до 9 років для вітрових електростанцій.</p> <p>2. Недостатність інвестицій в інфраструктуру: незважаючи на зростання встановленої потужності відновлюваних джерел енергії, існують проблеми з розширенням та оновленням електромереж для інтеграції нових потужностей. Це може обмежити можливість повного використання потенціалу нових джерел енергії та збільшити витрати на їхнє підключення.</p> <p>3. Фінансові ризики у країнах, що розвиваються</p>

Джерело: систематизовано авторами

Висновки. У даній статті було здійснено аналіз сучасних технологічних трендів, які впливають на інноваційний розвиток економіки. Визначено ключові технології, такі як штучний інтелект, хмарні технології, відновлювані джерела енергії та інтелектуальна автоматизація, що є визначальними для економічного зростання та розвитку нових ринків. Проведений аналіз показав, що впровадження цих технологій сприяє підвищенню продуктивності, створенню нових робочих місць та забезпечує економічне зростання. Водночас, були визначені основні виклики та ризики, пов'язані з цими технологіями, такі як юридичні та регуляторні проблеми, кібербезпека, ризики втрати конфіденційності та надмірної автоматизації. На основі отриманих результатів, розроблено рекомендації для бізнесу та уряду щодо стратегій адаптації до нових технологій. Вони включають необхідність розробки нормативної бази, яка відповідатиме вимогам сучасних технологій, інвестування в кібербезпеку та інфраструктуру, а також

підвищення кваліфікації працівників для забезпечення їхньої адаптації до нових умов. Дотримання цих рекомендацій дозволить мінімізувати ризики та забезпечити стабільне економічне зростання в умовах швидкої технологічної еволюції.

Додатково, важливо зазначити, що успішне впровадження новітніх технологій, таких як штучний інтелект, хмарні технології, інтелектуальна автоматизація та відновлювані джерела енергії, потребує комплексного підходу до управління змінами в організаціях. Зокрема, варто приділяти увагу розробці довгострокових стратегій, які включають як технічні, так і людські аспекти трансформації. Підвищення кваліфікації працівників, розвиток культури інновацій та активна комунікація з усіма зацікавленими сторонами є ключовими елементами для подолання опору змінам і забезпечення ефективної інтеграції нових технологій у бізнес-процеси. Тільки такий підхід дозволить повністю розкрити потенціал технологій і сприяти стійкому економічному розвитку.

Таблиця 2

Рекомендації щодо адаптації до нових технологій із врахуванням можливих ризиків

Технологія	Рекомендації
Штучний інтелект	<p>1. Розробка стратегії відповідності регуляторним вимогам: компаніям слід забезпечити відповідність місцевим і міжнародним регуляторним стандартам, наприклад, запровадити системи управління ризиками для високоризикових ШІ-систем.</p> <p>2. Покращення кібербезпеки: розробка та впровадження надійних систем кіберзахисту, регулярний аудит та оновлення засобів захисту.</p> <p>3. Прозорість у використанні даних: забезпечення прозорості в роботі ШІ-систем та отримання згоди від користувачів на обробку їхніх даних.</p>
Хмарні технології	<p>1. Зміцнення заходів безпеки: впроваджувати передові методи шифрування даних та заходи захисту для зниження ризиків витоку інформації.</p> <p>2. Забезпечення відповідності регуляторним вимогам: розробити глобальні стратегії для відповідності регуляторним вимогам різних країн, зокрема відповідно до GDPR.</p> <p>3. Інвестиції в навички та управління: інвестувати в навчання ІТ-спеціалістів для забезпечення ефективного управління хмарними технологіями.</p>
Інтелектуальна автоматизація	<p>1. Баланс автоматизації та людського фактора: впроваджувати автоматизацію поступово, забезпечуючи контроль над ключовими процесами та залучаючи співробітників до адаптації.</p> <p>2. Залучення співробітників: впроваджувати програми підвищення кваліфікації та адаптації співробітників до нових автоматизованих процесів.</p> <p>3. Оцінка економічної ефективності: перед впровадженням оцінити економічну доцільність автоматизації та прогнозовані витрати.</p>
Відновлювальні джерела енергії	<p>1. Політична підтримка та регуляторні ініціативи: розробляти чіткі політичні та регуляторні рамки для підтримки розвитку відновлювальних джерел енергії.</p> <p>2. Інвестиції в інфраструктуру: залучати інвестиції для розвитку інфраструктури, необхідної для інтеграції відновлювальних джерел енергії в електромережі.</p> <p>3. Фінансова підтримка в країнах, що розвиваються: впроваджувати міжнародні програми фінансування для зменшення ризиків та підтримки розвитку відновлювальної енергетики в країнах, що розвиваються.</p>

Джерело: систематизовано авторами

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Yee L., Chui M. & Roberts R. (2024) McKinsey technology trends outlook 2024, McKinsey & Company. Available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech#tech-trends-2024> (accessed August 7, 2024).
2. Feuerriegel S., Hartmann J., Janiesch C., & Zschech P. (2023) Generative AI. *Business & Information Systems Engineering*, vol. 66(1), pp. 111–126. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00834-7> (accessed August 17, 2024).
3. Silverglate H. P. (May 6, 2024) 2024 technology industry outlook. *Deloitte*. Available at: <https://www.deloitte.com/cbc/en/Industries/tmt/analysis/technology-industry-outlook.html> (accessed August 15, 2024).
4. Al-Mutawa B., & Mubarak M. (2023) Impact of cloud computing as a digital technology on SMEs sustainability. *Competitiveness Review an International Business Journal Incorporating Journal of Global Competitiveness*, vol. 34(1), pp. 72–91. DOI: <https://doi.org/10.1108/cr-09-2022-0142> (accessed August 5, 2024).
5. Gammelgaard B., & Nowicka K. (2023) Next generation supply chain management: the impact of cloud computing. *Journal of Enterprise Information Management*, vol. 37(4), pp. 1140–1160. DOI: <https://doi.org/10.1108/jeim-09-2022-0317> (accessed August 13, 2024).
6. Akram H., Li J., Anser M., Irfan M. & Watto W. (2023) Assessing the impact of human capital, renewable energy, population growth, economic growth, and climate change policies on achieving the sustainable development goals. *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 30(56), pp. 119285–119296. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-023-30649-8> (accessed August 14, 2024).
7. Osman A., Chen L., Yang M., Msigwa G., Farghali M., Fawzy S., Rooney D. & Yap P. (2022) Cost, environmental impact, and resilience of renewable energy under a changing climate: a review. *Environmental Chemistry Letters*, vol. 21(2), pp. 741–764. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10311-022-01532-8> (accessed August 14, 2024).
8. Glover E. (November 16, 2023) What is intelligent Automation (IA)? *Built In*. Available at: <https://builtin.com/artificial-intelligence/intelligent-automation> (accessed August 12, 2024).
9. Generative AI could raise global GDP by 7% (April 5, 2023) *Goldman Sachs*. Available at: <https://www.goldmansachs.com/insights/articles/generative-ai-could-raise-global-gdp-by-7-percent> (accessed August 14, 2024).
10. Chui M., Hazan E., Roberts R., Singla A., Smaje K., Sukharevsky A., Yee L. & Zimmel R. (2023) The economic potential of generative AI: The next productivity frontier. In *McKinsey & Company*. Available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-AI-the-next-productivity-frontier#/> (accessed August 12, 2024).
11. Research P. (June 23, 2023) *Intelligent Process Automation Market Report 2023-2032*. Available at: <https://www.precedenceresearch.com/intelligent-process-automation-market> (accessed August 20, 2024).
12. IEA (2024) Clean energy is boosting economic growth. *IEA, Paris*. Available at: <https://www.iea.org/commentaries/clean-energy-is-boosting-economic-growth> (accessed August 21, 2024).
13. Schuett J. (2023) Risk management in the Artificial Intelligence Act. *European Journal of Risk Regulation*, pp. 1–19. DOI: <https://doi.org/10.1017/err.2023.1> (accessed August 23, 2024).
14. Skadden (December 13, 2023) AI in 2024: Monitoring New Regulation and Staying in Compliance With Existing Laws. *Insights: Skadden, Arps, Slate, Meagher & Flom LLP*. Available at: <https://www.skadden.com/insights/publications/2023/12/2024-insights/other-regulatory-developments/ai-in-2024> (accessed August 20, 2024).
15. Shende J. (March 14, 2023) Top risks and rewards of moving to the cloud. *ISACA Now Blog*. Available at: <https://www.isaca.org/resources/news-and-trends/isaca-now-blog/2023/top-risks-and-rewards-of-moving-to-the-cloud> (accessed August 11, 2024).
16. Smartbridge (2023) 2023 automation trends: Unlock the future of intelligent automation. *Smartbridge*. Available at: <https://smartbridge.com/2023-automation-trends-unlock-the-future-of-intelligent-automation/> (accessed August 10, 2024).