

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2024. № 2.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.2.42>

УДК [605.4:338.22]:004(045)

Г. В. Карпінська,

к. е. н., с. н. с., с. н. с. відділу розвитку підприємництва, ДУ «Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень НАН України»

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4896-1866>

**ІМПЕРАТИВИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ДЛЯ АДАПТАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ
ВПЛИВУ КІБЕР-ФІЗИЧНИХ СИСТЕМ**

H. Karpinska,

PhD in Economics, Senior Researcher,

Senior Researcher of the Department of Entrepreneurship Development, State University "Institute of Market and Economic&Environmental Research of the National Academy Sciences of Ukraine"

**IMPERATIVES OF INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGIES FOR ADAPTING ENTERPRISE BUSINESS PROCESS
TO THE INFLUENCE OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS**

У статті наведено результати досліджень щодо визначення та обґрунтування імперативів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для адаптації управління бізнес-процесами підприємств в умовах впливу кібер-фізичних систем.

Визначено, що імперативи інформаційно-комунікаційних технологій - це необхідні дії які повинні здійснюватися підприємцем, менеджерами, робітниками підприємства при їх впровадженні та застосуванні для адаптації бізнес-процесів, підвищенню ефективності та конкурентоздатності підприємств. Встановлено такі імперативи як: кіберзахист та кібербезпека, застосування аналітики даних та штучного інтелекту; використання Інтернету речей; застосування хмарних технологій та віртуалізації; контингентне планування і відновлення; співпраця і комунікація; дотримання етики та стандартів; навчання та розвиток персоналу; співпраця з експертами і галузевими організаціями. Надано визначення контингентного планування як виду стратегічного планування на підприємстві, що враховує можливість надзвичайних ситуацій або непередбачених подій та передбачає розгляд сценаріїв які дозволяють підприємствам і організаціям адаптуватися до різних ситуацій, забезпечуючи гнучкість та готовність до реагування на зміни, застосовуючи сучасні ІКТ. Запропоновано ключові етапи контингентного планування при впровадженні та використанні ІКТ, зокрема: оцінка потенційних загроз і ризиків; створення документованих планів дій для реагування на інциденти; навчання персоналу використовувати контингентні плани та діяти ефективно в умовах надзвичайних ситуацій; забезпечення існування резервних копій даних та обладнання, які можуть бути активовані у випадку аварій та інцидентів; проведення тестів і симуляцій для перевірки ефективності контингентних планів та підготовленості персоналу; постійний моніторинг стану систем та даних ІКТ; оновлення і покращення контингентних планів.

The article presents the results of research on determining and justifying the imperatives of information and communication technologies (ICT) for adapting enterprise business process management in the context of cyber-physical systems' influence.

It is established that ICT is a pervasive factor in both the external and internal environment of an enterprise, influencing all its business processes: operational activities, management of financial and material resources, personnel management, inbound and outbound logistics, strategic and innovative development, personnel development, organizational culture, and infrastructure support.

It is determined that the imperatives of information and communication technologies are necessary actions to be taken by entrepreneurs, managers, and employees of the enterprise in their implementation and application to adapt business processes, increase efficiency, and competitiveness of enterprises. Imperatives such as cyber protection and cybersecurity, data analytics and artificial intelligence application, Internet of Things utilization, cloud technology and virtualization application, contingency planning and recovery, collaboration and communication, compliance with ethics and standards, personnel training and development, collaboration with experts and industry organizations are identified.

A definition of contingency planning is provided as a type of strategic planning in an enterprise that considers the possibility of emergencies or unforeseen events and involves considering scenarios that allow enterprises and organizations to adapt to various situations, providing flexibility and readiness to respond to changes, employing modern ICT. Key stages of contingency planning in the implementation and use of ICT are proposed, including assessment of potential threats and risks, creation of documented action plans for incident response, training personnel to use contingency plans and act effectively in emergency situations, ensuring the existence of backup data and equipment that can be activated in case of accidents and incidents, conducting tests and simulations to verify the effectiveness of contingency plans and readiness of personnel,

continuous monitoring of the state of ICT systems and data, updating and improving contingency plans.

Ключові слова: підприємство, підприємництво, бізнес-процеси, інформаційно-комунікаційні технології, контингентне планування.

Keywords: enterprise, entrepreneurship, business processes, information and communication technologies, contingency planning.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Інформаційно-комунікаційні технології стали невід'ємною частиною повсякденного життя громадян та підприємців, вони включають в себе різноманітні засоби та системи для обробки, передачі та зберігання інформації. ІКТ дозволяють легко отримувати доступ до інформації з будь-якого місця та в будь-який час, що сприяє підвищенню швидкості обміну інформацією та полегшує співпрацю між людьми та компаніями з різних частин світу, вони надають інструменти для її швидкої та точної обробки, сприяють автоматизації багатьох процесів, що дозволяє ефективно використовувати ресурси. Розвиток ІКТ призвів до зміни способу споживання інформації та послуг. Електронна комерція, стрімінгові платформи та інші інтернет-сервіси стали невід'ємною частиною повсякденного життя. Таким чином, ефективне використання підприємцями переваг ІКТ може гарантувати їм економічний успіх, створити необхідні умови для визначення стратегії розвитку підприємств, оскільки ці технології привносять новий погляд на стиль, методи та управління бізнес-процесами .

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед вчених-економістів, які долучаються до вивчення проблем імплементації ІКТ в діяльність підприємств, варто виокремити праці О. Волоти [1], О. Гудзь [2], М. Кизима [3], Г. Коломійця [4], Н. Самолук, В. Міщук [5], В. Хаустової, О. Решетняк, М. Хаустового [6], Л. Уніят [7]. Всі зазначені науковці сходяться на думці, що

розвиток ІКТ та їх впровадження у діяльність громадян, підприємців, підприємств, організацій, органів влади в Україні відбувається досі активно, і має в майбутньому забезпечити розвиток інформаційного суспільства та цифрової економіки в цілому. Але разом з тим, значна кількість проблем щодо особливостей розвитку ІКТ та їх впливу на суспільство і діяльність підприємств залишається недостатньо розкритою.

Метою статті є ідентифікація та обґрунтування імперативів інформаційно-комунікаційних технологій для адаптації бізнес-процесів підприємств в умовах впливу кібер-фізичних систем.

Виклад основного матеріалу. Імперативи інформаційно-комунікаційних технологій - це необхідні дії які повинні здійснюватися підприємцем, менеджерами, робітниками підприємства при їх впровадженні та застосуванні для адаптації бізнес-процесів, підвищенню ефективності та конкурентоздатності підприємств. На думку автора імперативами інформаційно-комунікаційних технологій є: кіберзахист та кібербезпека; аналітика даних та штучний інтелект; інтернет речей (IoT); хмарні технології та віртуалізація; контингентне планування і відновлення; співпраця і комунікація; дотримання етичних аспектів та стандартів; навчання та розвиток персоналу; співпраця з експертами і галузевими організаціями.

Передумовами виділення цих необхідних дій (імперативів) є наступне:

1. *Кіберзахист та кібербезпека.* З кожним роком кількість кібератак та інтражура постійно зростає. Це включає в себе атаки на корпоративні мережі, державні інфраструктури та особисті комп'ютери. Кіберзлочинці стають більш сміливими та винахідливими. Нападники використовують різні вектори атак, включаючи соціальний інжиніринг, фішинг, DDoS-атаки, вразливості програмного забезпечення та інші методи. Окрім традиційних цілей, таких як фінансові установи та державні органи, стали цілями атаки Інтернету речей (IoT), медичні пристрої та інші "розумні" системи.

Статистика Microsoft, зібрана за 2020–2021 роки (рис.1), вказує на те, що фронт кібервійни проходить через українську територію. Кожне п'яте втручання «чорних хакерів» припало на Україну – 19%, від хакерської групи Nobelium постраждали близько 1200 структур. Великобританія відстає із значним відривом – 9%. Інші атаки припали на Бельгію, Японію, Німеччину (3%) та інші країни [8].

У 2023 році кількість кібератак, у порівнянні з 2022 роком, зросла на 15,9% та становила 2543 випадки. Крім того, безпосередньо аналітиками безпеки було зафіксовано та оброблено 1105 кіберінцидентів, що на 62,5% більше, ніж за результатами 2022 року.

За підрахунками Держспецзв'язку, за 2023 рік було виявлено 1 516 861 підозрілих унікальних файлів, при цьому найчастіше виявляли віруси типу SmokeLoader, Agent Tesla, Snake Keylogger, Remcos, Formbook.

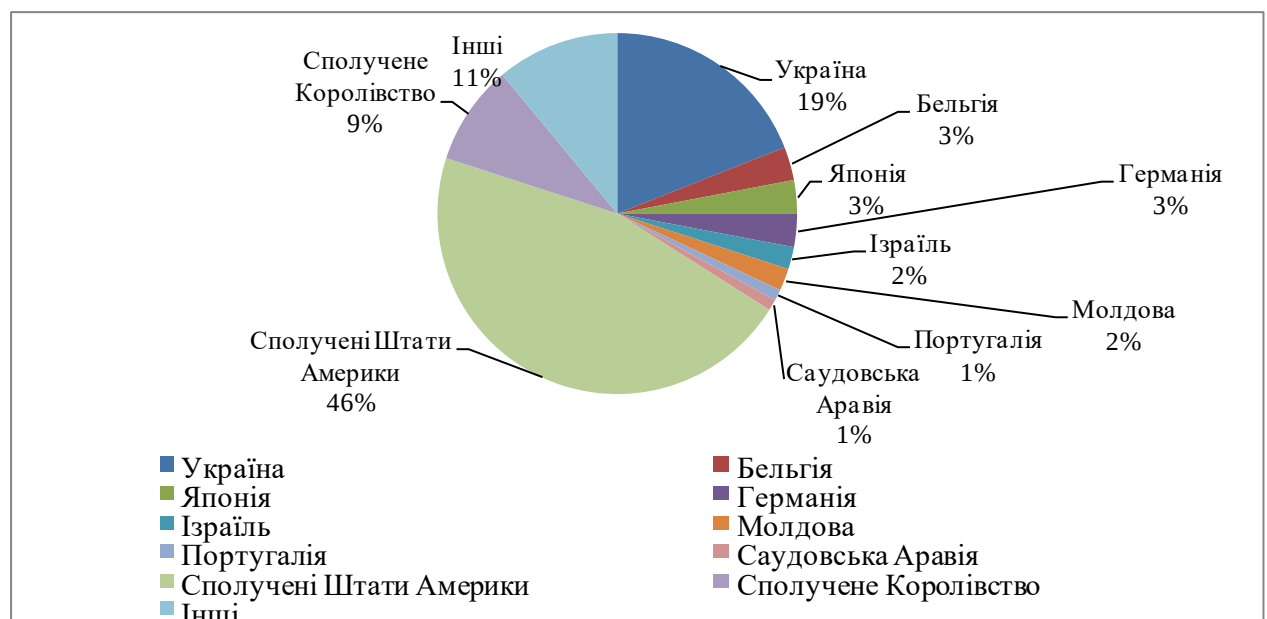


Рис. 1. Найбільш кібер-атакуємі країни

Джерело: сформовано за даними [8]

Крім того, безпосередньо аналітиками безпеки було зафіксовано та оброблено 1105 кіберінцидентів, що на 62,5% більше, ніж за результатами 2022 року.

За підрахунками Держспецзв'язку, за 2023 рік було виявлено 1 516 861 підозрілих унікальних файлів, при цьому найчастіше виявляли віруси типу SmokeLoader, Agent Tesla, Snake Keylogger, Remcos, Formbook [9].

Кібератаки здатні завдати значних матеріальних збитків як підприємствам, через втрату коштів, активів або розкриття важливої конфіденційної інформації, так і державі – спровокувати техногенні катастрофи, спричинити збитки для цивільної, фінансової, енергетичної та військової інфраструктури (табл. 1).

Багато компаній переходять до хмарних рішень, тому забезпечення безпеки стає критично необхідним. Забезпечення безпеки в IoT-пристроях стає все більш важливим завданням, оскільки їх кількість швидко зростає. При цьому зростає свідомість про важливість кібербезпеки серед індивідів, організацій та країн. Збільшується міжнародне співробітництво в сфері кібербезпеки для обміну інформацією про загрози та спільного реагування на них.

Таблиця 1. ТОП-10 найбільш цінних для зловмисників типів даних та найбільш актуальних для компаній кіберзагроз у світі, 2022 р., % у загальній кількості

№	Типи даних, цінні для зловмисників	%	Кіберзагрози для підприємств	%
1	Клієнтська інформація	17	Фішинг	22
2	Фінансова інформація	16	Шкідливе ПЗ	20
3	Стратегічні плани	12	Кібератаки з метою дезорганізації діяльності	13
4	Інформація про вище керівництво	11	Кібератаки з метою викрадення коштів	12
5	Паролі клієнтів	11	Шахрайство	10
6	Результати НДДКР	9	Кібератаки з метою викрадення об'єктів інтелектуальної власності	8
7	Інформація про угоди злиття та поглинання	8	Спам	6
8	Об'єкти інтелектуальної власності	6	Атаки зсередини підприємства	5
9	Незапатентована інтелектуальна власність	5	Стихійні лиха	2
10	Інформація про постачальників	5	Шпіонаж	2

Джерело: сформовано за даними [10]

Сучасним трендом є аугментована кібербезпека - використання штучного інтелекту (AI) та машинного навчання (ML) для аналізу великих обсягів даних для виявлення аномалій та атак, а також для автоматичного реагування на них. Для забезпечення кіберзахисту зростає застосування файрволів, антивірусів, систем виявлення та запобігання вторгненням (IDS/IPS) та інші засобів. Важливою складовою управління кібербезпекою для підприємств та організацій, які покладаються та використовують ІКТ для своєї діяльності є формування та дотримання контингентних планів (див. п. 5 контингентне планування).

2. *Аналітика даних та штучний інтелект (AI).* Розглядаючи природу розвитку та вдосконалення технологій штучного інтелекту, можна констатувати, що обсяг інвестицій з приватного сектору збільшується з кожним роком (55,09 млрд.\$ у 2019; 61,61 млрд.\$ у 2020р.; 125,36 млрд.\$ у 2021р.), за виключенням 2022 року. У 2022 році приватні інвестиції у штучний інтелект у світі становили \$91,9 млрд, що на 27% менше, ніж у 2021 році [12]. США лідирують у світі за загальною кількістю обсягів приватних інвестицій у AI. У 2022 році США інвестували \$47,4 млрд, що приблизно в 3,5 раза більше ніж сума інвестицій Китаю (\$13,4 млрд), який посідає друге місце з інвестицій в AI (рис.2). Якщо брати до уваги світові події 2022 року, як війна на території України і рецесивні тенденції на фоні підвищеної інфляції у країнах ЄС та змінної політичної ситуації, можна зробити висновок, що штучний інтелект є одним з найбільш перспективних напрямків розвитку та інвестування, відповідно AI є одним з центральних нововведень до управління бізнес-процесами.

Попри численні переваги, використання AI в системах управління бізнес-процесами також супроводжується певними недоліками та обмеженнями. Одним з недоліків є необхідність наявності великого обсягу якісних та репрезентативних даних для ефективного функціонування систем AI. Брак або недостатня якість даних може призвести до недостовірних результатів та неправильних рішень. Незважаючи на зростаючий інтерес до

AI, багато підприємців не володіють необхідними знаннями і експертизою для ефективного використання цієї технології. Ця прогалина в навичках може ускладнити впровадження аналітики бізнесу з використанням AI.

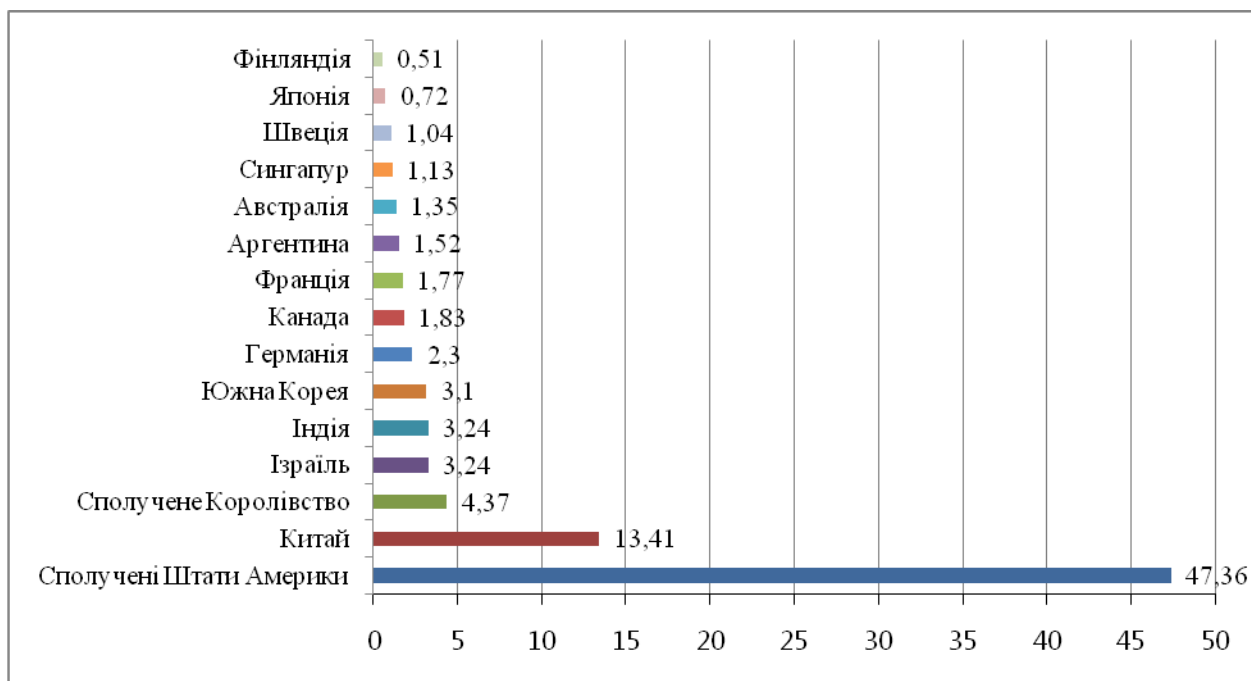


Рис. 2. Приватні інвестиції у штучний інтелект у 2022р., млрд.\$.
Джерело: сформовано за даними [11]

Також, існує проблема впровадження та інтеграції AI з існуючими системами управління бізнес-процесами. Часто це вимагає значних витрат на заміну або модернізацію існуючої інфраструктури та навчання персоналу. Тим не менш, переваги аналітики бізнесу з використанням AI значно переважають виклики. Оскільки бізнес продовжує генерувати величезний обсяг даних, потреба у високорозвинених інструментах аналізу даних тільки зростатиме.

3. *Інтернет речей (IoT).* За даними дослідницької компанії IoT Analytics, у 2021 році у світі налічувалося понад 12 млрд. пристроїв Інтернету речей, і експерти прогнозують зростання до 22 млрд. до 2025 року. Компанія IDC припускає, що через 3 роки кількість підключених до IoT пристроїв перевищить 41,6 млрд., в це число входить промислове обладнання та автомобілі, а також технології "розумного" будинку і гаджети [12].

За даними McKinseyDigital щохвилини в Інтернеті з'являється 7 620 нових пристроїв (IoT). Кожні 127 секунд з'являється новий пристрій. До 2025 року кількість підключених пристроїв за хвилину досягне 152 000.

Розмір світового промислового ринку Інтернету речей у 2022 році оцінювався в 320,9 млрд.\$, і, як очікується, досягне близько 1 562,35 млрд.\$ до 2032 року із зареєстрованим середньорічним темпом зростання (CAGR) в 17,2% протягом прогнозованого періоду з 2023 по 2032 рік (рис.3).

Впровадження IoT датчиків і засобів зв'язку дозволяє відстежувати стан обладнання, виробничих процесів та ланцюга постачання в реальному часі.



Рис. 3. Розмір світового промислового ринку Інтернету речей млрд.\$.

Джерело: [13].

4. *Хмарні технології та віртуалізація.* Чимало організацій вже перенесли частину своєї роботи у хмару. Згідно з дослідженнями компанії RightScale, за останні три роки частка підприємств, що використовують хмарні сервіси у світі, зросла з 89% до 92%, тобто на 3 в.п.. Зараз понад 80% організацій, що мають 1000 або більше працівників, використовують одночасно декілька хмарних платформ. Очікується, що до 2024 року цей показник зросте до 90% [14].

Варто відмітити, що світовий ринок хмарних сервісів концентрується навколо трьох ІТ-гігантів: Google, Amazon та Microsoft, частка ринку сервісів

IaaS яких становить 66%. Послуги Amazon та Microsoft найбільше використовують компанії США та Європи. В Китаї ринок практично повністю монополізував місцевий провайдер Alibaba Cloud. Щодо України, то бізнес активно використовувати хмарні сервіси почав з 2014 р. Після анексії Криму та Донбасу для багатьох компаній, які переїхали зі сходу до Києва або інших міст, оренда місць у хмарах замість побудови своїх дата-центрів (що дуже фінансово витратно) забезпечила можливість збереження бізнесу. Зазначимо, в основному хмарні послуги надають іноземні провайдери, серед яких: Amazon Web Services, Microsoft Azure, Tet (ex-Lattelecom). Їхня частка на ринку становить понад 60%. У 2017 р. обсяг українського ринку публічних інфраструктурних хмар вперше перевищив розміри ринку традиційних дата-центрів. Крім глобальних хмарних провайдерів також працюють і локальні оператори: De Novo, GigaCloud, UCloud, «Парковий», VoliaCloud, Tucha. Станом на 2018 р. їхня спільна ринкова частка становила 6,1 млн доларів США. Національний ринок хмарних сервісів все ще перебуває у стадії активного росту і його потенціал є значно більший, ніж наявний у розмірі 22,2 млн.\$. [15]. Українські провайдери за якістю послуг не поступаються західним, вони готові пропонувати індивідуальні рішення та надавати технічну підтримку в максимально стислі терміни. Крім того, бізнес може користуватися не лише пропонованими хмарними сервісами, а самостійно розгортати та обслуговувати складні ІКТ-системи. Використання хмарних рішень та віртуалізації інфраструктури спрощує масштабування ресурсів і забезпечує доступ до них з будь-якого місця.

5. *Контингентне планування.* Контингентний план - це стратегічний план, розроблений для реагування на непередбачувані події або кризові ситуації, які можуть виникнути в майбутньому. Цей план містить докладні кроки та заходи для забезпечення ефективної реакції організації на небезпеку або стресові умови. Це важлива складова забезпечення кібербезпеки для підприємств та організацій, які використовують ІКТ у своїй

діяльності. Загальний приклад контингентного плану наведено на рис. 4. Зрозуміло, що кожен контингентний план має бути адаптований до конкретних потреб та особливостей підприємства.

6. Співпраця і комунікація. У світі, де зміни стають нормою, співпраця і комунікація допомагають підприємству бути більш адаптивними та швидко реагувати на зміни внутрішнього та зовнішнього середовища. Вони стають основою успішного функціонування підприємства, сприяють розвитку, інноваціям, зменшенню ризиків та покращенню стосунків між співробітниками та клієнтами.



**Рис. 4. Контингентний план реагування на інформаційні кібератаки
(приклад)**

Джерело: сформовано автором

Найбільш застосованими засобами ІКТ для співпраці і комунікацій є:

- Електронна пошта та Інтернет-переписка: використання електронної пошти для швидкого та зручного обміну інформацією та документами між співробітниками та командами.

- Відеоконференції та онлайн-зустрічі: можливість проводити відеоконференції та онлайн-зустрічі для співпраці з колегами, клієнтами та партнерами незалежно від їх фізичного місцезнаходження.

- Інтранет та екстранет: внутрішні та зовнішні мережі, які дозволяють співробітникам та стейкхолдерам з легкістю спільно працювати над проектами та обмінюватися інформацією.

- Соціальні мережі для бізнесу: використання корпоративних соціальних мереж для сприяння внутрішньої комунікації та обміну ідеями.

- Спільні робочі платформи: використання спеціальних платформ для спільної роботи, які дозволяють командам спільно працювати над документами та проектами в реальному часі.

- Електронні системи управління проектами: використання ІКТ для ефективного управління проектами, визначення завдань та дедлайнів.

- Інструменти для обробки і аналізу даних: використання програмних засобів для збору, обробки та аналізу даних, що допомагають в прийнятті обґрунтованих рішень.

- Мобільні додатки: використання мобільних додатків для співпраці та комунікації в дорозі або поза офісом.

- Хмарні технології: зберігання та обробка даних у хмарних обчисленнях, що дозволяє зручний доступ до інформації з будь-якого місця та пристрою.

- Інструменти для внутрішнього та зовнішнього зв'язку: використання інструментів для ефективного керування електронною поштою, календарями та засобами для комунікації з клієнтами та стейкхолдерами.

Використання ІКТ допомагає поліпшити співпрацю та комунікацію на підприємстві, сприяє зменшенню витрат та підвищенню продуктивності.

Додатково вони роблять співпрацю більш зручною та доступною для всіх учасників бізнесу.

7. Дотримання етики та стандартів. Діяти етично означає робити правильні речі, навіть якщо ніхто не дивиться. Це важливо з моральної точки зору та сприяє створенню культури підприємства, яка цінує інтегритет та чесність. Дотримання етичних стандартів допомагає зберегти довіру клієнтів, партнерів та співробітників. Компанії, які діють етично, мають кращу репутацію, що сприяє їхньому успіху. Дотримання етичних та законних стандартів допомагає уникнути правових проблем, судових позовів та штрафів.

Стандарти та етика при впровадженні та використанні ІКТ є важливими для забезпечення надійності та безпеки технологій, а також для збереження довіри користувачів та клієнтів. Стандарти визначають зрозумілу мову ІКТ. Це особливо актуально, оскільки ключовою ідеєю ІКТ є те, що пристрої зберігання інформації можуть безпроблемно комунікувати через медіа спосіб з мережами зв'язку та обчислювальними системами. Також вони встановлюють вимоги до захисту інформації від несанкціонованого доступу та атак. Етика включає в себе зобов'язання не зловживати доступом до даних інших осіб. Етика та стандарти сприяють створенню ефективного та відповідального інформаційного середовища.

8. Навчання та розвиток персоналу. ІКТ швидко змінюються та розвиваються. Навчання дозволяє персоналу вдосконалювати свої навички та знання для роботи з новими технологіями та інструментами. Також навчання допомагає персоналу уникати помилок, особливо в області кібербезпеки, де величезну роль відіграє правильне використання та захист від інформаційних загроз. Якщо ІКТ дозволяють підприємствам адаптуватися до змін в бізнес-середовищі, то навчання готує персонал до впровадження нових ідей, стратегій та технологій.

9. Співпраця з експертами і галузевими організаціями з ІКТ. Співпраця з експертами та галузевими організаціями ІКТ допомагає збирати

інформацію, ресурси, отримувати доступ до глибоких знань та досвіду в галузі ІКТ.

Експерти можуть надавати консультації та рекомендації щодо впровадження найкращих практик використання ІКТ, підтримувати актуальність знань та навичок персоналу, також вони можуть стати партнерами у розробці інноваційних рішень та технологій, що сприятиме підприємствам залишатися конкурентоспроможними. Співпраця з галузевими організаціями ІКТ може призвести до створення партнерств та об'єднань, що розширюють можливості для бізнесу.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Інформаційно-комунікаційні технології — це всепроникний фактор як зовнішнього, так і внутрішнього середовища підприємства, що впливає на всі його бізнес-процеси: операційну діяльність, управління фінансовими та матеріальними ресурсами, управління кадрами, вхідну та вихідну логістику, стратегічний та інноваційний розвиток, розвиток персоналу та організаційну культуру, підтримку інфраструктури. Задля ефективного впровадження та використання ІКТ в бізнес-процесах підприємств важливим є застосування підприємцем, менеджерами, робітниками підприємства таких імперативів, як: забезпечення кіберзахисту та кібербезпеки, застосування аналітики даних та штучного інтелекту; використання Інтернету речей; застосування хмарних технологій та віртуалізації; контингентне планування і відновлення; співпраця і комунікація; дотримання етики та стандартів; навчання та розвиток персоналу; співпраця з експертами і галузевими організаціями.

Література

1. Волот О.І. Аналіз використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах харчової промисловості регіону / О.І. Волот // Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Сер. : Економічні науки. 2013. Вип. 24. С. 333–339

2. Гудзь О.Є. Інноваційні моделі управління підприємств на основі інформаційно-комунікаційних технологій / О.Є. Гудзь // Економіка. Менеджмент. Бізнес. 2018. № 1. С. 4–11
3. Kyzym M., Bielousov D., Reshetnyak O. Forecasting Scientific Support for the Advancement of the Digital Economy. *Studies of Applied Economics*. 2020. Vol. 38. No 4. DOI: <https://doi.org/10.25115/eea.v38i4.4005>
4. Коломієць Г. М., Дідорчук І. Л. Рейтинги країн за рівнем ІТ-сфери як індикатори розвитку актуальних форм суспільного багатства. *Бізнес Інформ*. 2015. № 11. С. 8–15. URL: https://www.business-inform.net/ex-portfolio_pdf/business-inform-2015-11_0-pages-8_15.pdf
5. Самолюк Н.М. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на економічні результати діяльності підприємств / Н.М. Самолюк, В.А. Міщук // Вісник НУВГП. Сер. : Економічні науки. 2019. Вип. 3 (87). С. 122–131.
6. Хаустова В. Є., Решетняк О. І., Хаустов М. М. Перспективні напрямки розвитку ІТ-сфери у світі. *Проблеми економіки*. 2022. № 1. С. 3–19. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2022-1-3-19>
7. Uniiat, L.M. (2019). Information and communication technologies as a factor of innovative development of agro-industrial enterprises. *Informatsijna ekonomika*, 7–8 (81), 152–159. [in Ukrainian].
9. Звіт про цифровий захист Microsoft за 2023 рік. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/security/security-insider/microsoft-digital-defense-report-2023> (дата звернення 23.11.2023).
9. Статистичний звіт за результатами роботи Системи виявлення вразливостей і реагування на кіберінциденти та кібератаки в 2023 році. URL: <https://scpc.gov.ua/uk/articles/334> (дата звернення 23.11.2023).
10. ТОП 10 загроз кібербезпеці бізнесу у 2023 році. URL: <https://www.bdo.ua/uk-ua/insights-2/information-materials/2023/top-10-cybersecurity-threats-to-businesses-in-2023> (дата звернення 24.11.2023).

11. Forecast Analysis: Artificial Intelligence Software, Worldwide. URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/20211122gartner-forecastsworldwide-artificial-intelligence-software-market-to-reach62billion-in2022> (дата звернення 24.11.2023).
12. Як працює Інтернет речей: суть технології та її застосування в сучасному світі. URL: <https://focus.ua/uk/digital/521863-kak-rabotaet-internet-veshchey-sut-tehnologii-i-ee-primenenie-v-sovremennom-mire#:~:text=Прогнози%20розвитку%20Інтернету%20речей,22%20млрд%20до%202025%20> (дата звернення 23.11.2023).
13. Цікава статистика та факти про Інтернет речей (IoT): розмір ринку, використання та прогнози. URL: <https://cases.media/article/cikava-statistika-ta-fakti-pro-internet-rechei-iot-rozmir-rinku-vikoristannya-ta-progozi> (дата звернення 26.11.2023).
14. Хмарні тренди: як розвиватимуться cloud-технології та навіщо вони бізнесу. URL: <https://hub.kyivstar.ua/news/hmarni-trendi-yak-rozvivatimutisya-cloud-tehnologii-ta-navishho-voni-biznesu/> (дата звернення 27.11.2023).
15. Всі там будемо: що таке хмарні сервіси і чому вони так стрімко розвиваються. URL: <https://businessviews.com.ua/ru/tech/ppage/2/> (дата звернення 27.11.2023).

References

1. Volot, O.I. (2013), "Analysis of the use of information and communication technologies at food industry enterprises of the region", *Naukovi pratsi Kirovohrads'koho natsional'noho tekhnichnoho universytetu*, vol. 24, pp. 333–339.
2. Hudz', O.Ye. (2018), "Innovative models of enterprise management based on information and communication technologies", *Ekonomika. Menedzhment. Biznes*, vol. 1, pp.4–11.

3. Kyzym, M. Bielousov, D. and Reshetnyak O. (2020), “Forecasting Scientific Support for the Advancement of the Digital Economy”, *Studies of Applied Economics*, vol. 38, pp. 2-11.
4. Kolomiets', H. M. and Didorchuk, I. L. (2015), “Ratings of countries by the level of the IT sphere as indicators of the development of current forms of public wealth”, *Biznes Inform*, vol. 11, pp. 8–15.
5. Samoliuk, N.M. (2019), “The influence of information and communication technologies on the economic results of enterprises”, *Visnyk NUVHP*, vol. 3 (87), pp. 122–131.
6. Khaustova, V. Ye. & Reshetniak, O. I. & Khaustov, M. M. (2022), “Prospective directions of development of the IT sphere in the world”, *Problemy ekonomik*, vol. 1, pp. 3–19.
7. Uniat, L.M. (2019), “Information and communication technologies as a factor of innovative development of agro-industrial enterprises”, *Informatsijna ekonomika*, vol. 7–8 (81), pp. 152–159.
8. Microsoft.com (2023), “Microsoft Digital Defense Report 2023”, available at: <https://www.microsoft.com/uk-ua/security/security-insider/microsoft-digital-defense-report-2023> (Accessed 23 November 2023).
9. Scpc.gov.ua (2023), “Statistical report on the results of the System for detecting vulnerabilities and responding to cyber incidents and cyber attacks in 2023”, available at: <https://scpc.gov.ua/uk/articles/334> (Accessed 23 November 2023).
10. Bdo.ua (2023), “TOP 10 business cyber security threats in 2023”, available at: <https://www.bdo.ua/uk-ua/insights-2/information-materials/2023/top-10-cybersecurity-threats-to-businesses-in-2023> (Accessed 24 November 2023).
11. Gartner.com (2023), “Forecast Analysis: Artificial Intelligence Software, Worldwide”, available at: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/20211122gartner-forecastsworldwide-artificial-intelligence-software-market-to-reach62billion-in2022> (Accessed 24 November 2023)

12. Focus.ua (2023), "How the Internet of Things works: the essence of technology and its application in the modern world", available at: <https://focus.ua/uk/digital/521863-kak-rabotaet-internet-veshchey-sut-tehnologii-i-ee-primenenie-v-sovremennom-mire#:~:text=Прогнози%20розвитку%20Інтернету%20речей,22%20млрд%20до%202025%20> (Accessed 24 November 2023).
13. Cases.media (2023), "Interesting statistics and facts about the Internet of Things (IoT): market size, usage and forecasts", available at: <https://cases.media/article/cikava-statistika-ta-fakti-pro-internet-rechei-iot-rozmir-rinku-vikoristannya-ta-prognozi> (Accessed 26 November 2023).
14. Hub.kyivstar.ua (2023), "Cloud trends: how cloud technologies will develop and why they are for business", available at: <https://hub.kyivstar.ua/news/hmarni-trendi-yak-rozvivatimutisya-cloud-tehnologii-ta-navishho-voni-biznesu/> (Accessed 27 November 2023).
15. Businessviews.com.ua (2023), "We will all be there: what are cloud services and why are they developing so rapidly", available at: <https://businessviews.com.ua/ru/tech/ppage/2/> (Accessed 27 November 2023).

Стаття надійшла до редакції 12.02.2024 р.