

**Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя, Україна**
Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна
Вінницький національний аграрний університет, Україна
**Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця, Україна**
Донецький національний університет імені Василя Стуса, Україна
**Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка, Україна**
Аграрний університет ім. Гуго Коллонтая (Краків, Польща)
Економічний університет в Кракові, Польща
Варшавський Політехнічний Університет, Польща
Ягеллонський університет (Краків, Польща)
Вища школа бізнесу (Домброва Гурніча, Польща)

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**V міжнародної науково-практичної конференції
учених та студентів
«ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА ЯК ФАКТОР
ІННОВАЦІЙ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ
СУСПІЛЬСТВА»**

28-29 листопада 2024 року



ТЕРНОПІЛЬ, УКРАЇНА 2024

Тези доповідей V міжнародної науково-практичної конференції учених та студентів «Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства» / Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет ім. І.Пулюя (м. Тернопіль, 28-29 листопада 2024 р.), 2024. – 198 с.

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА ЯК ФАКТОР ІННОВАЦІЙ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА» сформовано за наступними науковими напрямками:

1. Теоретичні та прикладні аспекти розвитку цифрової економіки.
2. Сучасні комунікації та оцінка якості управління в умовах невизначеності.
3. Економіко-математичне моделювання та вимірювання ефективності діджиталізації суспільства.
4. Міжнародні інтеграційні процеси та цифрова трансформація бізнесу-науки-освітивлади в умовах нестабільності.
5. Інноваційний розвиток економічних систем в умовах цифрової економіки.
6. Логістика в контексті цифрової трансформації.
7. Моделювання екологічних систем та «зеленої» економіки.

Відповідальність за точність наведених фактів, цитат, джерел та прізвищ несуть автори.

Збірник буде корисний для науковців, викладачів, студентів, підприємців, фахівців.

**Мови конференції:
українська, польська, англійська**

Відповідальні за випуск: к.е.н., доц.Гарматій Н.М.;
к.е.н., доц. Мартиняк І.О.

Адреса конференції:
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя 46001,
вул. Руська, 56, м. Тернопіль, сайт кафедри економічної кібернетики ТНТУ
ім.І.Пулюя kaf-ek.tntu.edu.ua

Секція 1. Теоретичні та прикладні аспекти розвитку цифрової економіки.

УДК 338.43:658.78:004

С.В. Коляденко, докт.ekon.наук, професор

Вінницький національний аграрний університет, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ПІДХОДІВ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У АПК В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

S. Koliadenko, Doctor of Economic Sciences, Professor

Vinnitsia National Agrarian University, Ukraine

DETERMINATION OF APPROACHES TO ENSURING THE ECONOMIC SECURITY OF LOGISTICS ACTIVITIES IN THE AGRICULTURE IN THE CONDITIONS OF THE DIGITAL ECONOMY

Надзвичайно швидкий розвиток цифрових технологій як світі, так і в Україні, суттєво впливає на всі сфери економіки, зокрема і на агропромисловий комплекс (АПК) та його логістичну складову. Сучасна цифрова трансформація відкриває нові можливості для оптимізації процесів, підвищення ефективності та зниження витрат, але водночас створює нові проблеми у розумінні та вивченні власне для економічної безпеки.

В економічній літературі визначають різні підходи щодо визначення економічної безпеки, наприклад, у [1] загалом пропонується виділити наступні основні підходи до визначення та методи діагностики рівня економічної безпеки підприємства: пороговий (граничний) метод; ресурсно-функціональний метод; метод на основі теорії економічних ризиків; програмно-цільовий (комплексний (інтегральний) метод) [1].

Останнім часом при формуванні, регламентації та безпосередньому забезпеченні безпеки бізнесу все більше уваги приділяється інформаційній безпеці та кібербезпеці. В результаті відбувається розширення сфери інтересів забезпечення безпеки з рівня бізнес структур до рівня держави, а також актуалізуються нові елементи, такі як кібербезпека, безпека комп'ютерних мереж, інформаційна безпека і т.д. Відповідно, за рахунок використання цифрових технологій зростає кількість засобів, що дають можливість проводити безпекові заходи на різних рівнях (технології, а також технічні, програмні, лінгвістичні, правові, організаційні засоби, включаючи телекомунікаційні канали, що використовуються в системі забезпечення внутрішньої та зовнішньої економічної безпеки для збору, формування, обробки, передачі або прийому інформації про стан національної безпеки та заходи щодо її зміцнення) [2].

Виходячи із приведених думок, стає зрозуміло, що підходів у вивченні та визначенні забезпечення економічної безпеки є досить багато. Ми ж зосереджуємо своє дослідження у напрямках вивчення підходів забезпечення економічної безпеки у одній із галузей, що розвивається досить швидкими темпами в останні десятиліття, а у майбутньому ці темпи будуть, очевидно, ще вищими, - це логістична діяльність агропромислового комплексу в умовах цифрової економіки.

Якщо розглянути сучасний стан логістики в АПК та реальну ситуацію у її цифровій трансформації, можливо визначити деякі її ключові тенденції, а саме – автоматизація ключових процесів, досить широке використання IoT-технологій, розвиток цифрових платформ, застосування великих даних та деяких інших. Цифрова трансформація в АПК має і свої переваги для цієї галузі, до них відносяться такі, як суттєве підвищення ефективності, прозорості, скорочення витрат, особливо у процесах, пов'язаних з логістичною діяльністю, покращення якості обслуговування. Проте цифрова трансформація у агропромисловому

комплексі має й низку проблем, що необхідно вирішити для галузі ближчим часом, це потреба у інвестиціях, значний дефіцит кваліфікованих кадрів, що спричиняє ризики кібербезпеки.

У процесі вивчення питань забезпечення економічної безпеки логістичної діяльності агропромислового комплексу виникає потреба у визначенні власне підходів до цього питання в новітніх економічних умовах, що створюються при переході до цифрової економіки.

Визначимо поняття «підходів» у тлумаченні даної теми. На нашу думку, під «підходами» в цьому контексті розуміють комплекс заходів, стратегій та методів, які спрямовані на захист логістичних процесів у агропромисловому комплексі від різноманітних загроз, що виникають внаслідок цифрової трансформації. Це можуть бути як загальні концепції, так і конкретні інструменти та технології.

Розглянемо основні напрями визначення таких підходів та їх конкретні варіанти.

До основних відносяться:

- **аналіз ризиків, це** – ідентифікація потенційних загроз, що виникають у логістиці взагалі та у конкретній її ланці – АПК, таких як кібератаки, технічні збої, людський фактор, зовнішні фактори тощо; проведення оцінки ймовірності та наслідків кожного із визначених ризиків; визначення пріоритизації ризиків за рівнем критичності в умовах, що змінюються в наслідок переходу економіки на цифровий рівень;

- **розробка стратегії безпеки, це** – вивчення та визначення цілей та завдань, що забезпечуватимуть власне економічну безпеку в логістичній діяльності АПК; визначення понять, категорій, формулювань принципів та підходів до такого захисту як в цілому у процесах трансформації економіки у сучасних перехідних умовах, так і окремих галузях; обґрунтування та розробка плану заходів щодо реалізації наміченої стратегії;

- **впровадження технічних заходів, це** – захист використовуваних інформаційних систем, серед них: встановлення антивірусних програм, фаєрволів, систем виявлення вторгнень тощо; шифрування даних; резервне копіювання; захист фізичної інфраструктури та ряд інших заходів. Надзвичайно складним виявляється цей напрям для логістики у агропромисловому комплексі через низку суттєвих проблем, що виникають у галузі у зв'язку із її специфікою;

- **організаційні заходи, це** - утворення служби інформаційної безпеки; розвиток системи внутрішнього контролю; навчання персоналу, який крім ІТ-освіти, має мати базові знання у сільськогосподарському напрямі, або хоча б бути ознайомлений з ним; розробка політик і процедур у галузі кібербезпеки у аграрній сфері.

- **законодавче регулювання, це** – проведення детального аналізу чинного законодавства та виявлення прогалин в ньому, при потребі – розробка пропозицій щодо його вдосконалення в частині забезпечення економічної безпеки логістичної діяльності галузі АПК або його окремих галузей в умовах переходу на цифрову економіку; лобіювання прийняття необхідних нормативних актів.

- **міжнародне співробітництво** – це обмін досвідом з іншими країнами, особливо з такими, де питання високоякісного забезпечення економічної безпеки логістичної діяльності взагалі, а особливо галузей АПК, розвинуто на належному рівні; безпосередня участь у міжнародних проєктах та активна співпраця з міжнародними організаціями.

Щодо конкретних підходів, котрі розглядаються нами для вивчення забезпечення економічної безпеки логістичної діяльності галузі АПК, можна виділити наступні:

- **ризик-орієнтований підхід, де в першу чергу** фокусуються підходи на ідентифікації та управлінні найбільш значущими ризиками, що впливатимуть на забезпечення економічної безпеки логістичної діяльності.

- **комплексний підхід, котрий, зокрема,** передбачає поєднання технічних, організаційних та правових заходів, особливо в частині вивчення безпеки логістичної діяльності галузях АПК;

- **проактивний підхід**, котрий спрямований, найперше на попередження інцидентів, а не лише на їх ліквідацію як наслідок;

- **партнерський підхід**, що заснований на співпраці держави, бізнесу та громадянського суспільства, де досить чітко прослідковуються результати **вивчення питань** забезпечення економічної безпеки логістичної діяльності галузі АПК.

При визначенні підходів забезпечення економічної безпеки логістичної діяльності галузі АПК, варто детально враховувати деякі **ключові аспекти, наприклад:**

- **специфіка власне агропромислового комплексу (АПК)**, це особливості виробництва продукції, її переробки, зберігання, забезпечення різноманітними специфічними засобами виробництва, що спричиняють велику кількість взаємовідносин між галузями як самого АПК, так і тими, що забезпечують весь виробничий процес; сезонність: процес виробництва різних видів сільськогосподарської продукції має великі сезонні коливання – в термінах виробництва (від декількох місяців у виробництві, наприклад, зернових, 1,5-2,0 роки у вирощуванні тварин у скотарстві, до 3-4 років від посадки до вступу цу плодоношення багаторічних насаджень, географічна розподіленість підприємств зі специфічними властивостями: в різних регіонах виробляється різна продукція – баштанні, виноград на півдні, вівчарство - в степових та гірських районах, картоплярство – у північних, зернові – майже по всій території України.

- **характерні особливості цифрових технологій у логістиці АПК:** використання IoT, блокчейну, хмарних технологій тощо, що мають велику кфлькість відмінностей від їх використання, наприклад, у промисловості, сфері обслуговування тощо;.

- **рівень кіберзагроз** – один з **ключових аспектів**, що **характеризує** аналіз сучасних трендів і загроз у досліджуваній галузі;

- **суттєвим для підприємств АПК є такий аспект, як фінансові можливості підприємств**, адже **важливо враховувати** вибір оптимальних рішень з урахуванням бюджетних обмежень, що є досить суттєвими в АПК;

- **законодавча база** – **ключовий аспект серед підходів** щодо забезпечення економічної безпеки логістичної діяльності галузі АПК, тут важливим є, а першу чергу, відповідність підходів до чинного законодавства.

Отже, визначення оптимальних підходів до забезпечення економічної безпеки логістичної діяльності в АПК є складним завданням, яке вимагає комплексного аналізу та урахування багатьох факторів. Важливо розуміти, що економічна безпека – це динамічний процес, який потребує постійного моніторингу та адаптації до нових умов.

Висновок. Проаналізувавши ситуацію, що склалася у питаннях економічної безпеки логістичної діяльності в АПК в умовах цифрової економіки, можна сказати, що це складне і багатогранне завдання, яке вимагає комплексного підходу як до його вивчення, так і до впровадження в господарський процес. Необхідність постійного моніторингу загроз, інвестування в інформаційну безпеку, підвищення рівня кіберсвідомості персоналу – ключові напрями діяльності у цій сфері, які потребують постійної уваги та моніторингу. Результатом такої діяльності має бути створення ефективної системи забезпечення економічної безпеки логістики в АПК, що стане одним із пріоритетних завдань для держави, бізнесу та наукової спільноти.

Література

1. Щодо вдосконалення методології інтегрального оцінювання рівня економічної безпеки України. Аналітична записка. Національний інститут стратегічних досліджень. 2013. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/schodo-vdoskonalennya-metodologii-integralnogo-ocinyuvannya-rivnya>

2. Проскура В., Черничко Т., Верецький Д. Сучасні підходи до визначення рівня економічної безпеки підприємства в умовах цифровізації. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2024. №4 (13). С. 61-67. <https://doi.org/10.32782/dees.13-9>

УДК 330.341.1

О.В. Бадяєв, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти кафедри міжнародних економічних відносин

Університет митної справи та фінансів, Україна

Науковий керівник: К. Сердюков, докт.екон.наук, проф.

ЦИФРОВА ЗРІЛІСТЬ ЯК ОСНОВА ЕФЕКТИВНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕСУ В УМОВАХ СУЧАСНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ

O. Badiaiev, the third (educational and scientific) level of higher education applicant, the Department of International Economic Relations

University of Customs and Finance, Ukraine

Scientific supervisor: K. Serdyukov, Dr. Sciences (Economics), Prof.

DIGITAL MATURITY AS A BASIS FOR EFFECTIVE BUSINESS TRANSFORMATION IN THE CONTEXT OF MODERN INSTABILITY

Цифрові технології стали не лише необхідною складовою для функціонування та прогресивного розвитку економіки, але й почали відігравати ключову роль у трансформації сучасного бізнесу. Вони мають значний вплив на конкурентоспроможність підприємств та здатність адаптуватися до викликів зовнішнього середовища.

Вагомий вплив на процес загального прийняття технологій цифрової економіки надають саме кризові явища. Цей факт пояснюється тим, що задля можливості існування в періоди турбулентності організації змушені адаптуватися до нових реалій переосмислюючи існуючі підходи до організації своєї діяльності.

З початку епохи цифрової економіки саме фінансово-економічна криза 2007–2009 років стала першим глобальним поштовхом до зміни парадигми економічної діяльності. Низький рівень довіри до традиційних фінансових установ та посилення регуляторних вимог призвели до пошуку альтернативних фінансових інструментів. Першим таким інструментом став Bitcoin, який був створений на основі Blockchain-технології. Дана технологія надала можливість робити фінансові операції з високим рівнем захищеності та прозорості. Такі властивості спровокували її стрімкий розвиток, що в свою чергу надало значний поштовх популяризації такої сфери цифрової економіки, як електронна комерція. [1]

Пандемія COVID-19 2019–2021 років, наслідком якої стали вимушені карантинні обмеження, призвела до порушення глобальних логістичних ланцюгів та падіння споживчого попиту, створюючи безпрецедентні виклики для бізнесу. Підприємства, які ще до пандемії активно займалися цифровою трансформацією (в напрямку електронної комерції, автоматизації процесів, впровадженні хмарних технологій та ін.), були більш підготовленими до такого стрімкого та непередбачуваного характеру кризи значно збільшивши власні прибутки [2].

Проте значна частина українського бізнесу, ще не встигаючи адаптуватись до викликів нових кризових реалій, стикнулася з ще більшою нестабільністю спричиненою російською військовою агресією проти України. Внаслідок цього більшість підприємств опинилося в ще більш скрутному фінансовому стані який додатково посилювався логістичними проблемами, зростанням цін на сировину та енергоносії, витратами на відновлення пошкодженого майна, загрозами кібербезпеки та ін.

В таких умовах невизначеності спричиненої карантинними заходами, стрімким поширенням інновацій та наслідками війни – важливість підтримки високого рівня цифрової зрілості підприємства стає особливо актуальною.

Взагалі, під цифровою зрілістю більшість вчених розуміють готовність і здатність організації змінюватися та застосовувати інноваційні цифрові технології залежно від наявних ринкових тенденцій, щоб залишатися конкурентоспроможними у глобальному вимірі [3].

Отже це постійний процес розвитку та вдосконалення, що передбачає не лише технічну готовність, але й організаційну та культурну адаптацію до динамічних умов сучасності.

Рівень цифрової зрілості є важливим фактором, який впливає на загальний результат від цифрової трансформації. Тому перш ніж розпочати процес безпосередньої трансформації необхідно побудувати спеціальну інфраструктуру та пройти стадії цифрової зрілості (рис. 1).

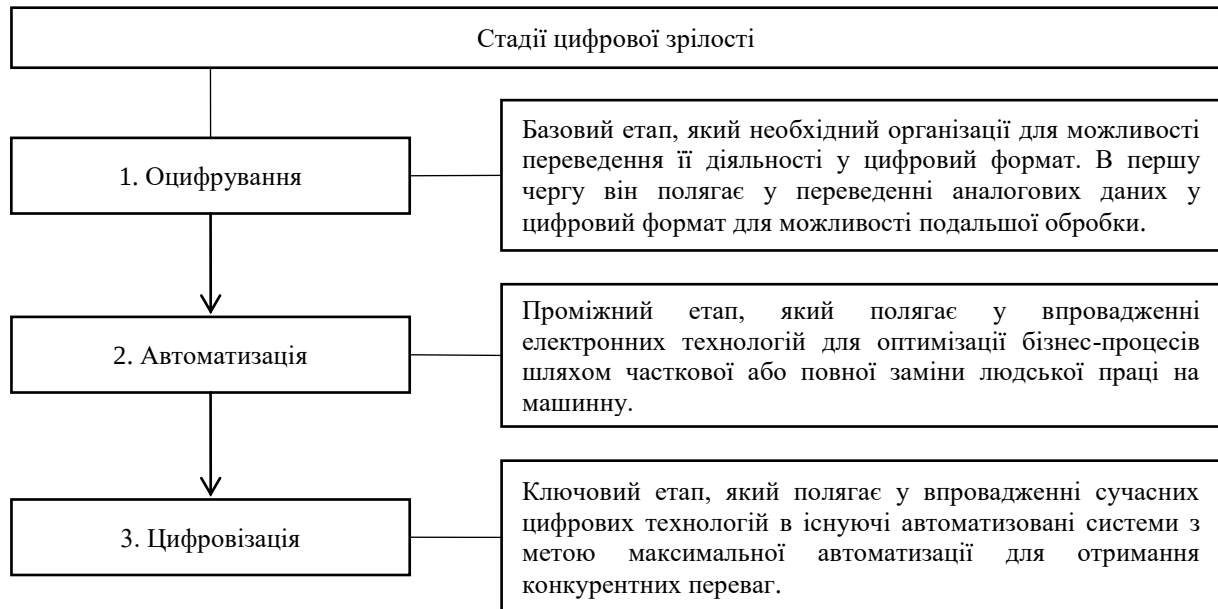


Рис. 1. Опис стадій цифрової зрілості

Джерело: сформовано автором за даними [4].

Оскільки цифрова зрілість є своєрідним фундаментом для побудови процесу безпосередньої цифрової трансформації – то досягнення її високого рівня надасть можливість організаціям проводити цифрову трансформацію з максимальною ефективністю.

Враховуючи описаний взаємозв'язок технологічного розвитку та кризових явищ слід погодитись з твердженням вчених, що цифрова трансформація є однією з умов забезпечення ефективності протидії кризовим явищам, який пов'язаний з процесом впровадження в антикризову діяльність підприємства новітніх ідей, технологій тощо з метою досягнення поставлених цілей і результатів [5]. З огляду на це важливо зазначити, що цифрова трансформація потребує від менеджменту врахування важливих специфічних аспектів, які мають суттєвий вплив на його ефективність (рис. 2).



Рис. 2. Ключові аспекти цифрової трансформації

Джерело: сформовано автором.

По-перше, кожна організація для можливості ефективного функціонування в сучасних умовах зобов'язана мати чіткі та зрозумілі плани, щодо цифрової трансформації його бізнес-процесів. Ці плани мають містити як поточну оцінку стану підприємства так і визначати ключові напрямки, де впровадження цифровізації матиме найбільший ефект для покращення ефективності антикризового управління.

По-друге, це аспект, який полягає в саму процесі впровадження цифрових новацій в антикризове управління. В даному аспекті важливим є саме те, що процес такого впровадження має враховувати загальний рівень інноваційного потенціалу підприємства. При цьому важливим є ще те, що цей інноваційний потенціал суттєво зменшується в залежності від розвитку фази кризи на підприємстві.

По-третє, кожне підприємство в сучасних умовах функціонування має впровадити інноваційну культуру, в якій кожен співробітник від спеціаліста до менеджера буде готовим використовувати інструменти цифрової економіки в рамках своїх обов'язків. Такі заходи в підсумку дадуть змогу організації швидше адаптувати свої антикризові заходи до нових, раніше непередбачених умов.

По-четверте, важливим аспектом цифрової трансформації є саме забезпечення безпеки даних. В цьому контексті важливим є впровадження необхідних заходів для збереження корпоративних даних та попередження від можливих кібератак. Даний аспект є надзвичайно важливим в сучасних умовах функціонування через можливі наслідки у вигляді втрати, викрадення чи видалення корпоративної інформації відсутність якої здатна, як тимчасово зупинити бізнес-процеси так і взагалі призвести до неспроможності подальшого функціонування.

В епоху цифрової економіки впровадження її технологічних новацій стало невід'ємною складовою для вдалого розвитку будь-якого бізнесу. Пов'язане з цим постійне пришвидшення темпів мінливості зовнішнього середовища тільки наголошує про необхідність підтримки належного рівня цифрової зрілості. Вона має на меті не лише технічну готовність до змін, а й підкреслює важливість організаційної та культурної адаптації. Її підтримка має бути постійною, оскільки саме цифрова зрілість є основою для побудови ефективного процесу цифрової трансформації. В свою чергу постійна нестабільність середовища функціонування вимагає від бізнесу мати чіткі плани цифрової трансформації, безперервно покращувати інноваційну культуру та підтримувати належний рівень безпеки даних.

Таким чином, підприємства, які досягають високого рівня цифрової зрілості та активно займаються процесом цифрової трансформації мають можливість не лише вижити, а й процвітати в нестабільних умовах сучасності.

Література

1. Романюк І.А., Колосков О.М. Аналіз впливу блокчейн-технологій на розвиток електронної комерції. *Інвестиція: практика та досвід*. 2023. №24. С. 55-60.
2. Guo H. Zhuen Y., Huang R. Huo A. The digitalization and public crisis responses of small and medium enterprises: Implications from a COVID-19 survey. *Frontiers of Business Research in China*. 2020. No19. URL: <https://doi.org/10.1186/s11782-020-00087-1>
3. Голіонко Н.Г., Кондратьєва К.А. Методичні підходи до оцінювання цифрової зрілості організації. *Молодий вчений*. 2023. №1(113). С. 145-150.
4. Петько, С. М. Теоретичні основи цифрової трансформації суб'єктів господарювання. *Економіка та суспільство*. 2023. №47. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-55>
5. Нечаєва І.А., Шитікова Л.В. Інновацій, як інструмент антикризового управління підприємством. *Вісник ХНТУ*. 2022. № 4(83) URL: https://journals.kntu.kherson.ua/index.php/visnyk_kntu/article/view/14/13

УДК 38.46:004.732

Н. М.Гарматій, канд. екон. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ DATA ANALYTICS У ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

N. Harmatii, Ph.D., Assoc. Prof

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

THE RELEVANCE OF THE APPLICATION OF DATA ANALYTICS TOOLS IN THE TRANSFORMATION PROCESSES OF THE DIGITAL ECONOMY

У сучасному світі цифровізації всіх аспектів діяльності соціально-економічного рівня національної економіки та і економік світу в тому числі, робота з великими масивами даних з використанням сучасних цифрових інструментів виводить на новий рівень роботи з «базами даних», «базами знань», і формами візуалізації всіх процесів.

Аналітика даних з використанням цифрових інструментів сучасних мов програмування, типу SQL, Python та багато інших, вносить ясність у насичену інформацією сферу цифрової трансформації. Розбираючи це, ми розрізняємо кілька рівнів і методів, які спрямовують бізнес на цифровий шлях.

Розрізняють такі види Data Analytics:

Описова аналітика. Використовується для вивчення історичних даних, це як читання журналу минулих подій. Це дозволяє визначити закономірності, тенденції та ідеї, щоб зрозуміти, що вже сталося. Яскравий приклад описової аналітики в дії можна побачити в управлінні роздрібною торгівлею. Вищий керівник роздрібної мережі міг би використовувати описову аналітику для оцінки історичних даних про продажі. Наприклад, керівник може переглянути тенденції продажів певної товарної лінії за останній рік, щоб прийняти обґрунтовані рішення щодо рівня запасів, маркетингових стратегій або навіть переговорів з постачальниками.

Діагностична аналітика. Ви можете використовувати методи діагностичної аналітики, щоб точно визначити, що спричинило конкретну подію чи ситуацію, пропонуючи безцінні відомості для вашого бізнесу. Керівник виробничої фірми може застосувати діагностичну аналітику, щоб розгадати причину раптового падіння виробництва. Ретельно аналізуючи різні параметри, такі як ефективність машин, продуктивність співробітників і логістика ланцюга постачань, керівник може точно визначити, чи відбулося падіння через несправності обладнання, людські помилки або збої в ланцюзі постачання, і вжити відповідних заходів.

Прогностична аналітика. Аналізуючи минулі та теперішні дані, ви можете прогнозувати майбутні тенденції та поведінку, допомагаючи приймати проактивні рішення. Керівництво організації охорони здоров'я може використовувати прогностичну аналітику, щоб передбачити кількість госпіталізованих пацієнтів. Аналізуючи історичні та поточні дані щодо місцевих тенденцій у сфері охорони здоров'я, сезонних захворювань та інших відповідних змінних, вони можуть краще розподіляти ресурси, персонал і ліжку відповідно до очікуваного навантаження на пацієнтів, забезпечуючи оптимальне надання послуг та ефективність роботи.

Практично-орієнтована аналітика. Маючи під рукою велику кількість інформації, наказова аналітика визначає, які дії слід вжити для досягнення цілей або вирішення майбутніх проблем. Керівник фірми, що надає фінансові послуги, може використовувати аналітику, що призначається, щоб орієнтуватися в регулятивному ландшафті, що розвивається. Завдяки

об'єднанню даних, отриманих на основі минулих даних про дотримання нормативних вимог, поточних фінансових умов і прогностичних моделей майбутніх нормативних змін, приписна аналітика може рекомендувати індивідуальну стратегію відповідності для пом'якшення ризиків і використання нових можливостей.

Направду зараз професія Data Analytic виходить на новий рівень затребуваності. Фахівці, які будуть володіти сучасним інструментарієм мов програмування та аналітичними здібностями, будуть володіти даними, які будуть мати ключові значення для продаж продуктів чи товарів, мати «базу даних» попиту та пропозицій по чітких локаціях, типах споживачів, типах запитів, все це можна налаштувати за допомогою команд так званими «фільтрами».

На рисунку 1 ми представляємо, як можна відстежувати за допомогою накладених «фільтрів», які запити робили люди наприклад в Google за чіткий проміжок часу(наприклад тиждень, місяць), ми обрали Тернопільський та Львівський регіон. Як видно у Google зліва всі масиви інформацію по напрямках запитів зберігаються в Google Cloud. Ми використовуємо мову програмування SQL наклали «фільтри» по регіону запитів, дискретному проміжку часу запитів і рейтингу запитів.

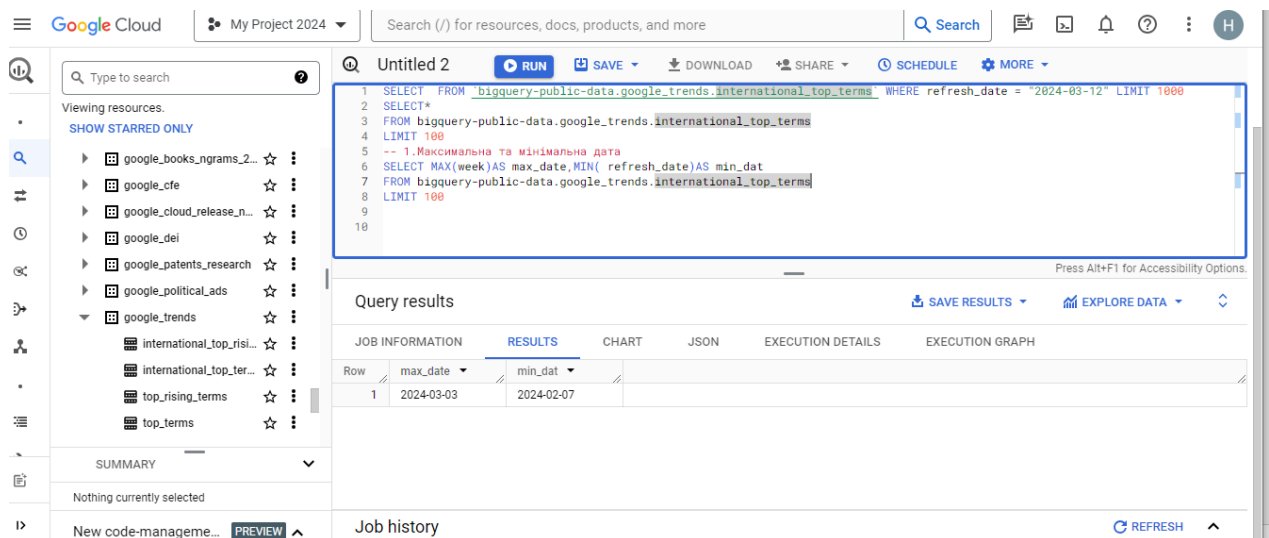


Рис.1. Візуалізація виведення масиву даних із Google Cloud щодо запитів в Internet.

На рисунку 1 представлено фільтри які ми накладаємо з допомогою мови програмування SQL щодо періоду за яким ми будемо проводити дослідження.

На наступному рисунку 2 представимо фільтри щодо локації запитів, тут можна вибрати любую країну світу, регіон, та конкретно вказану місцевість

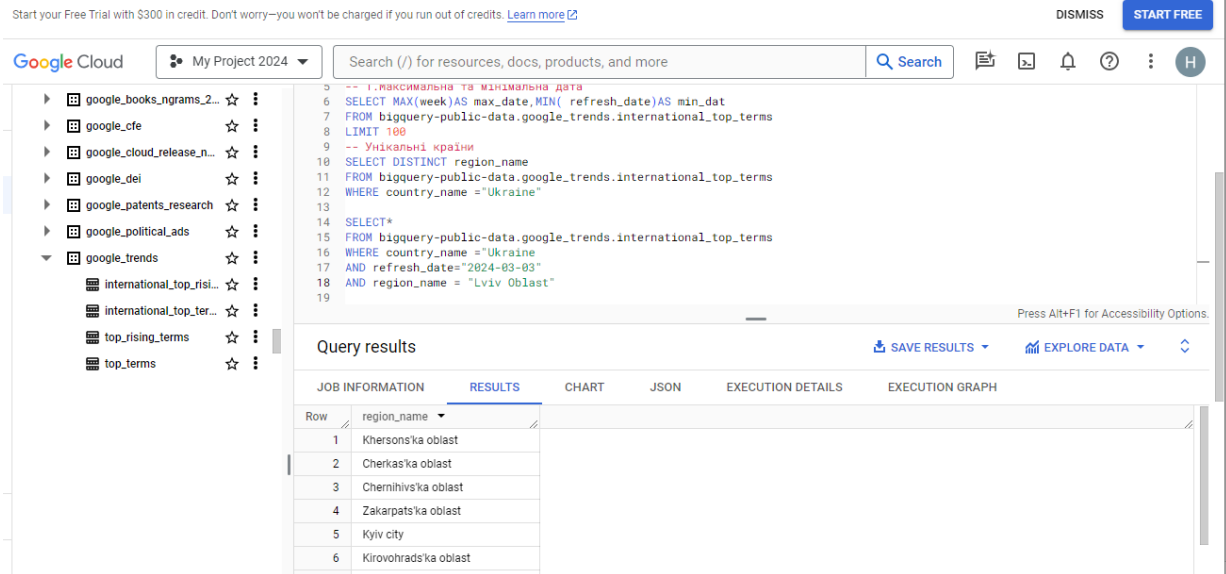


Рис.2. Фільтрування масиву даних щодо вибору регіону дослідження запитів споживачів.

Проведення таких досліджень є надзвичайно цікавими. Оскільки статистичні дані є настільки точні та об'єктивні, що показують реальну картину справ.

Використовуючи цифрові інструменти сучасних мов програмування типу SQL «фільтрація» величезних масивів даних відбувається за лічені секунди.

На наступному третьому рисунку представимо вже сформовані по тим фільтрам які ми вказали, готові запити по Львівському регіоні.

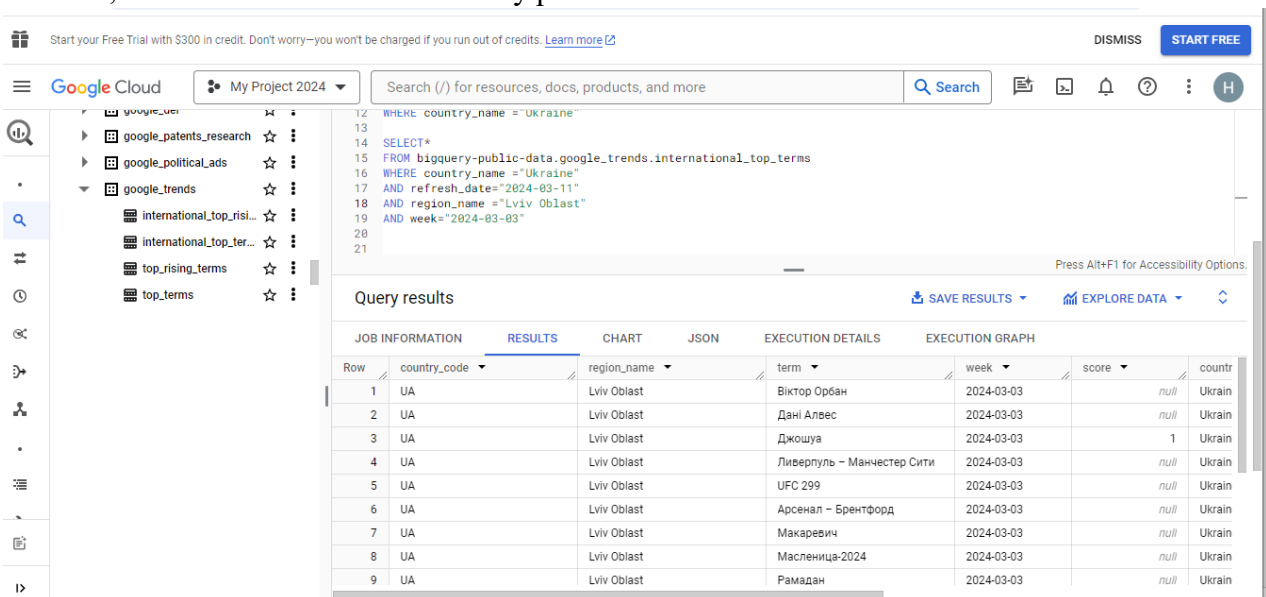


Рис.3. Візуалізація вибірки великого масиву даних щодо запитів споживачів по Львівському регіону.

Всі ці дані, які ми «відфільтрували» по нашим фільтрам: регіон, конкретний місяць за конкретний рік, тип даних, рейтинг запитів і т.д. Фільтрів ми можемо виставляти згідно поставленого завдання.

Після «фільтрації» даних запитів весь масив даних ми можемо експортувати наприклад в Excel, та візуалізувати ці дані безпосередньо в мобільний додаток через готові цифрові інструменти : Looker Studio, Zoho Analytics , TABLE, Power BI, та багато інших. І ці зібрані, відфільтровані дані можуть візуалізуватися керівнику чи топ менеджеру безпосередньо на

мобільний пристрій у вигляді графіків або таблиць, при цьому якщо керівник змінить дату запиту, дані автоматично зміняться згідно вибраної дати. Це новий вид сучасної Data analytics, який виводить опрацювання статистичних даних з відкритих джерел у новий формат цифрових технологій.

Резюмуючи проведені вище дослідження хочеться зазначити у абсолютній актуальності підвищення навиків володіння цифровими інструментами фахівців економічних, управлінських та дотичних спеціальностей. На ринку будуть затребувані саме фахівці з аналітичними здібностями і тими хто володіє сучасними цифровими інструментами. І це одразу може дати відповідь за запитання чи може замінити «штучний інтелект» людські ресурси, відповідь однозначна – ні. Оскільки у великих корпораціях рішення приймаються швидко, але на основі очевидних точних статистичних даних, які може представити сучасний аналітик. В контексті відбудови сталого розвитку України, розвиток цифрових інструментів і Data analytics допоможе нашим українцям найти достойну роботу в Україні, при цьому працюючи зі статистичними даними цілого світу.

УДК 005.95/.96

С.Ю. Коваль, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Т.П. Ландяк, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Науковий керівник: докт.екон.наук, професор Мельник Л.М.

ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ДІЛОВОЮ КАР'ЄРОЮ У БІЗНЕСІ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ТА ПЕРЕХОДУ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ

S. Koval, the third (educational and scientific) level of higher education applicant,

T. Landiak, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

L. Melnuk, Dr.Sc., Prof., scientific supervisor

FEATURES OF BUSINESS CAREER MANAGEMENT IN THE DIGITAL ECONOMY AND TRANSITION TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Управління діловою кар'єрою є ключовим інструментом для підвищення ефективності бізнесу, утримання талановитих працівників і забезпечення стратегічного розвитку організації. Важливість цього процесу полягає в його впливі на успішність бізнесу через підготовку співробітників до змін у технологічному середовищі, адаптацію до екологічних і соціальних викликів, що на даний час стоять перед бізнесом.

Вивчення особливостей управління діловою кар'єрою у бізнесі, перш за все, передбачає визначення самого поняття «ділова кар'єра», під яким пропонуємо розуміти процес професійного розвитку працівника в межах організації або галузі, який передбачає поступове досягнення професійних цілей, підвищення кваліфікації, здобуття нових знань і навичок, а також зростання в посадовій ієрархії або горизонтальний розвиток. Очевидно, що ділова кар'єра в бізнесі є важливим елементом не лише особистого, а й організаційного успіху. Це власне обумовлює необхідність розгляду особливостей управління діловою кар'єрою у бізнес-середовищі в сучасних умовах подвійного переходу до принципів цифрової економіки та ідей сталого розвитку.

Управління діловою кар'єрою у бізнесі в умовах цифрової економіки та переходу до сталого розвитку характеризується інтеграцією інноваційних підходів, соціальних ініціатив та екологічних принципів. Ці особливості визначають підхід до планування і розвитку кар'єри співробітників у сучасному бізнес-середовищі, у фокусі якого повинні бути такі аспекти:

1. Інтеграція цифрових технологій. Не новиною є те, що бізнес активно впроваджує технології автоматизації, хмарні сервіси та цифрові платформи, які впливають на способи роботи та кар'єрні траєкторії співробітників. У зв'язку з цим працівники повинні освоювати нові інструменти, такі як CRM-системи, платформи управління проєктами, інструменти для аналізу даних і комунікації. А поширення віддаленої роботи та гібридних моделей вимагає адаптації до нових способів управління кар'єрою.

2. Орієнтація на сталий розвиток. Вже сьогодні бізнес підтримує кар'єрне зростання працівників через ініціативи сталого розвитку, наприклад, впровадження «зелених» технологій чи участь у соціально значущих проєктах, що сприяє підвищенню їх мотивації та професійної значущості.

3. Гнучкість у розвитку кар'єри. У бізнесі співробітники часто виконують різноманітні ролі, що сприяє їхньому професійному розвитку і адаптивності. Що стосується малого бізнесу, то тут через обмежену ієрархію акцент робиться на горизонтальний розвиток і набуття нових компетентностей у суміжних галузях.

4. Персоналізоване управління кар'єрою. Бізнес має можливість враховувати кар'єрні цілі кожного працівника, створюючи персоналізовані плани розвитку. Завдяки меншій структурній ієрархії працівники можуть бути активніше залучені до стратегічного планування та ухвалення рішень.

5. Розвиток культури навчання. Умови цифрової економіки та сталого розвитку вимагають регулярного підвищення кваліфікації працівників через онлайн-курси, тренінги та воркшопи. Особливу увагу слід приділяти навчанню технологій енергоефективності, управлінню відходами, створенню екологічно чистих продуктів.

6. Формування цінностей корпоративної культури. Підприємства інтегрують принципи сталого розвитку в корпоративну культуру, що, у свою чергу, впливає на кар'єрні цілі працівників. Сюди також варто додати, що орієнтація на співпрацю в команді, інноваційне мислення та відповідальність стають ключовими аспектами кар'єри.

7. Використання цифрових платформ для управління кар'єрою та аналітики даних для визначення потреб у навчанні, оцінки продуктивності та планування кар'єрних траєкторій.

8. Мотивація працівників через сталі ініціативи. Мова йде про участь у соціальних чи екологічних проєктах, що сприяє професійному та особистісному зростанню співробітників. Безперечно працівники стають більш залученими та мотивованими, якщо бачать, що їхня робота приносить суспільну користь.

9. Швидка адаптація до змін. Бізнес має перевагу в оперативному реагуванні на зміни, що дозволяє працівникам отримувати нові ролі та завдання, розвивати адаптивність і багатофункціональність.

Зауважимо, що управління діловою кар'єрою у бізнесі безумовно базується на інтеграції індивідуального підходу, цифрових технологій і принципів сталого розвитку та є не лише засобом підвищення ефективності бізнесу, а й важливим елементом його стратегії. Воно сприяє адаптації до технологічних змін, формуванню екологічно та соціально орієнтованої корпоративної культури, забезпечуючи сталий розвиток і конкурентоспроможність організації.

Поряд з цим, вважаємо за доцільне звернути увагу на той факт, що управління діловою кар'єрою в Україні має свої специфічні риси, зумовлені соціально-економічними, культурними та політичними факторами. Перехід до ринкової економіки, цифровізація, глобалізація та війна значно впливають на кар'єрні стратегії в українському бізнесі. Попри ці труднощі, український бізнес демонструє значний потенціал для розвитку кар'єрних стратегій, орієнтованих на довгострокову перспективу, інновації та сталість.

Література

1. Давиденко В.В., Турчак В.В., Когут А.А. Теоретико-методичні засади управління діловою кар'єрою персоналу на підприємстві // Подільський науковий вісник. 2023. № 2 (26). С. 18-23.
2. Літинська В. А. Управління кар'єрою персоналу: навч. посіб. Хмельницький: Цюпак А. А., 2015. 187 с.
3. Мішина С. В., Мішин О. Ю. Економічна сутність поняття «кар'єра» // Вісник економіки транспорту і промисловості. 2014. № 47. С. 155-159.
4. Strutyńska, I., Kozbur, H., Dmytrotsa, L., Sorokivska, O., Melnyk, L., Grytseliak, R. Regarding to the Concept of Small and Medium-Sized Enterprises Digitalization in Ukraine: Problems and Solutions / 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT) 2021, Deggendorf, Code 172173, pp. 276-279.

УДК 311:656.13

Р.С.Чихун, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Н.В.Ільків, канд. екон. наук, доцент

Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

ВПЛИВ БЕЗПЕКОВИХ ФАКТОРІВ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ТРАНСПОРТНОЇ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ

R.S.Chykhun, the 2nd (master's) level of higher education applicant

N.V.Ilkiv, Ph.D., Assoc. Prof.

Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

INFLUENCE OF SECURITY FACTORS ON THE FUNCTIONING OF ENTERPRISES IN THE TRANSPORT INDUSTRY IN UKRAINE

Сьогодні науковці все частіше досліджують вплив безпекових факторів на усі сторони суспільного поступу. На нашу думку, до безпекових факторів слід відносити усі умови глобального, національного чи локального бізнес-середовища, які можуть нести загрози безпеці суб'єктів економіки – держави, фірм, чи домогосподарств. Відповідно, ми можемо говорити про наслідки для національної безпеки, безпеки окремого підприємства або ж індивідуальної (особистісної). Будь-які загрози національній безпеці проектується і на рівні підприємства та домогосподарства. Проте, мало які загрози особистісній безпеці можуть мати вплив на рівні держави чи підприємства. До прикладу, війна, яку розгорнула росія на території України, вплинула на усіх без винятку суб'єктів економіки. Тоді як несправне особисте авто, на якому пересувається індивід, несе небезпеку йому і аж ніяк підприємству чи державі.

До безпекових факторів на рівні держави можемо віднести воєнні загрози, порушення законності та правопорядку, епідемії, природні катаклізми, соціальну злочинність, різку диференціацію доходів тощо. Усі вони чинять вплив на усіх суб'єктів економіки. На рівні підприємства до безпекових факторів, окрім названих вище, додаємо рейдерські захоплення, банкрутство, неефективність економічних інститутів управління та ін. Безпека на рівні індивіда підлягає впливу ще й таких чинників, які суперечать життєво важливим інтересам особистості: злочинність, надмірне оподаткування, безробіття, захворювання тощо.

Залежно від інтересів, яким загрожують безпекові чинники, виділяють такі види національної безпеки:

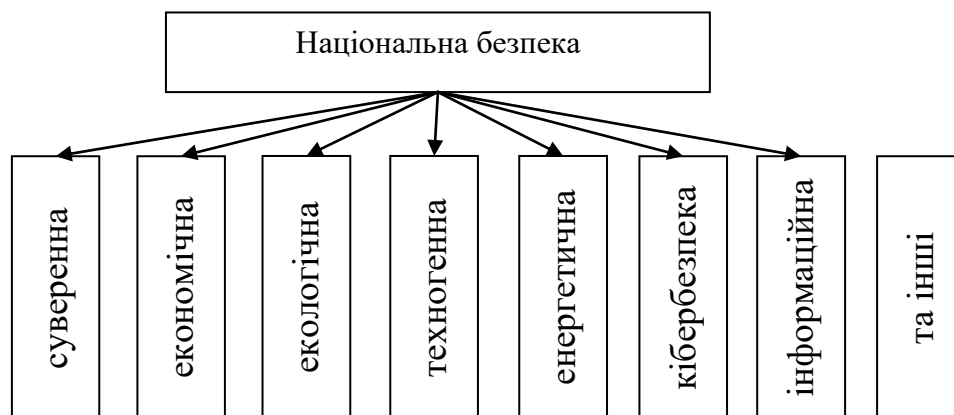


Рис.1. Види національної безпеки залежно від інтересів, яким загрожують безпекові чинники

Варто зауважити, що порушення будь-якого виду національної безпеки чинить прямий або опосередкований вплив на економічну безпеку. Так, світова пандемія COVID-19 спричинила економічні кризи у багатьох країнах через припинення роботи багатьох підприємств. Щодо транспортної галузі, то на початку пандемії Covid-19 було скасовано близько 90% усіх рейсів до країн Євросоюзу, також відбулося зниження обсягів пасажирських перевезень на 60-90% індивідуальним транспортом і на 50% громадським транспортом [1]. Про значне скорочення обсягів діяльності та погіршення фінансових результатів заявили більшість транснаціональних, вітчизняних та регіональних компаній. Багато малих, середніх і навіть великих підприємств були змушені призупинити свою діяльність, деякі з них опинилися на межі банкрутства і змушені були вживати безпрецедентні заходи, щоб забезпечити своє виживання.

У період економічного спаду, викликаного широкомасштабними військовими діями в Україні з втратою контролю над морськими портами в Маріуполі, Бердянську та інших містах, актуальною стала швидка переорієнтація на інші види транспорту. Найбільш розбалансованим у транспортній системі виявилось залізничне сполучення, яке за роки незалежності так і не було переорієнтовано на європейські стандарти, через що зараз маємо неефективне використання ресурсів. Велике навантаження припало на автомобільний вантажний транспорт і митні пункти.

Повномасштабна війна призвела до значних руйнувань транспортної інфраструктури та мереж, блокування портів та морських шляхів у Чорному морі, вимушеного переміщення населення, гуманітарної кризи тощо. Економічна криза і зниження ВВП України внаслідок війни негативно вплинули на рівень попиту на ринку перевезень. Інфляція, підвищення цін на паливо викликали зростання вартості автомобільних перевезень. До кінця 2022 року втрати транспортної галузі України внаслідок вторгнення росії сягнули 35-40 млрд. доларів США [2].

Залежність показників транспортної галузі України від безпекових чинників економічного стану держави можна оцінити шляхом аналізу даних про ВВП, вантажоперевезення та пасажиропотоки за останні 10 років (табл.1):

Таблиця 1.

Динаміка ВВП та основних показників транспортної галузі з 2014-2022 рр.

Подія	Рік	Зростання ВВП (річний %)	Вантажообіг (млн.ткм)	Пасажирообіг (млн.пас.км)
Анексія Криму, АТО	2014	-10,1	335397,9	106341,4
	2015	-9,8	315879,9	97036,4
	2016	2,4	324145,0	102199,3
	2017	2,4	343354,8	99408,6
	2018	3,5	331856,2	104446
	2019	3,2	338962,5	107175
COVID-19	2020	-3,8	290079,3	49034,8
	2021	3,4	289635,4	62734,2
Повномасштабне вторгнення росії в Україну	2022	-29,1	166731,3	31142,8

Джерело: Шевченко, Р. Б., Іващенко, Т. О. (2024). Стагнація транспортної галузі України як результат системних соціальних потрясінь. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління, (11). <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-11-03-07>

Складні умови експлуатації також висунули на перший план проблему зниження вартості транспортних засобів підприємств, тоді як 28 % опитаних керівників скоротили штат, а 19 % – рівень їх оплати. Пошкодження мостів і доріг, зокрема станом на кінець 2022 року, негативно вплинули на ринок автомобільних перевезень. 25 тис.км.доріг було знищено, а також 315 мостів [3].

28-29 листопада 2024 р.

Для пом'якшення негативних наслідків викликів безпеці необхідно досягти національної стабільності, що є основною метою політики реагування. Політика реагування на безпекові виклики поєднує дії державних інституцій, бізнесу та суспільства та потребує системної підтримки міжнародних партнерів.

Література

1. European Commission (2020). The European Green Deal, COM(2019) 640. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN> (дата звернення 07.09.2024).
2. Ринок вантажних перевезень у 2022 році. URL: <https://trademaster.ua/articles/313620> (дата звернення 12.09.2024).
3. Petrovskyi D. (2023). Yak vitchyzniani transport dopomih vyzhyty ukrainskii ekonomitsi ta yii hromadianam pid chas viiny [How domestic transport helped the Ukrainian economy and its citizens to survive during the war]. URL: <https://www.unian.ua/economics/transport/yak-vitchiznyaniy-transport-dopomig-vizhiti-ukrajinskiy-ekonomici-ta-jijigromadyanam-pid-chas-viyni-12105600.html> [in Ukrainian] (дата звернення 22.09.2024).

UDC 338.336

O. Soltmann, the 1st (bachelor's) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisors: R. Sherstiuk, Dr. Sc., Prof.; T. Blecker, Dr. rer. oec., prof.

CSR 4.0 FROM THE DIGITAL ECONOMY AND ECOSYSTEM PERSPECTIVE: A PILOT STUDY

Corporate Social Responsibility (CSR) relies on stakeholder theory and refers to the organisation's obligation to meet the expectations of its stakeholders for socially and environmentally sustainable business conduct. Basically, CSR defined as 'accountability for the impacts of business decisions and operations on society and the environment' [1]. From its philanthropic origins, CSR has developed into more systematic and strategic efforts by companies, bringing with it the need to better understand the nature and complexity of interactions with stakeholders [2]. Given that a company is to be regarded as one of the economic actors in the regional ecosystem, CSR efforts of companies are vital to the well-being of the ecosystem as a whole.

The digital economy has rapidly evolved in the wake of the digital transformation. Digital economy refers to economic activities that connect people, machines, data, processes, organisations, and ecosystems using digital technologies. Such paradigm of hyperconnectivity [3] is forcing the economy to move from conventional concepts to a more holistic and complex understanding of information, data, interactions, and connected services. Hu (2023) argues that the digital economy significantly promotes CSR by mitigating information asymmetry and offering stakeholders new opportunities to monitor CSR performance [4]. Use of digital technologies and connected services offers further opportunities for CSR in terms of information networks and data sharing, enabling the enterprise's information system to be disclosed to stakeholders [5]. In this way, the digital economy and Industry 4.0 gave rise to the modern CSR concept, known as CSR 4.0, which entails a new dimension of interaction [6] and new priorities such as focus on innovation, co-creation, and ecosystem perspective.

The core priorities of CSR 4.0 form the basis for this pilot study. The focus is on the connection between the company, stakeholders, and ecosystem, as well as on the barriers to the CSR implementation. This small-scale pilot study focuses on SMEs from the manufacturing sector, which a priori do not belong to the philanthropic ventures. At first, typical barriers were identified on the basis of the literature. A survey was then conducted to scope the research area, research methods, and to reveal possible barriers in relation to CSR.

The literature on the CSR context is very extensive. Some sources distinguish between the CSR efforts of large multinational companies (MNCs), which integrate CSR into their day-to-day business, and SMEs, which may lack a strategic vision and tend to take more ad hoc CSR actions [7]. The integration of CSR means that the most critical CSR aspects are incorporated into corporate strategies, culture, business processes, decision-making and communication techniques. The following main barriers to CSR are identified from the literature:

- Lack of resources, including finances, human, knowledge and experience [8], is particularly critical for SMEs in the manufacturing sector, who are often limited in their resources.
- Insufficient expertise among CSR practitioners [9] for the introduction and execution of CSR, which primarily requires motivation and specialised knowledge at the top management level [9]. This is critical for SMEs, whose strategic planning is often shaped by a single decision-maker (e.g. the business owner).
- Lack of measurement systems necessary to quantify the CSR performance [8]. It is critical for the whole manufacturing sector, but especially for small and micro business, that may lack the expertise to build and monitor benchmarking and key performance indicators (KPIs).
- Lack of understanding of CSR benefits, which can pose a challenge for managers and decision-makers to take concrete management measures to implement CSR [8].

- Low willingness to pay for CSR, which is reflected in the fact that customers are not willing to compromise when it comes to paying a “premium” for CSR [8]. It is essential for the B2C sector if its consumers are not willing to opt for socially and environmentally sustainable but high-priced products and services. B2B customers may also be unwilling to pay higher prices for the product or service (e.g. for transport) given the increased price competition; yet this category may be willing to punish CSR lack [8] or to afford it in the case of a clear CSR benefit.

- High legal standards, particularly in the areas of the environment and safety, that are constantly raised by new or amended regulations, thus forcing industry to address such standards [8] and making the manufacturing sector sophisticated. In Table 1, all typical barriers to CSR are grouped from different points of view (business, ecosystem and manufacturing sector).

Table 1. List of barriers to implementation of CSR

Barrier ID	Description	Perspective
B1	Lack of knowledge and expertise on CSR deployment	Company
B2	Limited resources for CSR implementation	Company
B3	Inability to decide on the CSR benefit	Company
B4	Lack of top management commitment	Company
B5	Lack of organisational reward for employees for CSR	Company
B6	Complexity of the CSR deployment	Company
B7	Low willingness of stakeholders to contribute to CSR activities	Ecosystem
B8	Weak commitment from suppliers and distributors	Ecosystem
B9	Low involvement of external interest groups and customers	Ecosystem
B10	Scepticism towards CSR as a driving force for social change	Ecosystem
B11	Insufficient strategic planning for CSR deployment	Sector
B12	Low customer readiness to pay for CSR	Sector
B13	Lack of a significant advantage for companies deployed CSR	Sector
B14	Lack of benchmarking standards for CSR performance	Sector

In this amusing study, a logical sequence of questions was used to determine whether these barriers can be applied to Ukrainian manufacturing SMEs. Potential respondents were contacted via the network of the Agency for European Innovation (Lviv, Ukraine), i.e. the research was limited to the scope of one regional ecosystem. 10 companies were contacted, of which 6 responded (Table 2). To visualise the results, the Origin 2024b Alluvial diagram (Figure 1) was used to depict the linkages between the barriers and questions used to elicit them. The survey was conducted in Ukrainian and English, the data are presented in the English version.

Findings of the pilot study can be summarised as follows. From the company's perspective, the main barriers are a lack of capacity to adopt and implement CSR; companies might opt for CSR if the financial and human resources were available. Nevertheless, this aspect may be affected by a bias due to the majority of micro-enterprises (with fewer than 10 employees), i.e. this aspect should be thoroughly considered in further studies involving different organisation sizes. The decision-making practice of the companies surveyed lags behind the CSR aspects, yet the companies can recognise the benefits and priority of CSR implementation. From an ecosystem perspective, it is positive that the surveyed companies have established a dialogue with their customers. However, none of the respondents take social and environmental aspects into account when selecting suppliers; they also do not work with companies (including large enterprises) that may have already integrated CSR. Overall, companies are lagging behind in terms of networking and contacts with other ecosystem actors, such as policymakers and universities, i.e. their participation in the ecosystem is rather weak. From the sector's perspective, the main barriers are the effort and cost of planning and implementing CSR, and the fear that CSR will lead to higher costs for services (e.g. logistics) (Respondents 2 and 4), which can be critical for certain market segments.

Table 2. Profile of respondents

Respondent ID	Role	Sector	Organisation size (No of employees)
Respondent 1	Middle level management	Chemical production	<10
Respondent 2	Top-level management	HealthCare (incl. service)	<10
Respondent 3	Top-level management	Chemical production	10 - 49
Respondent 4	Middle level management	Agricultural production	<10
Respondent 5	Top-level management	Trading and distribution	10 - 49
Respondent 6	Top-level management	Machinery	50 - 249



Figure 1. Scope of research on barriers to CSR

Discussion: The survey made two key assumptions from the perspective of an ecosystem and the digital economy to explore the motives of companies for CSR:

Assumption 1. A technological and market driven impetus is the highest motivation for implementing CSR: This was highlighted in two responses (Respondents 5 and 6) as a driver for CSR. Technological development is of central importance for the digital economy, where digital transformation and data-driven markets lay the foundation for an effective connected economy. However, in terms of the potential of the digital economy, such as monitoring of CSR performance, obviously CSR 4.0 aspects are limited to the connected actors within a value network or individual ecosystem. This aspect requires thorough further investigation.

Assumption 2. Regulatory boost is the largest motivator for the implementation of CSR: None of the respondents see strict regulation as a driving force and motivator for CSR. Instead, a combination of 'soft' policy measures in the form of supportive recommendations for SMEs and the manufacturing industry, coupled with targeted investments, can raise awareness and encourage the formation of a collective attitude towards CSR. Support and services provided by clusters as

ecosystem orchestrators have the potential to drive social and digital transformation by facilitating collective learning effects among ecosystem actors.

As such, this conference paper provides a basis for future studies in large-scale samples on CSR and the ecosystem from a digital economy perspective.

References

1. Bakos, L. & Corvin, M. (2014). Decision-making and managerial behaviour regarding Corporate Social Responsibility in the case of Small and Middle-Sized Companies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences / 12th International Symposium in Management*. 124. 246 – 254, 1877-0428.
2. Villena, E. G. et. al. (2019). Approach to a Project Framework in the Environment of Sustainability and Corporate Social Responsibility (CSR): Case Study of a Training Proposal to a Group of Students in a Higher Education Institution. *Sustainability* 2021, 13,10880.
3. Heath, D. & Micallef, L. (2021) What is digital economy? Unicorns, transformation and the internet of things. Deloitte Research. Retrieved on 23.11.2024 from: <https://www.deloitte.com/mt/en/Industries/technology/research/mt-what-is-digital-economy.html>
4. Hu, Y, & Liu, Q (2023). Local Digital Economy and Corporate Social Responsibility. *Sustainability* 2023, 15, 8487.
5. Carnegie, G.D. et. al. (2022). Accounting as Technical, Social and Moral Practice: The Monetary Valuation of Public Cultural, Heritage and Scientific Collections in Financial Reports. *Aust. Account. Rev.* 2022, 32, 460–472.
6. Carroll, A. B. (2021). Corporate Social Responsibility: Perspectives on the CSR Construct's Development and Future. *Business & Society*. Vol. 60(6) 1258–1278.
7. Hernáez, O. (2012). Corporate Social Responsibility on SMEs. SCP meets Industry. Proceedings of the ERSSP conference Bregenz, Austria, May 2-4, 2012.
8. Yuen, K. & Lim, J. M. (2016). Barriers to the Implementation of Strategic Corporate Social Responsibility in Shipping. *The Asian Journal of Shipping Logistics* 32(1) 049-057.
9. Goyal, P. & Kumar, D. (2017). Modelling the CSR barriers in manufacturing industries. *Benchmarking: An International Journal*. Vol. 24 No. 7. pp. 1871-1890.

УДК 331.101.3:005.95

О.А. Гупало, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

З.Б. Артım-Дрогомирецька, канд. екон. наук, доцент

Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО УПРАВЛІННЯ ТРУДОВИМИ РЕСУРСАМИ В МІЖНАРОДНІЙ КОМПАНІЇ PwC

O.A. Hupalo, the 2nd (master's) level of higher education applicant

Z.B. Artym-Drohomyretska, Ph.D., Assoc. Prof.

Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

COMPARATIVE ANALYSIS OF APPROACHES TO HUMAN RESOURCE MANAGEMENT IN THE INTERNATIONAL COMPANY PwC

У сучасних умовах динамічного розвитку сфери послуг ефективне управління трудовими ресурсами є ключовим чинником успішної діяльності підприємств. Серед основних викликів є забезпечення своєчасного виконання завдань, рівномірного розподілу робочого навантаження та дотримання трудового законодавства [1]. Це особливо актуально для міжнародних компаній, які працюють у різних країнах і стикаються з відмінностями в культурі, законодавстві та організації трудових процесів. Міжнародні компанії, такі як PwC (PricewaterhouseCoopers), демонструють високі стандарти в управлінні персоналом, які забезпечують їхню конкурентоспроможність. Дослідження спрямоване на аналіз та порівняння підходів до управління трудовими ресурсами в PwC із використанням сучасних HR-технологій, інтеграції інновацій та культурних особливостей.

Для аналізу управління трудовими ресурсами доцільно провести порівняння офісів PwC у Львові та Берліні, адже обидва офіси належать до глобальної мережі PwC, але працюють у різних умовах. Таблиця 1 ілюструє ключові відмінності та подібності між офісами, акцентуючи увагу на їх унікальних напрямках діяльності, викликах і пріоритетах оптимізації.

Львівський офіс здебільшого займається централізованою підтримкою бізнес-процесів, виконуючи внутрішні завдання, такі як аналіз даних, обробка документів і підготовка фінансових звітів. Його діяльність характеризується стандартизованими і повторюваними процесами з акцентом на ефективність, швидкість і дотримання стандартів якості. Навантаження у Львові значною мірою визначається глобальними робочими потоками PwC та часовими зонами інших офісів. Оптимізація тут спрямована на автоматизацію рутинних завдань через роботизовану автоматизацію процесів (RPA), аналітичні платформи та штучний інтелект [3].

Берлінський офіс діє автономніше, орієнтуючись на стратегічний консалтинг клієнтів, аудит і управління проєктами. Завдання в Берліні зазвичай нестандартизовані й вимагають індивідуальних рішень, враховуючи специфіку німецького ринку. Працівники цього офісу мають ширший набір компетенцій для вирішення складних і динамічних запитів клієнтів. Пріоритети оптимізації у Берліні зосереджені на управлінні міжфункціональними командами, впровадженні інноваційних підходів і розвитку компетенцій співробітників [2].

Обидва офіси стикаються з викликами нерівномірного розподілу навантаження, хоча їхні причини різні. У Львові проблемою є високий обсяг повторюваних завдань, тоді як у Берліні – складність і терміновість запитів клієнтів. Для подолання цих проблем обом офісам рекомендується впровадження інструментів прогнозування навантаження та адаптивних графіків роботи, щоб уникнути перевантаження співробітників у пікові періоди. Берлінський офіс демонструє високу ефективність у взаємодії з клієнтами, забезпечуючи їхню задоволеність через індивідуальні рішення. Ці практики можна адаптувати у Львові шляхом впровадження внутрішніх стандартів обслуговування клієнтів, розробки ключових

показників ефективності (KPI) та регулярних опитувань зворотного зв'язку. Крім того, сприяння обміну знаннями між офісами через ротацію співробітників, програми наставництва та коучинг допоможе підвищити ефективність і співпрацю.

Таблиця 1

Порівняння операційних і стратегічних аспектів PwC у Львові та Берліні

Аспект	PwC у Львові	PwC у Берліні
Фокус діяльності	Централізована підтримка бізнес-процесів, виконання бек-офісних завдань, таких як аналіз даних, обробка документів і фінансова звітність	Автономна діяльність, включаючи стратегічний консалтинг клієнтів, аудит і управління проєктами
Характер завдань	Стандартизовані, повторювані процеси	Нестандартизовані, складні та специфічні для клієнта завдання
Основний акцент	Ефективність, швидкість і дотримання стандартів якості	Орієнтація на клієнта, індивідуальний підхід і рішення для німецького ринку
Компетенції співробітників	Фокус на технічних навичках для стандартизованих завдань	Широкий набір компетенцій для роботи зі складними і динамічними запитами клієнтів
Виклики навантаження	Високий обсяг повторюваних завдань, що залежить від глобальних робочих потоків та часових зон	Складність і терміновість клієнтських запитів
Пріоритети оптимізації	Автоматизація рутинних процесів (RPA, аналітичні платформи, штучний інтелект)	Управління міжфункціональними командами, розвиток інноваційного підходу до вирішення завдань
Практики взаємодії з клієнтами	Орієнтація на внутрішні процеси та ефективність	Пряма взаємодія з клієнтами, забезпечення їхньої задоволеності та індивідуальних рішень
Обмін знаннями	Ротація та обмін досвідом між співробітниками	Наставництво та коучинг для обміну експертизою між функціями
Загальна мета	Оптимізація повторюваних процесів і інтеграція автоматизації для підвищення продуктивності та якості	Інновації, розвиток компетенцій і індивідуальний підхід до клієнтів для конкурентної переваги

Використання сильних сторін кожного офісу та вирішення їхніх унікальних викликів дозволить PwC досягти більшої взаємодії між ефективністю та гнучкістю. Такий підхід підвищує продуктивність співробітників і задоволеність клієнтів, а також сприяє створенню універсальних стандартів, адаптованих до локальних умов праці.

Література

1. Боденчук Л. Б., Чебану М. П. Трудові ресурси як фактор виробництва. Modern Economics. 2022. № 36. С. 19-24.
2. PwC Germany. Annual Report. URL: <https://www.pwc.de>
3. PwC Україна. Звіти про діяльність, корпоративна соціальна відповідальність, аналітика. URL: <https://www.pwc.com/ua>

УДК 658:005.5

А. М. Тесля, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

О. Б. Мосій, канд. екон. наук, доцент

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

A. M. Teslia, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

O. B. Mosiy, Ph.D., Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

THEORETICAL FOUNDATIONS OF DIGITALIZATION AND AUTOMATION IN STRATEGIC MANAGEMENT OF ENTERPRISES DURING WAR AND POST-WAR RECOVERY

Сучасні кризові умови які спричинені війною, створюють безпрецедентні виклики для українських підприємств, які змушені адаптувати свої стратегії та операційні моделі для забезпечення виживання і розвитку. Втрата традиційних ринків, порушення ланцюгів постачання, мобілізація ресурсів і людських сил — це лише деякі з факторів, що ускладнюють ведення бізнесу в умовах війни. У цьому контексті цифровізація та автоматизація виступають ключовими чинниками, які дозволяють підприємствам швидко адаптуватися до нових умов, та забезпечувати їх стійкість і конкурентоспроможність на внутрішньому і міжнародному ринках.

Процеси цифровізації включають впровадження новітніх технологій для оптимізації бізнес-процесів, автоматизацію управлінських та виробничих функцій, що дозволяє підприємствам не тільки знижувати витрати а й збільшувати ефективність. У свою чергу, автоматизація управління підприємствами допомагає забезпечувати безперервність процесів, мінімізуючи залежність від людського фактору, що є критично важливим в умовах нестабільності.

Цифровізація вже довгий час визначається як ключовий драйвер економічного розвитку [1]. Для українських підприємств війна створила нові виклики: руйнування інфраструктури, втрата ринків, мобілізація працівників та постійна невизначеність. Теоретичні дослідження визначають цифровізацію як процес впровадження цифрових технологій у всі аспекти бізнесу [2].

Основні концепції такі як концепція Lean Digital Transformation (LDT) об'єднує принципи економічно виваженого виробництва та сучасних цифрових технологій. Основна мета – створення максимальної цінності для клієнта при мінімальних витратах. У контексті війни ця модель дозволяє швидко адаптуватися до змін у постачанні, управлінні персоналом та виробничих процесах. Ключові елементи LDT:

1. Орієнтація на цінність - автоматизація процесів, які мають найвищу цінність для кінцевого споживача;
2. Виключення втрат - використання аналітики даних для виявлення та усунення неефективних процесів;
3. Гнучкість - адаптація до змінного попиту через впровадження цифрових рішень, наприклад, хмарних обчислень чи RPA (Robotic Process Automation).

Концепція Industry 4.0 – це концепція четвертої промислової революції, яка базується на цифровій інтеграції всіх компонентів виробничих систем. Основні технології концепції це:

1. Інтернет речей (IoT): сенсори та пристрої, що забезпечують збір і аналіз даних у

реальному часі, як от моніторинг стану обладнання для запобігання аваріям.

2. Штучний інтелект (AI): використання алгоритмів машинного навчання для прогнозування, оптимізації та прийняття рішень.
3. Big Data: аналіз великих обсягів даних для прийняття стратегічних рішень, наприклад, прогнозування попиту.
4. 3D-друк: як технологія швидкого прототипування та заміщення втрачених компонентів у виробничих ланцюгах.
5. Кіберфізичні системи: інтеграція реального та цифрового світу через віртуальні копії виробничих процесів (Digital Twins).

У період війни Industry 4.0 допомагає підприємствам:

1. Забезпечувати стійкість: автоматизація виробничих процесів відчутно зменшує залежність від людського фактору, особливо в умовах мобілізації персоналу.
2. Оптимізувати ресурси: інтеграція IoT дозволяє економити енергоресурси через оптимізацію споживання.
3. Розширювати ринки: цифрові платформи спрощують вихід на міжнародні ринки через електронну комерцію.

Післявоєнний період для українських підприємств потребує значних зусиль для відновлення та адаптації до нових умов які нам наразі не відомі і тому можуть бути ще більшим випробуванням аніж підприємства думають про це. Цифровізація виступає основним інструментом, який дозволяє компаніям швидко відновити свої операції, та побудувати стійкі моделі для майбутнього розвитку.

Головними трендами є використання платформ електронного управління, таких як Diiia.Business а також формування кластерів (груп) інноваційних підприємств, які працюють над розробкою цифрових рішень для забезпечення стійкості підприємств до майбутніх викликів. Платформа Diiia.Business пропонує підприємцям та бізнесам широкий спектр онлайн-послуг, включаючи реєстрацію компаній, подачу податкових декларацій, доступ до інформації про регуляторні зміни та інші адміністративні послуги. За даними World Bank, ефективні інноваційні кластери здатні об'єднати наукові установи, стартапи, державні органи та великі корпорації для розвитку нових технологій, що дозволяють значно знизити ризики та підвищити адаптивність бізнесу [3].

Цифровізація та автоматизація не лише адаптують підприємства до сучасних викликів, але й сприяють формуванню передумов для сталого відновлення економіки. У період війни цифрові технології стають платформою для стійкого розвитку, а в післявоєнний час вони забезпечують конкурентоспроможність та трансформацію бізнесу в умовах нової реальності.

Література

1. Hirt, M., & Willmott, P. (2014). *Strategic Principles for Competing in the Digital Age*. McKinsey Quarterly.
2. Parida, V., Sjödin, D., & Reim, W. (2019). Digitalization in Crisis Management: A Framework for Strategic Adaptation. *Journal of Strategic Management*.
3. World Bank (2022). *Digital Economy Development in Post-Conflict States*. Washington, DC: World Bank Group.

УДК 339.9:332.2:631.1

О.В. Дзісь, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Вінницький національний аграрний університет, Україна

Науковий керівник: С.В. Коляденко, докт. екон. наук, проф.

РОЛЬ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДВИЩЕННІ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

O. Dzis, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

Vinnitsia National Agrarian University, Ukraine

S. Koliadenko, Dr.Sc, Prof., scientific supervisor

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN ENHANCING THE ECONOMIC SECURITY OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Сучасний світ функціонує в умовах нової технологічної реальності, яка формувалася завдяки швидкому розвитку високих технологій, проривам у сфері обчислювальної техніки та її масовій популяризації. На відміну від попередніх десятиліть, сьогодні потужні обчислювальні ресурси стали доступними не лише науковим установам, дослідницьким центрам, військовим, державним органам та великим корпораціям, а й представникам середнього та малого бізнесу, а також пересічним споживачам. Цей технологічний прорив у розробці та виробництві обчислювальної техніки, а також її інтеграція у всі сфери життя, викликали фундаментальні зміни в економічних процесах на глобальному, національному та локальному рівнях.

Процес впровадження цифрових технологій у різні галузі, разом із масштабними змінами в економічній і соціальній сферах, отримав назву цифровізації. Вона стала рушієм трансформації бізнес-моделей, спростила доступ до технологічних ресурсів і створила нові можливості для підприємств будь-якого рівня. У бізнес-середовищі цифрові технології зазвичай відповідають двом основним критеріям. По-перше, вони орієнтовані на створення нових цінностей, що сприяють розвитку діяльності підприємства. По-друге, вони спрямовані на стимулювання зростання, підвищення продуктивності та збільшення доходів завдяки застосуванню рішень, які раніше були недоступні в рамках традиційних бізнес-моделей. [1].

Швидкий розвиток інформаційних та цифрових технологій значно прискорює трансформацію економічних процесів у різних галузях, включно з аграрним сектором, де ці технології стали головним рушієм глобальних змін. У країнах Європи досвід цифровізації демонструє, що інноваційні рішення, такі як BigData, Інтернет речей (IoT) та штучний інтелект, не лише підвищують продуктивність, але й відкривають нові горизонти для управління ресурсами. Вони дозволяють підприємствам ефективно відслідковувати стан ґрунтів і врожаїв, прогнозувати кліматичні зміни та оптимізувати операційні процеси [2].

Цифрові технології стають революційним чинником змін, трансформуючи аграрний сектор у високотехнологічну галузь, яка може адаптуватися до сучасних викликів, забезпечувати сталий розвиток та ефективно протистояти ризикам. У цьому контексті цифрова трансформація підприємств є не лише технологічним, але й організаційним і культурним процесом, що вимагає стратегічного підходу. Вона охоплює інтелектуальну інтеграцію цифрових технологій, процесів і компетенцій на всіх рівнях управління та функціонування підприємства.

Такі трансформації мають значний вплив на економічну безпеку підприємств, адже дозволяють мінімізувати вплив зовнішніх ризиків, підвищити ефективність управління та забезпечити конкурентоспроможність. У поєднанні зі зростанням доступності цифрових інструментів, це створює передумови для подальшого розвитку інноваційних рішень, які будуть визначати майбутнє аграрного сектору.

Для підприємств аграрного сектору цифрові технології є одним із ключових напрямів підвищення ефективності виробництва. Сектор цифрових рішень для аграрної сфери активно розвивається і фактично виділяється в окрему галузь ІТ. Це зумовлено необхідністю тісної інтеграції між розробниками програмного та апаратного забезпечення, бізнес-аналітиками та фахівцями в галузі сільського господарства. Сучасні цифрові технології вже знайшли широке застосування в аграрній галузі і продовжують активно вдосконалюватися [3].

Особливості адаптації цих технологій для використання в аграрних підприємствах змушують розробників долати унікальні виклики. До них належать підвищені вимоги до надійності та автономності обладнання, здатності обробляти великі обсяги даних, роботи у несприятливих погодних і екологічних умовах, а також функціонування за умов обмеженого доступу до мережі. Проте ці виклики не зупиняють великі ІТ-корпорації, такі як IBM, Google, Microsoft та інші, які активно досліджують і освоюють цю відносно нову для них нішу.

На сьогодні аграрні підприємства вже мають доступ до масштабних програмно-технічних рішень з розвинутою інфраструктурою та сервісами. Ці рішення дозволяють оптимізувати процеси, підвищувати продуктивність і використовувати сучасні технології для досягнення стабільного та сталого розвитку в умовах швидких змін.

Розглядаючи економічну безпеку аграрних підприємств у контексті цифровізації, можна визначити кілька ключових напрямів її підвищення. Конкурентоспроможність є однією з основних передумов стабільного функціонування підприємства, і її відсутність через відставання у цифровізації технологічних процесів, модернізації обладнання, автоматизації та інтеграції з глобальними цифровими системами може суттєво знизити рівень економічної безпеки. Таке відставання створює значні ризики, які можуть негативно вплинути на діяльність підприємства.

З іншого боку, удосконалення, оновлення та автоматизація процесів завдяки впровадженню цифрових технологій виступають дієвим інструментом для зменшення цих ризиків. Це не лише підвищує рівень економічної безпеки підприємства, але й дозволяє забезпечити його стійкий розвиток у мінливих умовах сучасної економіки. Зокрема, цифровізація має прямий вплив на економічну безпеку підприємства, особливо через завдання інформаційно-технологічної складової, яка є важливим елементом загальної системи економічної безпеки [4].

До основних завдань інформаційно-технологічної складової економічної безпеки підприємства належать:

- забезпечення високотехнологічного виробництва для підвищення продуктивності та якості;
- оптимізація витрат через цифровізацію процесів виробництва, логістики, збуту та управління;
- постійний моніторинг показників діяльності підприємства та аналіз стану галузі для прийняття ефективних управлінських рішень;
- інтеграція науково-дослідної та виробничої діяльності, впровадження технологій у внутрішні інформаційні процеси;
- навчання та підвищення кваліфікації персоналу, а також забезпечення інформаційної підтримки у використанні сучасних цифрових технологій.

Своєчасне виконання цих завдань значно зміцнює економічну безпеку підприємства, забезпечуючи його адаптацію до стрімких технологічних змін та викликів сучасної економіки. Особливо важливим є залучення фахівців із спеціалізованою інженерною освітою, які розуміють як технічні аспекти, так і специфіку аграрного бізнесу. Така міждисциплінарна взаємодія дозволяє підприємствам ефективніше інтегрувати цифрові технології, підтримувати їх у належному стані завдяки неперервному технічному обслуговуванню та забезпечувати високий рівень кваліфікованої підтримки. Це сприяє

оперативному реагуванню на потреби підприємства, підвищуючи загальну стабільність, продуктивність і конкурентоспроможність у цифровій економіці.

Інтеграція цифрових технологій у ключові аспекти діяльності підприємств опосередковано впливає на різні складові економічної безпеки. Це включає зростання продуктивності, підвищення стійкості до зовнішніх впливів, забезпечення стабільності виробництва, фінансову стабільність та розширення можливостей для управління ризиками за допомогою інформаційної підтримки. Вплив цифровізації стає системним, змінюючи підходи до управління ресурсами та стратегічного планування, що є критично важливим у контексті мінливого ринкового середовища [5].

Підсумовуючи, можна зазначити, що сучасна економіка дедалі більше покладається на цифрові технології, трансформуючись у більш високотехнологічну та ефективну форму. Водночас виклики та ризики для аграрних підприємств також еволюціонують, висуваючи на передній план питання кібербезпеки, модернізації виробничих процесів та адаптації до нових реалій. Прискорення темпів розвитку цифрових технологій ставить аграрні підприємства перед необхідністю постійно вдосконалюватися, щоб залишатися продуктивними, конкурентоспроможними та мати чіткі перспективи для сталого розвитку. Успішне подолання цих викликів є основою для забезпечення їх економічної безпеки в умовах глобальної цифрової трансформації.

Література

1. Яцкевич І. В., Красностанова Н. Е. Цифрові технології у підприємницькій діяльності. *Економічний вісник*. 2021. №1. С. 38–44.
2. Дугінець, Г., Ніжейко, К. Цифровізація аграрного сектору ЄС: досвід для України. *Економіка та суспільство*. 2023. №56. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-148>.
3. Юрчук Н. П., Кіпоренко С. С. Розвиток технологій Big Data в умовах цифрових трансформацій. *Агросвіт*. 2021. № 9–10. С. 60–68. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2021.9-10.60> 2.
4. Коляденко С.В., Дзісь О.В., Гайдей В.Л. Перспективні напрями цифровізації аграрних підприємств у контексті економічної безпеки. *Економіка та суспільство*. 2024. №59. DOI: 10.32782/2524-0072/2024-59-84.
5. Коляденко С. В. Цифрова економіка: передумови та етапи становлення в Україні і у світі. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2016. № 6. С. 105–112.

УДК 658

Х.А. Базюта, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Науковий керівник: І.О. Мартиняк, канд.екон.наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет ім.І.Пулюя, Україна

ОКРЕМІ ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЙ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕСУ

Kh. Baziuta, the 2nd (master's) level of higher education applicant

I. Martyniak, PhD, Assoc.Prof., scientific supervisor

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

SOME PECULIARITIES OF BUSINESS DIGITAL TRANSFORMATION STRATEGIES

Цифрова економіка невпинно набирає обертів, розширюючи можливості фірм, але, водночас, висуваючи перед керівництвом фірми нові виклики та перешкоди. Тому питання вивчення особливостей стратегій цифрової трансформації бізнесу на сьогодні є надзвичайно важливим.

Питання цифрової трансформації бізнесу висвітлюється в літературі починаючи з 2010-х, коли стрімко розвиваються мобільний та Інтернет-зв'язок, набувають поширення хмарні технології. Тоді ж з'являється розуміння того, що необхідно адаптувати існуючі бізнес-модулі до впровадження та використання нових цифрових технологій. Прикладом може слугувати праця Остервальдера і Піньє (2010) [1], в якій вони наголошують на важливості створення рамкової бізнес-моделі, яка б враховувала окремі елементи цифровізації, зокрема, цифрові платформи та сервіси.

Подальшого розвитку ідея цифрової трансформації бізнесу набуває в працях Девіда Роджерса, зокрема, "The Digital Transformation Playbook" (2016) та "The Digital Transformation Roadmap" (2023). Відповідно до його висновків, лише 30% вже існуючих компаній можуть вдало провести процес реорганізації в умовах цифрової економіки. Основними причинами таких складнощів для великих промислових компаній він визначає бюрократизованість та інертність. Основні напрями трансформаційних процесів за Д.Роджерсом зображено на рис. 1. Для того, щоб цифрова трансформація бізнесу була успішною, керівництву компанії необхідно змінити основні підходи, до менеджменту, зокрема, щодо візії бренду та пріоритетів фірми. Також важливим елементом є експериментальне управління та розвиток нових можливостей бізнесу [3].



Рис. 1 Домени цифрової трансформації бізнесу (складено автором на основі [2])

Бізнес змінюється паралельно із процесами появи проривних інноваційних технологій, тому важливо швидко реагувати на них. Для прикладу, у 2016 р. Д.Роджерс виділяє такі технології як мережі, цифрові платформи та великі дані, а Р.Гартунг у 2024 р. додає нові, зокрема, AI, IoT та блокчейн, чат боти, робо консультаційні послуги, оптові цифрові валюти центральних банків та ін., аналізуючи їхній вплив на ведення бізнесу та

оптимізацію бізнес-процесів [4]. Актуальними на сьогодні для ЄС є питання подвійного переходу та забезпечення сталого розвитку на основі використання цифрових технологій [5, 6].

Сьогодні багато компаній успішно виходять на ринок та стають лідерами галузі, будуючи стратегію свого розвитку на основі використання цифрових інструментів. Цк, зокрема, Amazon, Tesla, IKEA. Також є чимало прикладів, коли «класичні» бізнеси зуміли переорієнтуватися для досягнення більшої ефективності в цифрову епоху. До таких віднесемо Disney, Walmart, Mastercard, New York Times Company.

Українському бізнесу для того щоб не лише вижити в умовах воєнного стану, але й успішно розвиватися, необхідно ефективно розробляти та вдало втілювати такі стратегії на практиці, використовуючи досвід лідерів галузі.

Література

1. Остервальдер А., Піньє І. Створення бізнес-моделей: посібник для стратегів і новаторів. Київ: Наш формат, 2017. 288 с.
2. Rogers D. The Digital Transformation Roadmap: Rebuild Your Organization for Continuous Change. Columbia Business School Publishing, 2023. (дата звернення: 25.11.2024)
3. Роджерс Д. Посібник з цифрової трансформації. Київ: KIS, 2020. 312 с.
4. Articles and opinions by Richard Hartung. URL: <https://www.theasianbanker.com/user-post-updates?authorid=Richard+Hartung&page=5> (дата звернення: 25.11.2024)
5. Бакушевич І. В.; Мартиняк І. О. Вплив III-технологій на сталий розвиток фірм. *Інклюзивна економіка*. 2024. 2 (04). С. 5-9. DOI: https://doi.org/10.32782/inclusive_economics.4-1 (дата звернення: 25.11.2024)
6. Мартиняк І.О. Розвиток соціально-економічних систем в умовах подвійного переходу: виклики для України та напрями трансформацій. *Розвиток соціально-економічних систем в геоекономічному просторі* : колективна монографія /за ред. д.е.н, проф. С.М. Співака. Тернопіль, 2024. С.230-240. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/46253>. (дата звернення: 25.11.2024)

УДК 001.89

О.М.Берестецька, канд.екон.наук, доцент

В.Солевич, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСОБЛИВОСТІ НАУКОВОЇ ТВОРЧОСТІ В ПЕРІОД ЦИФРОВІЗАЦІЇ

О.М.Berestetska, Ph.D.in Economics, Assos Prof.

V.Solevych, the 2nd (master's) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

FEATURES OF SCIENTIFIC CREATIVITY IN THE PERIOD OF DIGITALIZATION

Наукова творчість - це складний процес, який поєднує в собі психологічні аспекти, такі як інтуїція та креативність, а також застосування сучасних технологій для проведення досліджень та аналізу даних. Психологічні знання допомагають відстежувати реакції та взаємодію людей під час дослідження, а також впливають на результати експериментів та аналізу даних [1, с.48]. Сучасні технології, у свою чергу, можуть підтримувати креативний процес науки, надаючи доступ до великих обсягів інформації, сприяючи співпраці дослідників та розвиваючи нові методології досліджень [2, с.44]. Проте, не варто забувати про важливість людського фактору в науковій творчості, так як інновації та креативність базуються на інтуїції та емоціях, які не можуть бути заміщені технологіями. В результаті, науковець може отримати глибше розуміння своїх досліджень та зробити більш обґрунтовані висновки у науковій діяльності.

Таким чином, наукова творчість являє собою створення нових наукових понять та ідей, нових наукових теорій. Їхня реалізація, внаслідок розв'язання складних проблем, забезпечує технічний прогрес, відкриває шляхи до удосконалення того чи іншого виду або області практичної діяльності людей (рис.1).

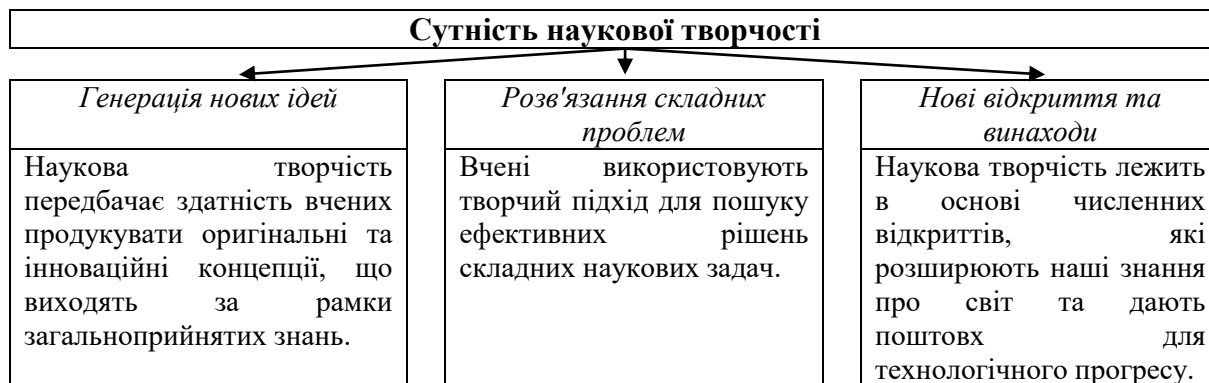


Рис. 1. Складові наукової творчості

У повсякденному житті творчість – це необхідна умова існування, і все, що виходить за межі рутини, завдячує своїм виникненням творчій діяльності людини. Найголовнішим для творчого мислення виступає нешаблонність, уміння охопити дійсність у всіх її аспектах, а не тільки в закріплених у звичайних поняттях та уявленнях [1, с.5]. За визначенням Міщихи Л.П. наукова творчість є генеруванням нового, народженням у муках і насолоді праці матеріальних і духовних цінностей та основним засобом до тривалого самовиразу, до ефективної самореалізації, до успішного самозбереження [3, с.7].

Враховуючи той аспект, що наука в Україні перебуває в процесі цифрової трансформації, у науковій творчості також можна виокремити застосування наступних сучасних технологій:

1. Візуалізація даних - графічне представлення результатів досліджень, яке дозволяє вченим виявляти закономірності та тенденції розвитку того чи іншого явища.

2. Автоматизація експериментів - дає можливість проводити складні експерименти за допомогою сучасних технологій з високою точністю та відтворюваністю.

3. Моделювання систем - допомагає вченим досліджувати складні явища та процеси, недоступні для безпосереднього вивчення.

Основними проблемами розвитку наукової творчості в Україні, які нівелюються, можна вважати:

- збільшення фінансування наукових досліджень та розробок, які є ключовими для забезпечення інноваційного розвитку України;

- зміцнення партнерських відносин з провідними науковими центрами світу, що сприятиме обміну знаннями та ідеями;

- створення сприятливих умов для професійного зростання та реалізації творчого потенціалу молодих науковців.

Отже, взаємодія психології та сучасних технологій у науковій творчості в час цифровізації може сприяти розвитку нових підходів до наукової роботи, забезпечуючи більш ефективне та інноваційне вирішення наукових завдань.

Цифрові інструменти стають необхідними для наукової роботи, адже вони дозволяють науковцям швидше та ефективніше проводити експерименти, аналізувати дані, визначати ефективність проєктів та вивчати поведінку людей в он лайн - середовищі. Психологія може вивчати вплив технологій на творчість та мислення людини, а також досліджувати, як цифрові інструменти впливають на процес наукового творення. Важливо також розвивати психологічні методи дослідження в ері цифровізації, адаптуючи їх до нових реалій та вимог сучасності.

Література

1. Мантур-Чубата О. С., Гиренко В. О., Ільніцька А. І. Особливості творчої праці у дослідницькій діяльності. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2018. Випуск 21, частина 2. С. 5 - 8.

2. Методологія наукових досліджень: Конспект лекцій з навчальної дисципліни для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 122 Комп'ютерні науки денної та заочної форм навчання / уклад. І.М. Козубцов. Луцьк: ЛНТУ, 2022. 242 с.

3. Міщиха Л.П. Психологія творчості: навч. посіб. Івано-Франківськ: Гостинець, 2007. 448 с.

4. Продащук С.М., Кравець А.Л., Богомазова Г.Є. та ін.. Основи наукової творчості: навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2021. 142 с

УДК: 339.1

О.А. Ковальчик, асистент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА ВЕБ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ

O.Kovalchuk, assistant Professor

Ternopil Ivan Pulyj National Technical University, Ukraine

IMPACT OF INFORMATION AND WEB TECHNOLOGIES ON ECONOMIC DEVELOPMENT

Розвиток інформаційних та веб технології продовжуватимуть формувати особливості розвитку економіки, пропонуючи нові перспективи як для підприємств, так і для окремих людей, але водночас створюючи нові перешкоди. Ми розглянемо основні впливи та способи, якими технології змінюють розвиток економіки.

Вплив технологій на галузі

Основними технологічними впливами розглянемо автоматизацію та цифровізацію, які відчутно змінили діяльність традиційних галузей та спричинили значну трансформацію робочих місць.

Впровадження інформаційних технологій та цифровізація галузей промисловості, перетворює традиційні робочі процеси на цифрові процеси. Це дозволяє компаніям оптимізувати роботу, розробити нові бізнес-моделі та покращити взаємодію з клієнтами. Також створює нові можливості для компаній використовувати хмарні обчислення та аналітику даних, що в свою чергу підвищує ефективність діяльності, персоналізацію пропозицій і сприяє дослідженню нових джерел доходу.

Для багатьох галузей промисловості розвиток інформаційних та веб технології значно підвищили важливість аналітики даних для прийняття рішень. Такі технології, як аналітика великих даних, прогнозне моделювання та машинне навчання, надають цінну інформацію компаніям, бізнесу, що дозволяє їм оптимізувати роботу та більше орієнтуватися на клієнтів. Крім того, розвиток технологій сприяє розробці обґрунтованих стратегій на основі аналізу великих даних, що надає можливість бізнесу краще адаптуватися до змін ринку.

Вплив технологій на створення можливостей для розвитку

Впровадження інформаційних та веб технологій супроводжується появою нових технологічних шляхів зростання, що створює цифрову економіку, сприяє розвитку нових ринків, покращенню комунікацій та розширенню сфери віддаленої роботи.

Вплив технологій спричинив швидкий розвиток цифрової економіки, з перенесенням бізнесу в Інтернет, що дозволяє компаніям легше виходити на глобальні ринки та клієнтів. Цифрова економіка надає нові можливості бізнесу для розширення свого охоплення та масштабу.

Нові можливості для експортно-орієнтованого зростання створюються завдяки цифровому маркетингу та персоналізованому залученню клієнтів, оскільки бізнес тепер має ширший доступ до споживачів за межами своїх регіонів.

Компанії можуть впроваджувати інновації та ефективніше конкурувати за рахунок доступу до інформації, різноманітних знань, ресурсів і послуг.

Впровадження інформаційних та веб технологій розширили можливості спілкування та співпраці. Завдяки поширенню цифрових комунікаційних платформ компанії можуть працювати ефективніше та брати участь у віртуальній командній роботі, що прискорило прийняття рішень і сприяло міжнародним партнерствам. Також відкрились нові можливості для віддаленої роботи, працевлаштування та підприємницької діяльності.

Виклики, які технології привносять у традиційні моделі економічного розвитку

Разом з цими позитивними впливами прогрес у технологіях, впровадження нових технологій створює проблеми для традиційних моделей економічного розвитку.

Цифрова грамотність, технологічна майстерність і здатність до адаптації є важливими для сучасної робочої сили, створюючи проблеми для тих, хто має обмежений доступ до освіти та навчання в цих сферах. Це створює нові нерівності та перешкоди для участі в цифровій економіці. [1]

Традиційні моделі розвитку також змінюються завдяки розвитку технологій, а цифровий розрив і нерівність стають актуальними проблемами. Потреба в цифровій інфраструктурі більша, ніж будь-коли, а її відсутність у багатьох місцях загрожує розвитку. Оскільки нерівний доступ до цифрових технологій посилює існуючу соціальну та економічну нерівність і обмежує можливості для отримання освіти, працевлаштування, охорони здоров'я та участі в громадському житті, це також ставить під сумнів зусилля з економічного розвитку.[1]

Крім того, традиційні моделі управління економічним розвитком стикаються з проблемами адаптації уряду країни до епохи цифрових технологій. Уряди змушені адаптувати свою політику та правила, щоб йти в ногу зі швидким технологічним прогресом, і часто ці правила відстають від темпів розвитку технологій.

Висновок.

Немає сумніву, що технології продовжуватимуть впливати на моделі економічного розвитку в найближчі роки. Впровадження інформаційних та веб технологій потребуватиме активних реакцій та зусиль від уряду, компаній та окремих людей.

Співпраця та партнерство з урядами, бізнесом та окремими особами можуть сприяти інноваціям, вирішувати суспільні виклики, забезпечувати інклюзивне зростання та використовувати колективний досвід і ресурси для керування технологічними змінами. Крім того, щоб не відставати від ринку праці, що постійно розвивається, люди повинні надавати пріоритет постійному оновленню своїх навичок і залишатися відповідними. Це має підтримуватися урядами та підприємствами шляхом інвестицій в освітні та навчальні програми, які озброюють людей перспективними в майбутньому навичками. Уряди повинні взяти на себе ініціативу в адаптації політики та нормативних актів, щоб йти в ногу з технологічним прогресом, забезпечуючи баланс між інноваціями та суспільними інтересами, чесною конкуренцією та захистом споживачів. Поряд із регуляторною адаптацією, уряди також повинні докласти зусиль для мінімізації цифрового розриву, забезпечуючи інклюзивний доступ і заохочуючи підприємства розробляти свої продукти та послуги з урахуванням різноманітних потреб користувачів і демографічних показників. Нарешті, оскільки технології стають все більш помітними в усіх аспектах нашого життя, вкрай важливо, щоб уряди, компанії та окремі люди зосереджувалися на забезпеченні врахування етичних наслідків своїх дій.[1]

Отже, рекомендації щодо реакцій включатимуть вимоги нормативної адаптації, цифрового включення уряду і бізнесів, співпраці, етичних міркувань, навчання протягом усього життя.

Література

1. How technology is changing the landscape of economic development (2023) URL: <https://researchfdi.com/resources/articles/how-technology-is-changing-the-landscape-of-economic-development> (дата звернення: 20.11.2024).

УДК 338.336

С. О. Титарчук, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Вінницький національний аграрний університет, Україна

Науковий керівник: докт.екон.наук, професор С. В.Коляденко

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПРАЦІВНИКІВ ТЕХНІЧНОЇ ПІДТРИМКИ ЗА РАХУНОК ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЗАСОБІВ ДОТРИМАННЯ SLA

S. Tytarchuk, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

Vinnitsia National Agrarian University, Ukraine

Kolyadenko S. Dr. Sc., Prof., scientific supervisor

INCREASING THE EFFICIENCY OF TECHNICAL SUPPORT STAFF THROUGH DIGITALIZATION OF SLA TOOLS

Низька ефективність працівників будь-якого технічного відділу, у тому числі технічної підтримки являється головною проблемою фінансових втрат та як наслідок втрат конкурентних позицій на ринку. Навіть висококваліфіковані технічні експерти часто бувають неефективними через низку причин, серед яких можуть бути: незацікавленість у результаті, погана самоорганізація, невміння роботи в команді, погана мотивація, невірне бачення якісного кінцевого продукту, відсутність планування та правильно налаштованої системи по контролю якості та термінів виконаних робіт. Останнє на пряму впливає на результат, тому цифровізація інструментів, що дозволяють правильно організовувати виконання робіт являється ключовим фактором у підвищенні ефективності працівників, що в свою чергу збільшить фінансові показники підприємств.

Згідно з [1], критично важливим показником оцінки та критерієм роботи будь-якого підприємства являється показник тривалості циклу завершення процесу. Для працівників технічного супроводу цей критерій є визначальним в роботі відділу. В ІТ структурах та телекомунікаційних компаніях, де надаються послуги клієнтам, для забезпечення рівня наданих послуг закладаються угоди про рівень наданих послуг (SLA), що включає в себе як суть та опис наданих послуг, їх достатня якість, терміни виконання робіт, швидкість реакції на запит, виїзду на об'єкт (для вирішення технічної проблеми), та інші аспекти, що дозволяють забезпечити надання послуг на високому рівні.

На початку співпраці з клієнтом, першим етапом є візуалізація його процесів та визначення тих процесів, які є головними у процесі ціноутворення бізнесу. Наступним етапом є документування всіх ключових моментів співпраці, що може впливати на фінансові показники підприємства замовника [2].

Цифровізація засобів забезпечення угод про рівень обслуговування (SLA) стає ключовим інструментом у досягненні цієї мети. Впровадження цифрових рішень дозволяє не лише оптимізувати процеси, але й значно підвищити якість обслуговування клієнтів.

Одним із основних аспектів є автоматизація моніторингу та звітності за SLA. Завдяки використанню програмного забезпечення з інтегрованими аналітичними можливостями, технічна підтримка може в реальному часі відстежувати відповідність показників угоди, таких як час реакції, швидкість вирішення запитів або доступність сервісу. Це дозволяє своєчасно виявляти та усувати потенційні проблеми, мінімізуючи ризик порушень SLA.

Основним цифровим інструментом по забезпеченню SLA є білінгова система, що дозволяє об'єднати як вхідні канали зв'язку (пошта, чат), так і платіжні системи, має клієнтський портал та особистий рахунок, яким споживач послуг може розраховуватись за надані послуги, має у собі всі засоби звітності та моніторингу, що дозволяє відслідковувати показники працівників по кожному клієнту та взагалі, що дозволить вчасно реагувати на недотримання домовленостей про рівень наданих послуг, та як результат зменшити

негативну складову по клієнту. Таким чином система поєднує у собі як комунікативну систему, так і функції бухгалтерського обліку [3].

Також важливо виділити CRM системи серед інструментів дотримання SLA. Вони дозволяють сформувати спільний єдиний простір для ведення всіх комунікацій між працівниками та клієнтами, фіксувати терміни та сигналізувати про їх порушення. Такі системи дозволяють контролювати роботу працівників і забороняють працювати їм так, як кожен звик [4].

Іншим важливим аспектом є застосування штучного інтелекту та чат-ботів. Ці технології здатні значно скоротити навантаження на працівників технічної підтримки, виконуючи рутинні завдання, як-от відповіді на поширені запитання чи попередня діагностика проблем. Завдяки цьому спеціалісти можуть зосередитися на складніших запитах, які потребують індивідуального підходу.

Цифровізація також сприяє вдосконаленню управління знаннями. Використання централізованих баз даних з автоматичним оновленням дозволяє працівникам технічної підтримки швидко знаходити потрібну інформацію для вирішення проблем клієнтів. Це зменшує час очікування та підвищує рівень задоволеності клієнтів.

Важливим фактором є інтеграція цифрових інструментів у системи зворотного зв'язку. Аналітичні платформи дозволяють аналізувати поведінку клієнтів, визначати їхні потреби та прогнозувати потенційні запити. Таким чином, технічна підтримка може не лише реагувати на проблеми, а й проактивно попереджати їх.

Цифровізація процесів підтримки також створює можливості для дистанційного навчання персоналу [5]. Використання інтерактивних платформ для навчання дозволяє працівникам технічної підтримки оперативно здобувати нові знання та навички, що сприяє їх професійному зростанню та підвищенню загальної продуктивності команди.

Отже, впровадження цифрових інструментів у забезпечення SLA дозволяє значно підвищити ефективність роботи технічної підтримки. Це не лише спрощує управління процесами, але й забезпечує вищий рівень задоволеності клієнтів, що є ключовим фактором конкурентоспроможності компанії в сучасному цифровому світі.

Література

1. Заховалко Т. В., Максишко Н. К., Олешко О. В. Аналіз та удосконалення процесу технічної підтримки користувачів інформаційних систем банку. *Вісник Запорізького національного університету. Економічні науки*. 2014. №3. С. 64-76. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Vznu_eco_2014_3_10.pdf (дата звернення 23.11.24)
2. Проскурня М. Г. Вимірювання показників діяльності інформаційно-комунікаційних підприємств. *Ефективна економіка*. 2014. №3. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=2852> (дата звернення 23.11.24)
5. Сімашко, В., Денищук П. Сучасні тенденції розвитку білінгу. *Наука молода : зб. наук. праць молодих вчених THEU*. 2011. №15-16. С. 314-319. URL: <http://dspace.tneu.edu.ua/handle/316497/27403> (дата звернення 24.11.24)
4. Лизанець А. Г. Роль засобів комунікацій в управлінні персоналом. *Управління соціально-економічними трансформаціями господарських процесів: реалії та виклики: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Мукачєво, 18-19 квітня 2019р. Мукачєво, 2019. С. 130-133.*
5. Ремньова Л., Забаштанська Т. Концептуальні засади навчання персоналу в умовах діджитал-трансформації бізнесу. *Проблеми і перспективи економіки та управління*, №1(25), С. 45–53. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2021-1\(25\)-45-53](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2021-1(25)-45-53)

УДК 004.451:658.1

І. О. Кухар, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,

Л. Є. Гац, старший викладач

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ

I. Kukhar, the 2nd (master's) level of higher education applicant,

L. Hats, senior lecturer

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

DIGITAL TRANSFORMATION OF SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES

У сучасному світі малий та середній бізнес (МСБ) стикається з необхідністю адаптації до умов цифрової економіки. Цифрова трансформація стала ключовим інструментом для підвищення ефективності, конкурентоспроможності та стійкості підприємств.

Розвиток бізнесу характеризується показниками кількісного та якісного характеру. Так, збільшення кількості діючих суб'єктів господарювання на ринку, ділова активність кожного з позиції обсягів реалізації продукції (товарів робіт та послуг) характеризує аспект кількісного характеру. Якісний аспект виявляється в ефективності використання ними ресурсів: матеріальних, нематеріальних, трудових.

В діагностиці розвитку ринку малого та середнього бізнесу (МСБ) за індикаторами кількісного плану використано статистичні дані [1]. Інформацію згруповано в таблицю 1

Таблиця 1

Динаміка факторних ознак оцінки ділової активності МСБ

Показники	Темп росту (заг)	Темп росту (СМБ)
Кількість суб'єктів господарювання, одиниць		
2020	0,9822	0,9822
2021	0,9920	0,9917
2022	0,7063	0,7061
2023	1,1753	1,1756
Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг), млн.грн		
2020	1,0471	1,0559
2021	1,0425	1,0691
2022	1,3549	1,3196
2023	0,8103	0,8269
Сукупні активи		
2020	1,1033	1,1426
2021	1,1094	1,0945
2022	1,0415	1,0843
2023	1,1220	1,1159
Кількість найманих працівників, тис. осіб		
2020	1,0632	1,0785
2021	1,0074	1,0173
2022	1,0002	0,9846
2023	0,8482	0,8544

Результат оцінки показано на рис.1

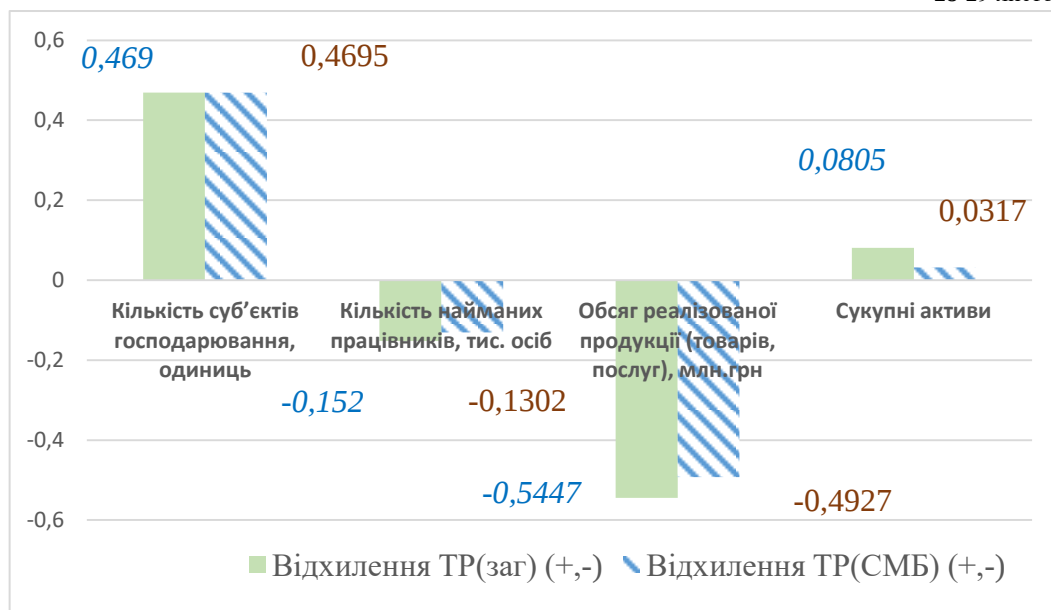


Рис 1. Зміна факторних показників оцінки розвитку СМБ у 2023р за кількісною характеристикою

У звітному періоді оцінки (2023р) спостерігається приріст кількості підприємств середнього та малого бізнесу, що реалізували свою продукцію (товари, роботи, послуги) в обсягах, що за тенденцією змін мають спадний характер.

Ділова активність середнього та малого бізнесу з фінансових позицій ефективності використання активів характеризується даними (див.таблиця 2)

Таблиця 2

Динаміка трансформації (оборотності) капіталу підприємств

Швидкість обороту	Всього	СМБ	Тр(заг)	ТР(СМБ)
2020	0,7924	0,7988		
2021	0,9678	0,9631	122,13	120,57
2022	0,7529	0,7345	77,80	76,26
2023	0,8184	0,8132	108,70	110,72

Отримані результати обчислень показують незначне зростання кількості циклів виробництва і обігу у 2023р (приріст за всіма сферами бізнесу – 8, відсотка, а середнього та малого – 10,72 відсотка).

Ефективність ведення бізнесу оцінено за показником рентабельності з позиції ведення операційної діяльності та з врахуванням усіх видів діяльності, що формують результат господарської діяльності підприємств в цілому. Показник відносної ефективності, як показують розрахунки, характеризується тенденцією позитивної результативності в межах операційної діяльності, однак з врахування усіх видів господарської діяльності має негативний результат. Однак такий результат за тенденцією змін позитивний, оскільки рівень негавного результати знизився з 6,2 до 07 відсотків. (див.таблиця 3)

Впровадження цифрових рішень охоплює автоматизацію бізнес-процесів, аналітику даних, цифрові платежі та використання електронної комерції.

Застосування ERP-систем, таких як Microsoft Dynamics і Odoo, допомагає автоматизувати внутрішні бізнес-процеси, скорочуючи витрати ресурсів і підвищуючи продуктивність. CRM платформи, зокрема HubSpot і Salesforce, сприяють підвищенню якості

взаємодії зі споживачами, забезпечуючи персоналізацію послуг і зміцнення лояльності клієнтів [2].

Таблиця 3

Динаміка ефективності операційної та всієї діяльності підприємств (СМБ)

Роки	Рівень рентабельності операційної діяльності підприємств			Рівень рентабельності всієї діяльності підприємств		
	усього	у тому числі		усього	у тому числі	
		середні підприємства	малі підприємства		середні підприємства	малі підприємства
2020	6,2	5,4	3,9	0,9	2,1	-1,8
2021	12,6	7,6	15,0	10,1	7,3	11,1
2022	3,3	2,4	1,2	-3,2	-1,5	-6,2
2023	8,0	7,9	4,0	4,5	5,7	-0,7

Аналітика даних та технології штучного інтелекту дозволяють прогнозувати ринкові тренди, знижувати ризики та оптимізувати маркетингові стратегії. Наприклад, у 2023 році Міністерство цифрової трансформації України запровадило програми підтримки цифровізації МСБ, спрямовані на підвищення ефективності бізнесу через впровадження сучасних рішень[3; 4].

Цифрові платіжні платформи, такі як Payoneer, відкривають доступ до міжнародних ринків.

Вони дозволяють здійснювати швидкі транзакції, сприяючи зниженню бар'єрів для експорту та глобалізації бізнесу [4].

Водночас, цифрова трансформація пов'язана з викликами, такими як високі витрати на впровадження, нестача кваліфікованих кадрів та необхідність підвищення цифрової грамотності підприємців. Проте, ці інвестиції окупаються за рахунок зростання продуктивності та розширення можливостей для розвитку [3; 4].

Отже, цифрова трансформація є рушійною силою для розвитку малого та середнього бізнесу.

Інвестиції у сучасні технології сприяють підвищенню конкурентоспроможності, оптимізації витрат та відкриттю нових ринків.

Література

1. Статистична інформація Державного управління статистики. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Міністерство цифрової трансформації України. Індекс настроїв малого та середнього бізнесу URL: <https://thedigital.gov.ua/news/nastroi-malogo-ta-serednogo-biznesu-v-ukraini-shchorichneopituvannya>
3. Forbes Україна. Як онлайн-платежі глобалізують український бізнес URL: <https://forbes.ua/money/tsifrova-transformatsiya-yak-onlayn-tranzaktsii-globalizuyutukrainskiy-biznes-14122021-2910>
4. Національний інститут стратегічних досліджень. Цифрова трансформація економіки України URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/tsyfrova-transformatsiya-ekonomiky-ukrayinyv-umovakh-viyny-veresen-2023>

Секція 2. Сучасні комунікації та оцінка якості управління в умовах невизначеності.

В.Б. Антонів, канд. екон. наук, доцент

Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

Н.І. Дацків, канд. екон. наук, доцент

Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

І.М. Паславська, канд. екон. наук, доцент

Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

РОЛЬ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО СПОЖИВАННЯ В ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

V.B. Antoniv, Ph.D., Assoc. Prof.

Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

N.I. Datskiv, Ph.D., Assoc. Prof.

Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

I.M. Paslavska, Ph.D., Assoc. Prof.

Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

THE ROLE OF ENERGY EFFICIENT CONSUMPTION IN THE ACTIVITIES OF ENTERPRISES

Розглянуто проблеми ефективного енергоспоживання на промислових підприємствах. Здійснено порівняння витрат на опалення промислових будівель при використанні різних джерел палива та енергії.

The problems of efficient energy consumption at industrial enterprises are considered. The costs of heating industrial buildings using different sources of fuel and energy are compared.

Постійно зростаюче енергоспоживання є наслідком швидкого економічного розвитку. Це явище характеризується додатковим навантаженням на промислову виробничу систему, вимагаючи підвищеної уваги до ефективного використання енергетичних ресурсів, які є ключовими для будь-якої економічної діяльності.

Розвинені країни вже давно впроваджують стратегії енергоефективності, тоді як для України ця тенденція лише починає набирати обертів. Проблеми високої енергетичної інтенсивності виробничих процесів та нераціонального використання енергоресурсів є актуальними для української промисловості. Основні причини низької енергоефективності інфраструктури промислових підприємств включають: значну зношеність основних фондів, недостатній моніторинг і контроль енергоспоживання, високі втрати у виробничих процесах та дефіцит кваліфікованих фахівців у галузі енергоменеджменту.

З огляду на те, що промисловий сектор споживає значну частину енергетичних ресурсів і є енергоємним, питання збереження енергії, враховуючи специфіку виробничої структури та кліматичні умови, є вкрай важливим. Вирішення цих проблем неможливе без встановлення чітких параметрів ефективності систем тепло- та енергопостачання промислових підприємств.

Еколого-економічна ефективність залежить від збільшення теплового навантаження, річного періоду використання теплової енергії та ціни на енергетичні ресурси. Проте діапазон економічної доцільності є вузьким у порівнянні з енергетичною доцільністю.

Моделювання дозволяє обчислити економічну ефективність, виходячи з припущення, що заощадження та капітальні витрати безпосередньо пропорційні для доставки проєкту. Широкий спектр потенційних енергоефективних проєктів пояснюється можливістю вибору типу палива та енергетичних ресурсів.

Він також пов'язаний з рівнем централізації системи тепла та живлення, ступенем теплової модернізації промислових будівель та структур тощо. Так, на рисунку 1 представлено порівняльний аналіз витрат на опалення промислових будівель, використовуючи різні джерела енергії.

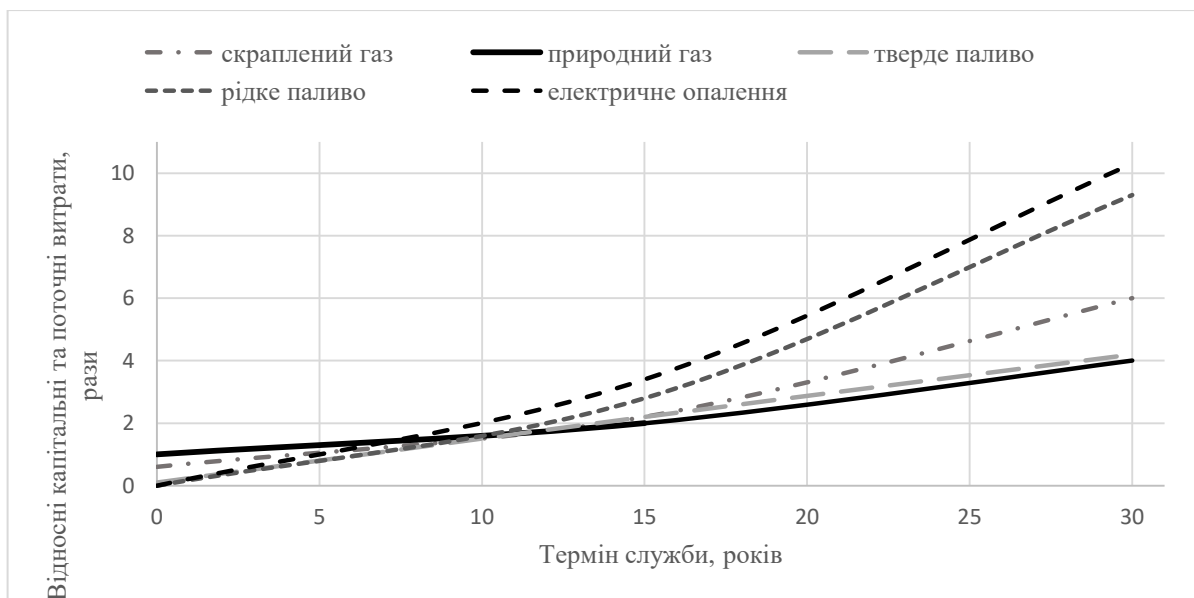


Рис.1. Порівняння витрат на опалення промислових будівель при використанні різних джерел палива та енергії
Джерело: складено автором на основі даних [1, 2, 4]

Даний порівняльний аналіз здійснюється з розрахунку, що номінальна потужність нагріву становить 1000 кВт, що дозволяє нагрівати промислову будівлю площею 12000-15000 м² з середньою ізоляцією стін та стелі до втрат тепла 95-105 Вт/м² в помірному кліматі. Середня віддача системи опалення під час опалювального періоду (180 днів на рік) становить близько 500 кВт. Тоді, для всього опалювального періоду система опалення промислового підприємства повинна забезпечувати 2200000 кВт*год тепла. Для будівель більшої площі потрібно відповідно збільшити потужності та фінансові витрати [1, 3].

В холодний період року, коли приміщення не використовуються, можливе пониження температури повітря в них, але перед повторним використанням її слід нормалізувати. Така стратегія дозволяє зберегти тепло. Температурні зміни в будівлях можуть бути регульовані математично або емпірично.

Моделювання енергоефективного споживання промислових підприємств показує, що найбільша частка економії палива пов'язана з впровадженням енергоефективних проєктів у будівлях [3]. Вони спричиняють зменшення підключеного теплового навантаження та впливають на характеристики проєктів щодо енергоефективної модернізації джерел тепла та мереж.

У той же час, слід зауважити, що енергоефективність не повинна прирівнюватись до економічної ефективності споживання енергії.

Навіть найбільш енергоефективний проєкт може виявитися не найбільш економічним через великі інвестиції, які не завжди можна окупити протягом розумного періоду. Оптимальна енергоефективність повинна бути збалансованою з відповідними витратами. Таким чином, важливо аналізувати та порівнювати вироблення енергозбереження з витратами, щоб визначити оптимальний баланс.

Література

1. Harvey, L.D.D. *Recent Advances in Sustainable Buildings: Review of the Energy and Cost Performance of the State-of-the-Art Best Practices from Around the World*. Rochester, New York: Social Science Research Network. 2013.
2. Livchak, V.I. Degree-day of the heating period as a tool for comparing the level of energy efficiency of buildings in other countries. *Energy Conservation*, 2015. 6, 20-25.
3. Антонів В. Моделювання механізму підвищення енергоефективності промислових підприємств. *Вісник Львівського університету. Серія економічна*. Наук. зб. 2024. № 66.
4. Антонів В. Стандартизація в системі управління промисловою енергоефективністю в країнах Європейського Союзу. *Вісник Львівського університету. Серія економічна*. Наук. зб. 2023. № 65. С. 250-260.

УДК 331.101

Т.О. Петренко, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти каф. маркетингу та логістики

ДВНЗ «Український державний університет науки і технологій» м. Дніпро, Україна.

Науковий керівник: Н.М. Чуприна, докт.екон.наук, професор

ФАКТОРИ МОТИВАЦІЇ, ЯКІ МАЄ ВРАХОВУВАТИ ОФІС УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

T. Petrenko, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

The State University of Ukraine "Ukrainian State University of Science and Technology", Dnipro, Ukraine

H. Chuprina., Dr.Sc., Prof., scientific supervisor

MOTIVATION FACTORS THAT SHOULD TAKE INTO ACCOUNT THE PROJECT MANAGEMENT OFFICE

В умовах розвитку цифрової економіки динаміка бізнесу зростає і вимагає підвищення якості управління. Управління проектами є однією з передових технологій, що підвищує якість управління на підприємствах. Побудова ефективної системи мотивації в проєктах суттєво підвищує ефективність реалізації проєктів.

Проблематику мотивації в проєктному управлінні вивчає ряд дослідників з України та інших держав. Patanakul P. та ін. [1] фокусуються на факторах мотивації в середовищі, де водночас реалізуються кілька проєктів. Дослідники аналізують вплив автономії, підтримки, чіткості цілей та можливостей для навчання на мотивацію працівників. Henkel T.G. та ін. [2] досліджують фактори, які мотивують менеджерів проєктів, а також ті, що підтримують їх мотивацію протягом тривалого часу. Автори аналізують як внутрішні, так і зовнішні чинники, які впливають на робочу мотивацію менеджерів, важливість яких полягає у підтримці високої продуктивності та задоволеності на роботі. Робота Zwerenz D. [3] фокусується на застосуванні стимулів продуктивності для підвищення мотивації в проєктному управлінні. Робота аналізує потенціал використання значущих напрямків діяльності та їхній вплив на мотивацію та загальну продуктивність у проєктному управлінні. Chromjaková F. [4] фокусується на ключових принципах мотивації менеджерів процесів у виробничих та адміністративних процесах промислового підприємства. Автор аналізує різні стратегії та методи, які можуть бути використані для підвищення мотивації менеджерів процесів, що, в свою чергу, може позитивно вплинути на ефективність управління в цілому. Cardoso P.J.S. та ін. [5] фокусуються на підвищенні мотивації у будівельних компаніях. Автори пропонують конкретні рекомендації щодо того, як покращити мотиваційні механізми в цій індустрії. Робота включає аналіз різних методів мотивації, враховуючи специфіку роботи в будівельному секторі, і надає практичні поради для менеджерів. Заячківська О. [6] зосереджується на вивченні мотиваційних факторів, які впливають на ефективність роботи проєктної команди. Автор аналізує різні мотиваційні стратегії та їх застосування в умовах проєктного управління. Робота включає ряд рекомендацій, що можуть бути корисними для підвищення продуктивності проєктних команд.

Мотивація є ключовим фактором, який безпосередньо впливає на основні фактори успіху проєктів. Офіс управління проєктами має дієво застосовувати інструментарій мотивації для досягнення вищих результатів в рамках проєктного управління. Використання ключових показників ефективності (KPI), або метрик Офісом управління проєктами відіграє важливу роль у підвищенні мотивації команди та забезпеченні успіху проєкту. Кількісне управління проєктом за допомогою метрик забезпечує більш структурований і об'єктивний спосіб оцінки та вдосконалення різних аспектів проєкту.

McKinsey [7] надає перелік найбільш розповсюджених причин провалу ІТ проєктів, поміж яких значна вага сконцентрована на недоліках в мотивації:

1. Зміни в організаційних пріоритетах;
2. Зміни в цілях проєкту;
3. Неточні вимоги до проєкту;
4. Хибне бачення проєкту;
5. Слабка комунікація.

Розглянемо, як виділені фактори можуть впливати на мотивацію членів команди проєкту і як Офісом управління проєктами може їх змінювати:

1. Зміни в організаційних пріоритетах:

- Вплив на мотивацію: часті зміни пріоритетів можуть призвести до невпевненості та плутанини серед членів команди. Це може демотивувати працівників, оскільки вони можуть відчувати, що їхні зусилля марні або недооцінені, якщо пріоритети змінюються занадто часто.

- Стратегія управління для Офісу управління проєктами: послідовне спілкування та чітке пояснення причин змін може сприяти подоланню даного обмеження.

2. Зміни в цілях проєкту:

- Вплив на мотивацію: Подібно до зміни організаційних пріоритетів, зміни в цілях проєкту можуть порушити робочий процес і зробити попередні зусилля марними, що призведе до розчарування та зниження мотивації.

- Стратегія управління для Офісу управління проєктами: залучати команду до обговорення змін у цілях, переконавшись, що вони розуміють і приймають новий напрямок руху проєкту.

3. Неточні вимоги до проєкту:

- Вплив на мотивацію: якщо початкові вимоги до проєкту неточні, членам команди, ймовірно, доведеться переробити частину вже реалізованої роботи, що може демотивувати через марну втрату часу та зусиль.

- Стратегія управління для Офісу управління проєктами: наголошення на важливості ретельного й точного збору вимог може бути дієвою мотивацією, оскільки це дає членам команди чітку та досяжну мету.

4. Хибне бачення проєкту:

- Вплив на мотивацію: без чіткого та переконливого бачення члени команди можуть втратити спрямованість в своїй роботі і відчуття досяжності мети, що є ключовими рушійними силами мотивації.

- Стратегія управління для Офісу управління проєктами: розробка та передача сильного та чіткого бачення проєкту може підвищити мотивацію. Це передбачає не лише формулювання бачення, але й пов'язування його з роботою кожного члена команди та показ того, наскільки важливий їхній внесок.

5. Слабка комунікація:

- Вплив на мотивацію: погане спілкування може призвести до непорозумінь, плутанини та відчуття ізоляції серед членів команди. Це може значно знизити мотивацію та моральний дух.

- Стратегія управління для Офісу управління проєктами: покращення каналів зв'язку та забезпечення регулярного, чіткого та відкритого спілкування може значно підвищити мотивацію. Заохочення зворотного зв'язку та практика активного слухання також важливі.

Вважаю, що, що виділені вище фактори – в разі якщо їм не управляти належним чином – можуть значно впливати на команду проєкту. Ефективні стратегії управління проєктами, зосереджені на чіткій комунікації, підтримці послідовного бачення, залученні членів команди до змін і підкресленні важливості точного початкового планування, є ключовими для підтримки високого рівня мотивації.

Література

1. Patanakul P., Pinto J.K., Pinto M.B. Motivation to perform in a multiple-project environment: The impact of autonomy, support, goal clarity, and opportunities for learning. *Journal of Engineering and Technology Management*. 2016. №39. С. 65–80.
2. Henkel T.G., Marion J.W., Bourdeau D.T. Project Manager Motivation: job motivators and maintenance factors. *Journal of Diversity Management*. 2019. №14(1). С. 1–8.
3. Zwerenz D. Performance incentives to increase motivation; Potentials of meaningful activities in project management. *Socioeconomic Challenges*. 2020. №4(4). С. 95–118.
4. Chromjaková F. The key principles of process manager motivation in production and administration processes in an industrial enterprise. *Journal of Competitiveness*. 2016. №8(1). С. 95–110.
5. Lloyd-Walker B., French E., Crawford L. Rethinking researching project management. *International Journal of Managing Projects in Business*. 2016. №9(4). С. 903–930.
6. Заячківська О. Мотиваційні аспекти роботи проєктної команди. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. №70(2). С. 128–132.
7. Delivering large-scale IT projects on time, on budget, and on value. McKinsey. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/delivering-large-scale-it-projects-on-time-on-budget-and-on-value>

УДК 004.41

О.К. Карнаухов, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

Науковий керівник: С.В. Марценко, канд.техн.наук, доц.

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗРОБКИ ЕЛЕКТРОННОГО КАБІНЕТУ АБІТУРІЄНТА ТНТУ ІМ. І.ПУЛЮЯ

O. Karnaukhov, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

S.V. Martsenko, Ph.D., Assoc. Prof., scientific supervisor

STUDY OF THE DEVELOPMENT OF THE ELECTRONIC ENTRANT OFFICE OF TNTU NAMED AFTER I. PULUJ

У сучасних умовах цифрова трансформація відіграє важливу роль у підвищенні ефективності адміністративних процесів в освітніх закладах [1]. У даній роботі представлені часткові результати впровадження сервісу “Електронний кабінет абітурієнта” в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя (ТНТУ), основною метою якого є автоматизація та цифровізація внутрішніх процесів вступу до університету. Аналіз показав, що деякі університети впровадили цифрові рішення [2], а також існує ряд веб-систем [3], проте виникла потреба розробки системи з урахуванням специфічних потреб, включаючи інтеграцію з українськими освітніми базами даних для автоматизованого формування необхідного пакету документів на навчання.

За результатом аналізу процесу вступу до університету виявлено дві ключові проблеми. Перша полягала у складності отримання та верифікації персональних даних абітурієнтів. Традиційний процес вимагав від співробітників приймальної комісії ручної перевірки кожного документа, звірки даних та внесення їх у систему, що займало значний час та створювало ризики помилок при введенні інформації. Друга проблема полягала у значному обсязі ручної роботи для створення договорів з університетом де кожен договір необхідно було створювати індивідуально, зокрема вносити всі персональні дані абітурієнта звіряючи їх з оригіналом.

Розроблена система “Електронний кабінет абітурієнта” вирішує ці проблеми завдяки двом ключовим рішенням. Перше – це інтеграція з Єдиною державною електронною базою з питань освіти (ЄДЕБО), що надає змогу отримувати верифіковані дані абітурієнтів та усуває необхідність ручного введення і перевірки основної частини персональних даних. Це не тільки економить час, але й гарантує точність та актуальність інформації. Друге – впровадження механізмів створення договорів на основі отриманих та внесених даних з підтримкою версійності.

Технічна реалізація системи базується на використанні сучасних технологій та підходів до розробки програмного забезпечення. В якості основної платформи було обрано .NET Core, що забезпечило кросплатформну роботу системи, високу продуктивність обробки запитів, спрощену інтеграцію з ЄДЕБО, а також створило передумови для легкого розширення функціональності у майбутньому.

Особлива увага була приділена безпеці системи. Впровадження OAuth 2.0 та OpenID Connect забезпечило надійну автентифікацію користувачів через єдину точку входу та захищений обмін даними між компонентами системи. Гнучка система управління правами доступу дала змогу точно контролювати можливості різних категорій користувачів, забезпечуючи принцип найменших привілеїв.

Використання контейнеризації стало важливим технологічним рішенням, що забезпечило легкість розгортання системи, можливість незалежного масштабування та автоматизацію процесів оновлення. Це стало основою для створення надійної та легко

масштабованої інфраструктури, здатної обробляти значні навантаження під час пікових періодів вступної кампанії.

“Електронний кабінет абітурієнта” підтримує два режими роботи, кожен з яких оптимізований під потреби відповідної категорії користувачів. У режимі абітурієнта процес починається з реєстрації в системі. Після успішної автентифікації система автоматично отримує необхідні дані з ЄДЕБО. Абітурієнту залишається лише внести додаткову інформацію, яка не міститься в ЄДЕБО, зокрема дані про законного представника та платника за навчання. Після чого абітурієнт може самостійно генерувати та друкувати договори про навчання та оплату, що суттєво спрощує процес та економить час як абітурієнта, так і працівників приймальної комісії.

У режимі оператора відбіркової комісії, система надає набір функціональних можливостей для співробітників приймальної комісії. Оператори можуть переглядати всі договори в системі, вносити та редагувати дані допомагаючи абітурієнтам, генерувати нові версії договорів за необхідності. Особливо важливою є можливість для фахівця відбіркової комісії повного управління процесом разом з абітурієнтом в ручному режимі, що забезпечує обслуговування вступників, які з різних причин не можуть або не бажають самостійно працювати з електронною системою.

Варто зазначити, що впровадження “Електронного кабінету абітурієнта” стало одним з ключових вдосконалень процесу прийому абітурієнтів в ТНТУ. Система не тільки успішно вирішила проблеми отримання та верифікації персональних даних, але й забезпечила надійне управління версійністю документів, що значно підвищило ефективність роботи приймальної комісії.

Досвід впровадження “Електронного кабінету абітурієнта” в ТНТУ демонструє ефективність цифрової трансформації адміністративних процесів у вищій освіті. Час обробки даних та підготовки договорів скоротився порівняно з традиційним процесом. Кількість помилок при підготовці документів зменшилась завдяки автоматизації процесів та автоматичній верифікації даних. Система значно підвищила якість обслуговування абітурієнтів, надавши їм можливість самостійно керувати процесом підготовки документів, та оптимізувала роботу приймальної комісії. В подальших роботах планується розширення функціональних можливостей даної системи за рахунок інтеграції сервісів “Дія” та впровадження додаткових сервісних модулів.

Література

1. Marks A., AL-Ali M., Atassi R., Abualkishik A. Z., Rezgu Y. Digital Transformation in Higher Education: A Framework for Maturity Assessment. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*. 2020. Vol. 11, No. 12. DOI: 10.14569/IJACSA.2020.0111261
2. Babichenko D. ADMIT - A Web-Based System to Facilitate Graduate Admission Process. *iConference 2016 Proceedings*. 2016. DOI: 10.9776/16240
3. Fujo M. H., Katwale S., Dida M. A. Implementing a Web-Based Solution to Address Challenges in the Admission Framework for Advanced Level Private Schools in Tanzania. *Progress in Language, Literature and Education Research*. 2024. Vol. 6. P. 91–115. DOI: 10.9734/bpi/pller/v6/2780G

УДК 338.336

В.О. Суховершаб здобувач третього освітньо-наукового рівня

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Г.В.Ціх, канд.екон.наук, професор

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЯК МЕТОД ПОКРАЩЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

V. Suhoversha, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

H.V. Tsikh. PhD, Prof., scientific supervisor

DIGITALIZATION AS A METHOD OF IMPROVING LOGISTICS PROCESSES

Цифровізація у логістичній сфері є актуальним процесом у всьому світі. Щодня розробляються інноваційні та передові технології, що дозволяють якнайшвидше доставляти продукцію реальним клієнтам. Аналогічно, логістичні компанії стикаються з масштабною автоматизацією корпоративної інформаційної системи та намагаються бути стійкішими на конкурентному ринку за допомогою цифровізації. Незважаючи на існування безлічі досліджень у цій галузі, все ще існує деяка невизначеність у розумінні суті та використанні цифровізації в логістиці. Наразі логістичні системи вирішують низку проблем: зниження вартості палива, покращення якості обслуговування клієнтів, вирішення проблеми нестачі водіїв. Новими логістичними технологіями є технологія блокчейн, робототехніка, хмарні технології, безпілотні літальні апарати. Логістичні компанії успішно запроваджують вищеописані технології. Питання щодо цифровізації як методу покращення логістичних процесів останнім часом привертає дедалі більше уваги сучасних науковців. Серед вітчизняних представників економічної науки варто відмітити напрацювання групи вчених Власенко Н. А., Набока Р. М., Адаменко М. М., які у своїх дослідженнях розглядають приклади втілення інноваційних технологій в логістичних процесах [1]. Інша група вчених Воронко Р. М., Редченко К. І., Бурдик О. Ю. у своїй статті визначили поняття «цифрова логістика» [2]. Птащенко О. В., Сохацька О. М. розкривають основні особливості діджиталізації логістичної діяльності [3]. Шостак Л. В. висвітлив основні перспективи цифровізації логістичних процесів до 2025 року [4]. Шкригун Ю. О. в своїй роботі дослідив визначення різних вчених щодо поняття «цифрова логістика» [5].

Використання цифрових технологій в управлінні логістичними процесами дає безліч корисних переваг. Наприклад, за рахунок активного використання цифрових технологій суттєво прискорюються надходження нових замовлень, а також процес доставки та транспортування товарів, управління складами та автопарком, взаємини у ланцюжку поставок. В результаті збільшення швидкості цих процесів скорочується час виконання замовлення з погляду клієнта, скорочення паперового документообігу знижує роль людського чинника, що зумовлює зниження матеріальних витрат. Крім того, наукові відкриття, втілені у цифровізації, створюють нові можливості для зростання бізнесу, механізму взаємодії економічних суб'єктів, виходу підприємствам на нові ринки та галузі.

В науковій літературі не існує єдиного визначення сутності поняття «цифровізація логістичних процесів», тому найпоширеніші трактування цього поняття наведено у табл. 1.

Дослідивши твердження вчених щодо визначення «цифровізації логістичних процесів», можна сказати, що це інноваційні механізми розвитку та ефективного функціонування логістичних систем. Під цим розуміється пошук, зберігання та способи передачі інформації, а також цифрові технології, які забезпечують виявлення та прогнозування потреб, оптимізації маршрутів, напрямів матеріальних та інформаційних потоків, у тому числі скорочення часу існування у ланцюгах поставок. У наш час цифровізація стала частиною ділового життя. Щоб залишатися попереду у цьому динамічному середовищі, компанії впроваджують різні види інновацій та розширюють свої

можливості за рахунок впровадження нових технологій. Логістика не є винятком: компанії прагнуть запровадити IT-рішення для керування замовленнями, транспортними засобами, складами чи запасами. В останні роки логістичні компанії намагалися адаптуватись до нової реальності. Через скасування рейсів, соціального дистанціювання та карантинних заходів компаніям потрібен час, щоб скоригувати правила для своїх співробітників та відкрити кордони.

Таблиця 1

Науково-методичні підходи до визначення сутності поняття «логістична цифровізація»

Автор	Визначення
Воронко Р.М., Редченко К.І., Бурдик О.Ю.	«Впровадження цифрових технологій у логістичний процес дає змогу підвищити ефективність роботи підприємства і зменшити витрати на логістичні процеси та їх підтримку» [2].
Птащенко О.В., Сохацька О.М.	«Цифровізація дає змогу підвищити ефективність та точність процесів логістики, зменшити витрати та покращити сервіс обслуговування клієнтів з метою забезпечення успішності логістичної діяльності» [3].
Шостак Л.В.	«Цифровізація забезпечує виявлення та прогнозування потреб, оптимізацію маршрутів, напрямів матеріальних та інформаційних потоків, у тому числі скорочення часу існування в ланцюгах поставок» [4].
Шкригун Ю.О.	«Цифрова логістика являє собою логістику, в якій всі системи інтегровані та функціонують лише у віртуальному просторі» [5].

Джерело: розроблено автором на основі [2, 3, 4, 5]

Цифровізація логістичних процесів – це не просто модний тренд, а необхідний крок до успіху в сучасному світі. Вона допомагає підвищити ефективність, знизити витрати, покращити якість обслуговування клієнтів, стати фірмам більш конкурентоспроможними та успішними. У сфері логістики відбуваються суттєві зміни, спричинені цифровізацією. Сучасне застосування інформаційних та комунікаційних технологій дедалі більше визначає рівень конкурентоспроможності логістичних компаній. Ступінь цифровізації багато в чому визначає швидкість, точність операцій та надає можливості для розвитку адаптивності та гнучкості ланцюжка поставок. Це відкриває нові перспективи для компаній та їхніх клієнтів: управління ризиками на основі рейтингу та взаємодії із спільнотою користувачів, спільні розробки та форми самообслуговування. За останні роки логістика кардинально змінилася: оскільки все більше компаній переходять до цифровізації, їм стало легше оптимізувати свій ланцюжок поставок та покращити якість обслуговування клієнтів. Це дозволяє розробляти відповідні стратегії продажів за оптимальних витрат, підвищення продуктивності та прискорення виходу на ринок.

Література

1. Власенко Н. А., Набока Р. М., Адаменко М. М. Шляхи забезпечення конкурентоспроможності логістичних підприємств України на базі інноваційного розвитку. *Вісник ХНТУ. Серія: управління та адміністрування*. 2021. № 2 (77). С. 238-245.
2. Воронко Р. М., Редченко К. І., Бурдик О. Ю. Роль внутрішнього контролю в системі управління торговельним підприємством. *Підприємництво і торгівля*. 2023. № 35. С. 11–20. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1256-2023-35-02> (дата звернення: 25.11.2024).
3. Птащенко О.В., Сохацька О.М. Особливості логістичної діяльності в умовах діджиталізації. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2022. № 6 (276). С. 50–54. DOI: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2022-276-6-50-54> (дата звернення: 25.11.2024).
4. Шостак Л. В. Перспективи цифровізації в логістиці. *Інноваційний розвиток та безпека підприємств в умовах неоіндустріального суспільства*. 2020. С. 748-749. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/19329> (дата звернення: 25.11.2024).

УДК 330.3:614.2

О.А. Гончарук, здобувач вищої освіти

Л.М. Мельник, докт.екон.наук, професор

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПОНЯТТЯ ПРОГРАМНО-ЦІЛЬОВОГО ПІДХОДУ ДО УПРАВЛІННЯ ЗАКЛАДОМ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

O. Honcharuk, higher education applicant

L. Melnyk, D.Sc. (Econ.), Professor

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

THE CONCEPT OF A PROGRAMME-TARGETED APPROACH TO THE MANAGEMENT OF A HEALTHCARE INSTITUTION IN THE CONTEXT OF THE DIGITALISATION OF THE ECONOMY

Програмно-цільовий підхід – це метод управління, який передбачає розробку, впровадження і моніторинг комплексних програм, спрямованих на досягнення конкретних стратегічних цілей організації, у т.ч. закладу охорони здоров'я (ЗОЗ). Він базується на інтеграції ресурсів, чіткому визначенні пріоритетів і застосуванні інструментів для оцінки ефективності діяльності.

Основні принципи програмно-цільового підходу до управління підприємством вважаються:

- цілеспрямованість, що передбачає формулювання чітких стратегічних і тактичних цілей та орієнтацію на досягнення конкретних результатів, таких як покращення якості медичних послуг, зростання задоволеності пацієнтів або оптимізація використання ресурсів;
- комплексність, тобто врахування всіх аспектів функціонування ЗОЗ: медичних, організаційних, фінансових, технологічних і кадрових, а також інтеграція з іншими програмами та ініціативами у сфері охорони здоров'я;
- програмність – управління реалізується через впровадження спеціально розроблених програм (наприклад, програма модернізації обладнання чи підвищення кваліфікації персоналу);
- ефективність, що зводиться до вимірювання результатів діяльності ЗОЗ відповідно до визначених показників (KPI);
- гнучкість і адаптивність, що забезпечує можливість коригування цілей і завдань у разі зміни умов або пріоритетів.

Програмно-цільовий підхід у закладах охорони здоров'я (ЗОЗ) в умовах цифрової економіки передбачає стратегічне управління через розробку і реалізацію цільових програм із використанням цифрових технологій. Це дозволяє ефективніше організувати медичні процеси, оптимізувати ресурси та забезпечити пацієнтам доступ до якісних і сучасних послуг.

Тенденції, що властиві для цифрової економіки, накладають свій відбиток на підходи до управління підприємствами відображені у таблиці 1.

Програмно-цільове управління закладом охорони здоров'я в умовах цифрової економіки є ефективним інструментом для досягнення стратегічних цілей через реалізацію конкретних програм і проєктів. Основні напрями такого управління включають:

- впровадження електронної медичної документації для підвищення прозорості та доступності медичних даних;
- цифрові послуги для пацієнтів, наприклад онлайн-запис на прийом, доступ до результатів аналізів через мобільні додатки;
- автоматизація внутрішніх процесів, що може включати управління кадровими ресурсами через ERP-системи, використання програм для моніторингу медичного

обладнання;

– розвиток телемедицини, тобто надання консультацій через відеозв'язок, використання мобільних додатків для моніторингу стану пацієнтів із хронічними захворюваннями;

– захист персональних даних пацієнтів і забезпечення безпеки інформаційних систем.

Таблиця 1

Тенденції цифрової економіки	
	Приклад
Інтеграція цифрових технологій	– використання електронних систем для збору, обробки та аналізу даних; – автоматизація адміністративних і клінічних процесів; – впровадження телемедицини для забезпечення доступу до послуг у віддалених регіонах.
Орієнтація на дані (Data-Driven Management)	– прийняття управлінських рішень на основі аналізу великих даних (Big Data); – моніторинг ефективності програм через цифрові інструменти.
Гнучкість і адаптивність	– швидке коригування програм залежно від змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі; – можливість масштабування програм для різних рівнів ЗОЗ.
Персоналізація	– орієнтація на індивідуальні потреби пацієнтів через використання цифрових профілів, електронних медичних записів (ЕМЗ) та індивідуальних планів лікування.

Програмно-цільовий підхід до управління закладом охорони здоров'я в умовах цифрової економіки має низку переваг, які сприяють підвищенню ефективності, якості та доступності медичних послуг. Сюди можна віднести: фокус на досягненні конкретних, вимірюваних цілей і результатів, а не лише на виконанні окремих завдань; забезпечення взаємопов'язаності між усіма рівнями управління: стратегічним, тактичним і операційним; інтеграція цифрових інструментів та технологій у єдину систему, що дозволяє зменшити дублювання процесів і підвищити ефективність; оптимізація використання ресурсів завдяки автоматизації процесів (фінансових, адміністративних, клінічних); зменшення бюрократичного навантаження за рахунок цифровізації документообігу; використання цифрових інструментів для персоналізації медичних послуг (телемедицина, мобільні додатки); забезпечення доступності послуг для пацієнтів навіть у віддалених регіонах; зменшення ризику корупції завдяки прозорості фінансових операцій і закупівель через електронні платформи; зменшення витрат на паперовий документообіг та рутинні процеси завдяки цифровізації та інше.

Загалом можна чітко стверджувати, що програмно-цільовий підхід у поєднанні з цифровими технологіями допомагає закладам охорони здоров'я працювати більш ефективно, прозоро та орієнтовано на потреби пацієнтів.

Література

1. Сафонов Ю. М., Борщ В. І. Стратегічний менеджмент закладів охорони здоров'я: загальні принципи та особливості застосування в галузі охорони здоров'я України // Актуальні проблеми економіки. 2019. №8 (218). С. 62-69.

2. Стефанишин Л. С. Теоретико-методичні основи стратегічного управління закладом охорони здоров'я. URL: http://market-infr.od.ua/journals/2019/30_2019_ukr/14.pdf.

УДК 331; 331.1; 331.3; 331.5;005.95;658.3

В.В. Горбатюк, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Г.І. Никитюк, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Н.Б. Кирич, докт.екон.наук, проф.

О.Б. Мосій, канд. екон. наук, доцент

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

ВИКЛИКИ ДЛЯ ЛІДЕРІВ ОРГАНІЗАЦІЙ ПІД ЧАС ВІЙНИ

V. Horbatiuk, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

H. Nykytiuk, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

N. Kyrych, Dr.Sc., Prof.

O. Mosiy, Ph.D., Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

CHALLENGES FOR LEADERS OF ORGANIZATIONS DURING THE WAR

Вже більше десяти років поспіль низький рівень економіки України, війна для держави є стресовими факторами, які кидають ряд нових викликів лідерам. Окрім виконання традиційних управлінських функцій керівники-лідери організацій в умовах війни стикаються з унікальними викликами. Пріоритетними стають питання:

1. Забезпечення безпеки персоналу. Для створення безпечних умов роботи важливим є: наявність укриттів, оснащених усім необхідним; обладнання безпечних зон у приміщеннях, які можуть захистити працівників; встановлення надійних каналів зв'язку; організація доступу до медичної допомоги; організація навчань, що включають дії під час повітряної тривоги, правила мінної безпеки та навички надання домедичної допомоги; запровадження віддаленої роботи; використання систем відеоспостереження, контролю доступу та охорони для захисту приміщень компанії; захист даних та систем, щоб уникнути кібератак, які можуть загрожувати безпеці працівників і компанії.

Не менш важливою є психологічна захищеність персоналу. Наприкінці першого року війни багато компаній в Україні провели серію тренінгів щодо протидії стресам та вигоранню, деякі компанії залучили для кваліфікованої допомоги окремим працівникам кваліфікованих психологів та психотерапевтів.

2. Емоційна підтримка. Війна викликає сильний емоційний стрес як у військових, так і в цивільного населення. Тому лідерам, як ніколи, важливо підтримувати моральний дух своїх команд та спільнот, допомагати в управлінні емоційним навантаженням і забезпечувати психологічну підтримку. Це може організація тренінгів з управління стресом, проведення групових дискусій та терапевтичних сесій, які допоможуть працівникам висловлювати свої переживання і знайти шляхи їх подолання.

Крім того, лідери можуть створити середовище, де відкритість і спілкування вітаються, заохочуючи членів команди ділитися своїми почуттями і переживаннями. Важливо також бути чутливими до індивідуальних потреб співробітників, оскільки кожен може по-різному реагувати на стресові ситуації. Надаючи ресурси для підтримки психологічного здоров'я, такі як консультації або доступ до психологічних фахівців, організації можуть суттєво поліпшити загальне благополуччя своїх працівників.

3. Зміни у корпоративній культурі. Коли через війну бізнес релоковано і частина співробітників залишилась вдома, а частина виїхала за кордон, виникла потреба у переході на віддалений режим роботи. Зменшення спілкування з колегами офлайн в офісах негативно вплинуло на стан корпоративної культури. Для розвитку та укріплення корпоративної культури команд, які працюють віддалено, можна рекомендувати: впроваджувати навчання культури робочого та ділового спілкування; використовувати інструменти Digital Workplace; приділяти увагу створенню здорових мікрокультур в командах; використовувати внутрішню

корпоративну соціальну мережу; створювати можливості для неформального спілкування; впроваджувати волонтерські ініціативи для підтримки ЗСУ.

4. Управління змінами. Обсяги і темпи змін під час війни часто є надмірними для працівників. Світова практика, яку впроваджують компанії в рамках програм турботи про співробітників, – це день тиші. Такі дні проходять без онлайн-зустрічей та дзвінків для профілактики втоми на робочому місці. Не завжди можливо провести повноцінний день тиші. Проте, навіть короткі періоди сфокусованої роботи без відволікання можуть мати позитивний вплив на продуктивність та самопочуття працівників.

5. Ресурсні обмеження. Під час війни можливі дефіцити ресурсів – як матеріальних, так і людських. За даними Державної служби зайнятості 26,7% організацій у 2023 році відчували дефіцит кадрів. Лідери повинні знаходити інноваційні способи управління обмеженими ресурсами.

6. Ефективні комунікації. Важливим аспектом сучасної війни є боротьба за інформаційний простір. Лідери мають вміти протистояти дезінформації та забезпечувати достовірне інформування підлеглих, колег, керівництва, громадськості; встановити чіткі канали комунікації; визначити основні платформи для обміну інформацією (наприклад, електронна пошта для офіційних повідомлень, месенджери для оперативних питань); забезпечити знаннями де отримувати та надавати інформацію.

7. Здобуття нових навичок. У час війни лідери організацій стикаються з безпрецедентними викликами, які вимагають від них нових навичок і підходів. Напрямами розвитку особистості керівника-лідера може бути безперервне навчання та підвищення кваліфікації, розвиток професійних компетентностей, створення системи внутрішніх позитивних цінностей та внутрішньої культури, розвиток інтелекту та мислення інноваційного типу.

Вивчення практик управління людськими ресурсами під час війни може надати цінні знання для розробки адаптивних стратегій, що дозволять організаціям зберігати продуктивність і стабільність навіть у найскладніших обставинах.

Література

1. Управління персоналом під час війни: Біла книга з результатами проведених інтерв'ю: практики українських компаній, основні болі та варіанти їх вирішення. Develor Ukraine. URL: <https://www.develorukraine.com/whitepaper> (дата звернення: 19.10.2024).
2. Світові HR та L&D тренди 2024 у фокусі практики Метінвест Діджитал. URL: <https://metinvest.digital/ua/page/global-hr-and-ld-trends>
3. Ситуація на ринку праці та діяльність Державної служби зайнятості у 2023 році. Державна служба зайнятості. URL: <https://www.dcz.gov.ua/analitics/67> (дата звернення: 18.10.2024).
4. Державна служба статистики України: офіційний сайт. URL: <https://ukrstat.gov.ua/>

УДК 519

Т.І. Патральський, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,

Н.М. Різник, канд.екон.наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ РОЛЬ У ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

T. Patralskyi, the 2nd (master's) level of higher education applicant

N. Riznyk, Ph.D., Assoc., Prof

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEMS AND THEIR ROLE IN MANAGEMENT DECISION-MAKING

В сучасному світі ефективне управління підприємством неможливе без використання передових інформаційних технологій. Інформаційно-аналітичні системи (ІАС) стали невід'ємним інструментом підтримки прийняття управлінських рішень, забезпечуючи керівників всіх рівнів необхідною інформацією для обґрунтованого вибору стратегії розвитку організації.

Інформаційно-аналітична система - це комплекс програмних засобів, інформаційних ресурсів та технологій, що забезпечують збір, зберігання, обробку та аналіз даних для підтримки прийняття управлінських рішень. Основними функціями ІАС є збір та консолідація даних з різних джерел, зберігання та управління великими масивами інформації, аналіз даних та виявлення закономірностей, моделювання та прогнозування, візуалізація результатів аналізу, а також формування аналітичних звітів.

Сучасні інформаційно-аналітичні системи складаються з трьох основних компонентів. Перший компонент включає системи збору та зберігання даних, які містять бази даних та сховища даних, системи управління базами даних, а також засоби експорту та імпорту даних. Другий важливий компонент представлений аналітичними інструментами, такими як засоби статистичного аналізу, системи бізнес-аналітики, інструменти інтелектуального аналізу даних та засоби прогнозного моделювання. Третій компонент охоплює системи представлення інформації, до яких належать генератори звітів, засоби візуалізації даних та інформаційні панелі.

Інформаційно-аналітичні системи відіграють ключову роль у підвищенні якості управлінських рішень [4]. Вони забезпечують повноту та достовірність інформації, надають можливість проведення багатофакторного аналізу, зменшують вплив суб'єктивних факторів та дозволяють здійснювати оцінку альтернативних варіантів рішень. Важливим аспектом використання ІАС є оптимізація процесу прийняття рішень. Це досягається через скорочення часу на збір та обробку інформації, автоматизацію рутинних операцій, забезпечення можливості оперативного доступу до даних та підтримку колективного прийняття рішень. Стратегічні переваги використання ІАС полягають у покращенні розуміння бізнес-процесів, виявленні прихованих можливостей та загроз, підвищенні конкурентоспроможності та забезпеченні обґрунтованості стратегічного планування.

У сфері фінансового аналізу та планування ІАС активно застосовуються для бюджетування, управління витратами та фінансового прогнозування. В галузі маркетингу та продажів системи використовуються для аналізу ринку, сегментації клієнтів та управління взаємовідносинами з клієнтами. При управлінні виробництвом ІАС забезпечують планування ресурсів, оптимізацію процесів та контроль якості. У сфері управління персоналом системи допомагають здійснювати оцінку ефективності, планування розвитку та аналіз потреб у навчанні.

Технічні вимоги до сучасних інформаційно-аналітичних систем включають

забезпечення масштабованості, надійності та безпеки, можливості інтеграції з іншими системами, а також високої продуктивності обробки даних. Функціональні вимоги передбачають наявність гнучкості налаштування, зручності використання, підтримки багатокористувацького доступу та роботи з різними форматами даних.

Майбутній розвиток інформаційно-аналітичних систем тісно пов'язаний із впровадженням технологій штучного інтелекту, включаючи машинне навчання, обробку природної мови та предиктивну аналітику. Значну роль відіграватиме розвиток хмарних рішень, що сприятиме зниженню вартості впровадження, підвищенню доступності та спрощенню масштабування систем. Важливим напрямком є також інтеграція з технологіями інтернету речей та обробка великих даних, що дозволить розширити джерела даних, забезпечити реальночасову аналітику та покращити точність прогнозів.

Інформаційно-аналітичні системи є критично важливим інструментом сучасного управління, що забезпечує підвищення якості та ефективності прийняття рішень на всіх рівнях організації. В умовах зростаючої складності бізнес-середовища та збільшення обсягів інформації, роль ІАС буде тільки зростати, а їх функціональні можливості розширюватися завдяки впровадженню нових технологій та методів аналізу даних. Ефективне використання інформаційно-аналітичних систем дозволяє організаціям приймати більш обґрунтовані рішення, скорочувати час реакції на зміни, оптимізувати використання ресурсів, підвищувати конкурентоспроможність та забезпечувати сталий розвиток.

Література

1. Laudon K.C., Laudon J.P. Management Information Systems: Managing the Digital Firm (17th Edition). Pearson, 2024. 648 p.
2. Пономаренко В.С., Золотарьова І.О., Бутова Р.К. Інформаційні системи в управлінні персоналом. Харків: ХНЕУ, 2023. 336 с.
3. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень: навчальний посібник. Київ: КНЕУ, 2023. 614 с.
4. Ковальчик, О., Різник, Н.. Основні тренди інформаційних технологій для бізнесу. Тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції учених та студентів „Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства “. 2022. С. 91-93.

УДК 338.482

С.Р. Королюк, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Л.Я. Малюта, науковий керівник, докт.екон.наук, професор

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ТУРИСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ ГРОМАД У ПЕРІОД НЕСТАБІЛЬНОСТІ

S.Koroliuk, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

L.Maliuta, scientific supervisor, Dr.Sc., Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

DIGITALIZATION OF TOURISM INFRASTRUCTURE AS A DRIVER OF SUSTAINABLE COMMUNITY DEVELOPMENT IN TIMES OF INSTABILITY

В умовах війни туристична галузь України, як і багато інших секторів економіки, зіштовхнулася з новими викликами, що потребують адаптації. Цифрові технології дозволяють громадам адаптуватися до змінних умов, забезпечуючи сталий розвиток завдяки інтеграції сучасних рішень у туризмі. Використання таких інструментів, як смарт-платформи, мобільні додатки та системи управління даними, сприяє оптимізації туристичних послуг, залученню інвестицій та створенню нових робочих місць.

В період нестабільності цифрові технології стають важливим інструментом підтримки туристичної діяльності та розвитку громад. Ініціатива «Акселератор цифрової незламності Громада 4.0» демонструє ефективність впровадження цифрових рішень для розширення можливостей місцевих спільнот і забезпечення їх стійкості до кризових явищ [1].

Прикладом вищезгаданої ініціативи є Синевірська громада та її цифровізація туристичної інфраструктури, що сприяла популяризації екологічного туризму. Проєкт включає інтеграцію інформаційних систем для покращення доступу до туристичних маршрутів та створення цифрових карт природних об'єктів. Це дозволяє громаді залучати туристів і одночасно зберігати екологічний баланс.

Дедалі більшого економічного інтересу набуває розроблення цифрових інвестиційних карт. Сучасний інструмент, що дозволяє ефективно представити інвестиційний потенціал громад для залучення капіталу, у тому числі у сферу туризму. Інвестиційна карта представлена у вигляді інтерактивної платформи, яка відображає ключові ресурси, об'єкти та можливості, доступні на території громади.

Цифрова інвестиційна карта громади об'єднує геопросторові дані, зокрема інформацію про розташування природних, історико-культурних та рекреаційних об'єктів, вільні ділянки для забудови туристичної інфраструктури, а також транспортну доступність і логістичні маршрути, що забезпечують зручність доступу. У карті представлені детальні інвестиційні пропозиції, зокрема проєкти, які громада готова реалізувати за участі інвесторів, наприклад, будівництво готелів, еко-ферм або створення нових туристичних маршрутів, із зазначенням очікуваних показників рентабельності та вигоди для інвесторів. Для забезпечення зручної комунікації передбачені інтегровані контактні форми та можливість надсилання інтерактивних запитів для отримання додаткової інформації про громаду чи конкретний проєкт. Окрема секція карти присвячена туристичному потенціалу громади, включаючи віртуальні тури, фото і відеоматеріали, а також карти туристичних маршрутів і інформацію про сервіси для туристів, що підвищує привабливість громади. Такий підхід забезпечує прозорість і доступність інформації в реальному часі для інвесторів, сприяє популяризації громади як туристичного напрямку, підтримує сталий розвиток через залучення ресурсів для еко-ініціатив і культурних проєктів та інтегрує громаду у глобальну мережу інвестиційних і туристичних зв'язків. За прикладом такої ініціативи у процесі створення перебуває проєкт Бориславської громади в рамках програми «Громада 4.0» [2].

Хоча громади активно впроваджують цифрові інструменти для збільшення кількості туристів і популяризації своїх локацій, часто недостатньо уваги приділяється питанням екологічної стійкості. Фокус на приверненні уваги туристів та розширенні потоків відвідувачів може призводити до перевантаження природних ресурсів, особливо у популярних локаціях. Відсутність цифрових рішень для моніторингу екологічного сліду людини створює ризик деградації природних територій, що, у свою чергу, може негативно вплинути на туристичну привабливість громади у довгостроковій перспективі.

Цифровізація для екологічного моніторингу та аналізу ринку туризму є важливим кроком до сталого розвитку громад, дозволяючи відстежувати екологічний слід туристів, збирати локальну статистику туристичних потоків і прогнозувати ринок турпослуг. Обов'язкова верифікація у локальних туристичних додатках чи ботах, створених громадами для майбутніх споживачів, може допомогти у прорахунку приблизного навантаження на природні території, здійснювати вплив на попит споживачів для рівномірного розподілу туристів між культурними та природними дестинаціями. Впровадження датчиків і цифрових систем дає змогу аналізувати екологічний стан природних локацій, таких як рівень забруднення, кількість відвідувачів певних зон та ступінь зношення інфраструктури. Це не лише сприяє збереженню природи, але й забезпечує громади актуальними даними для ефективного управління туристичними потоками. На основі цих даних громади можуть розробляти прогнози розвитку туристичного ринку, що враховують екологічні обмеження та сприяють пошуку балансу між потребами туристів, збереженням природи та інтересами місцевих жителів [3].

Для успішного розвитку туризму громади мають враховувати не лише популярність локацій, але й їхню екологічну місткість. Інтеграція цифрових рішень, які одночасно сприяють залученню туристів і забезпечують моніторинг стану природних ресурсів, стане ключем до сталого розвитку. Наприклад, технології VR та AR можуть зменшити вплив на довкілля, оскільки туристи можуть віртуально ознайомитися з певними об'єктами замість фізичного відвідування найбільш вразливих зон. Це дозволить громадам зберігати природну та культурну спадщину та формувати стійкий ринок турпослуг у довгостроковій перспективі.

Література

1. Королюк С., Малюта Л. Етно та екотренди в розвитку внутрішнього туризму в контексті сталого розвитку і впровадженні індустрії 5.0 *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2024. Вип. 1 (30). С. 98-105. URL: <https://doi.org/10.33108/sepd2024.01.098> (Дата звернення: 13.11.2024)
2. Громада 4.0 Акселератор цифрової стійкості. URL: https://www.hromada4.org/#about_program (Дата звернення: 15.11.2024)
3. Polishchuk S. Rural Tourism in the Context of Digitalization. Digital Transformations of Modernity: Proceedings of the Multidisciplinary International Scientific-Practical Conference. Chernihiv: REICST, 2022. p. 129-131 URL: https://reicst.com.ua/asp/issue/view/conf_mult_01_2022/conf_mult_01_2022 (Дата звернення: 15.11.2024)

УДК 330.341:658

О.М. Юрша, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

А.А. Комінко, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Науковий керівник: докт.екон.наук, професор Мельник Л.М.

ПІДХОДИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ

O. Yursha, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

A. Kominko, the 2nd (master's) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

L.Melnyk, Dr.Sc., Prof., scientific supervisor

APPROACHES AND PECULIARITIES OF FORMING A STRATEGY FOR IMPROVING THE COMPETITIVENESS OF AN ORGANISATION

В умовах сучасного бізнес-середовища, орієнтованого на швидкі зміни і цифровізацію, конкурентоспроможність організації багато в чому залежить від її здатності до адаптації, інновацій та ефективного управління ресурсами. Стратегія підвищення конкурентоспроможності є ключовим інструментом управління організацією, що дозволяє забезпечити її успішний розвиток і зміцнення позицій на ринку. Стратегію можна визначити як комплексний план дій, спрямований на досягнення довгострокових конкурентних переваг організації на ринку. Вона охоплює аналіз внутрішніх ресурсів, зовнішнього середовища та впровадження заходів, які забезпечують унікальність, цінність і привабливість продукції чи послуг для споживачів у порівнянні з конкурентами.

Формування стратегії підвищення конкурентоспроможності організації є складним багатофакторним процесом, що передбачає інтеграцію аналітичних, управлінських і інноваційних підходів. Основні аспекти цього процесу можна описати такою послідовністю:

1. Аналіз та оцінка зовнішнього та внутрішнього середовища.
2. Визначення ключових конкурентних переваг (наприклад, формування унікальної ціннісної пропозиції для споживачів; використання інновацій для створення нових продуктів або послуг; підвищення якості обслуговування клієнтів).
3. Розробка стратегічних цілей, які повинні бути конкретними, вимірюваними, досяжними, релевантними та обмеженими у часі (SMART).
4. Інтеграція цифрових технологій, таких як автоматизація бізнес-процесів, використання штучного інтелекту, аналітика великих даних.
5. Орієнтація на клієнтів, тобто глибоке розуміння потреб і очікувань клієнтів, формування персоналізованого підходу до обслуговування та маркетингу.
6. Оптимізація внутрішніх процесів через вдосконалення виробничих технологій, логістики та управління ланцюгом поставок.
7. Розвиток людського капіталу шляхом інвестування у навчання і розвиток працівників, впровадження стратегій мотивації та утримання талановитих кадрів.
8. Моніторинг і коригування стратегії, що передбачає регулярний аналіз ефективності стратегії через ключові показники (KPI).

Формування стратегії підвищення конкурентоспроможності організації базується на різних теоретичних і практичних підходах, що враховують особливості бізнес-середовища, специфіку галузі та внутрішній потенціал організації. У таблиці 1 запропоновано систематизацію основних підходів до формування стратегії підвищення конкурентоспроможності організації.

Таблиця 1

Підходи до формування стратегії підвищення конкурентоспроможності організації		
Підхід	Зміст підходу	Інструментарій
Формальний (І. Ансофф і Дж. Стейнер)	Систематизація процесу вироблення стратегії розвитку підприємства на основі формалізованих методів аналізу ділового оточення підприємства. Аналітичний підхід до формування стратегії розвитку організації варіюється залежно від ступеня турбулентності навколишнього середовища.	SWOT-аналіз; схема організації процесу планування стратегій; моделі поточного стану та розвитку зовнішнього середовища.
Позиційний (М. Портер, БКГ і компанія Мак Кінзі)	Формування стратегії розвитку розглядається як контрольований і свідомий процес, результатом якого є детально опрацьовані «ключові стратегії», що відповідають певній галузі. Дотримання їх дає змогу компанії зайняти вигідні ринкові позиції і забезпечує захист від атак конкурентів. Процес створення стратегії базується на всебічному розумінні структури галузі та процесу її зміни. Кінцева стратегія відображає конкурентне становище компанії на ринку.	Схема систематизації цілей і намірів конкурентів; ланцюжок цінностей; модель п'яти конкурентних сил Портера; модель конкурентного аналізу; моделі проникнення на ринок; бенчмаркінг: порівняльний і процесний.
Стихійний (Д. Куїн і Г. Мінцберг)	Навчальна форма процесу вироблення стратегії, що підтримується безліччю стратегічних ініціатив із різних частин організації. Формування (коригування) стратегії, як стихійна реакція на зміну умов ринку. Створення стратегії спрямоване на розв'язання двох стратегічних завдань – монополізація ринку і підвищення конкурентоспроможності підприємства.	Навчальні та імітаційні моделі, куб змін Мінцберга.
Маркетинговий (М. Портер, І. Ансофф, Ж-Ж. Ламбен)	Формування стратегії підвищення конкурентоспроможності орієнтованої на цільову групу споживачів. Макромаркетинг. В основі створення стратегії лежать комплексні маркетингові дослідження. Стратегія визначається тією роллю, яку підприємство відіграє в конкурентній боротьбі	Модель вибору стратегічних атак; матричний метод вибору стратегій.
На основі концепції TQM	«Чотири «П» Створення стратегії на основі співпраці з постачальниками, посередниками, персоналом, покупцями. Процес формування стратегії базується на системному та процесному підході. Орієнтація організації на безперервний розвиток.	Бенчмаркінг: порівняльний і процесний.

Як видно з таблиці 1 кожен з існуючих підходів до формування стратегії розвитку компанії має певну самостійність. Однак їхнє застосування на практиці має обмежений

характер, оскільки ці підходи відображають тільки одну зі сторін процесу створення стратегії.

Вважаємо, що найефективнішим є інтегрований підхід до процесу формування стратегії підвищення конкурентоспроможності організації, що ґрунтується на дослідженнях відомих науковців і концепції TQM. Оскільки розроблені ними підходи до розроблення стратегії, у своїй сукупності, відображають усі можливі напрями розвитку підприємства з урахуванням стану галузі та місця, яке компанія посідає в даній галузі за умов динамізму зовнішнього та внутрішнього середовища компанії. Саме інтегрований підхід передбачає дії керівництва організації щодо досягнення стійкої конкурентної переваги, а також дії, що спрямовані на запобігання можливих атак конкурентів і безперервний розвиток підприємства, як основний принцип TQM.

Слід зауважити, що процес формування стратегії підвищення конкурентоспроможності організації потребує врахування унікальних характеристик її внутрішнього середовища, ринкових умов і галузевих особливостей. Основні особливості цього процесу включають:

- орієнтацію на довгострокову перспективу, тобто стратегія має бути спрямована на забезпечення стабільних конкурентних переваг у майбутньому;
- інтеграцію внутрішніх і зовнішніх факторів, що передбачає аналіз як внутрішнього потенціалу організації (ресурси, компетенції), так і зовнішнього середовища (конкуренти, регуляторні зміни, економічна ситуація);
- впровадження інновацій, які дозволяють забезпечити унікальність продукту чи послуги;
- гнучкість і адаптивність – стратегія повинна враховувати можливість швидкої адаптації до змін у зовнішньому середовищі, таких як нові конкурентні виклики або економічні кризи;
- оцінку ризиків, які можуть вплинути на реалізацію стратегії, і розробка механізмів для їх мінімізації;
- орієнтацію на клієнта
- залучення людського капіталу, що вимагає інвестиції в навчання, розвиток і мотивацію працівників, що, своєю чергою, сприяють підвищенню конкурентоспроможності;
- фокус на стійкому розвитку, зокрема впровадження «зелених» технологій та ініціатив соціальної відповідальності для зміцнення репутації бренду;
- постійний контроль за реалізацією стратегії та оцінка її ефективності через KPI (ключові показники ефективності).

Як бачимо, формування стратегії підвищення конкурентоспроможності організації є багатогранним процесом, що вимагає комплексного підходу, врахування динаміки ринку та ефективного використання ресурсів. Це ключовий інструмент для досягнення успіху та стійкості в умовах жорсткої конкуренції.

Література

1. Шерстюк Р. П., Козловський А. В. Інноваційні стратегії розвитку підприємств в умовах сучасних викликів. *Соціальна економіка*. 2024. Вип. 67. С. 91-102.
2. Шкуренко О., Чорна Т. Інноваційна стратегія розвитку підприємства в умовах адаптації до сучасних викликів. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Економіка*. 2023. Вип. 16 (32). С. 1-14.
3. Cherep O., Cherep A., Ohrenych Y., Helman V., Gorbunova A. Improvement of the management mechanism of the strategy of innovative activities of enterprises. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*. 2024. Vol. 1(54). Pp. 471-484.

УДК 338.2 : 339.13

О.Я. Каправа, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет ім.І.Пулюя, Україна

Науковий керівник: І.О. Мартиняк, канд.екон.наук., доц.

ВДОСКОНАЛЕННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ДІЯЛЬНОСТІ БАНКУ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ НА ПРИКЛАДІ УКРАЇНСЬКИХ ТА СВІТОВИХ БАНКІВ

O. Kaprava, the 2nd (master's) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

I. Martyniak, PhD, Assoc. Prof., scientific supervisor

IMPROVEMENT OF THE BANK'S BUSINESS PROCESSES IN THE CONDITIONS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ECONOMY: THE EXAMPLE OF UKRAINIAN AND GLOBAL BANKS

У сучасних умовах сталого розвитку економіки фінансові установи, зокрема банки, відіграють важливу роль у забезпеченні економічної стабільності, збереженні навколишнього середовища та соціальної відповідальності. Для вдосконалення бізнес-процесів банків в умовах сталого розвитку економіки особливо важливо адаптувати діяльність фінансових установ до сучасних викликів глобалізації та інтеграції у світовий фінансовий простір. Цей процес потребує гармонізації регуляторного середовища з міжнародними стандартами, такими як Базельські принципи банківського регулювання, що сприятиме зміцненню фінансової стабільності, прозорості операцій та довгостроковій ефективності банківської діяльності.

Суттєвим кроком до вдосконалення є підвищення рівня цифровізації банківських послуг. Інноваційні технології, зокрема блокчейн, штучний інтелект та фінтех-рішення, забезпечують автоматизацію операцій, покращення клієнтського досвіду та зниження операційних витрат. Впровадження таких технологій, як показує досвід провідних світових банків, створює передумови для інтеграції екологічних і соціальних принципів у банківську діяльність.

У світі є кілька великих банків, які демонструють успішний досвід впровадження новітніх технологій, розширення бізнесу та інвестування в інноваційні рішення. Витрати на такі ініціативи та терміни їх окупності варіюються залежно від специфіки проєктів, масштабів інвестицій і ринку. В табл. 1 наведено приклади використання інструментів сталого розвитку та цифрової економіки окремими банками.

Таблиця 1

Досвід інвестування в цифрові та зелені технології окремих банків

Банк	Інвестиції	Окупність
JPMorgan Chase (США)	-У 2022 році JPMorgan Chase витратив понад 12 мільярдів доларів на технологічні інновації, включаючи розвиток штучного інтелекту, блокчейн-рішень та цифрових платформ. -Банк активно інвестує у проєкти сталого розвитку, виділивши 285 мільярдів доларів на фінансування екологічних і соціально значущих ініціатив до 2030 року.	- Цифрові ініціативи приносять економічний ефект упродовж 3-5 років завдяки залученню нових клієнтів та зниженню операційних витрат. - Інвестиції у "зелені" проєкти окупаються довше — близько 10-15 років, однак вони посилюють репутацію банку та приваблюють стійкі інвестиції.
Industrial and	-ICBC інвестував понад 15	- Інвестиції у цифровізацію приносять

Commercial Bank of China (ICBC, Китай)	мільярдів доларів у модернізацію інфраструктури, включаючи цифровізацію послуг, підтримку екологічних ініціатив та впровадження смарт-банкінгу. -Активно фінансує інфраструктурні проєкти у країнах, які беруть участь у китайській ініціативі "Один пояс, один шлях"	результат через 4-6 років завдяки зростанню клієнтської бази в онлайн-банкінгу. - Фінансування екологічних ініціатив окуповується в середньому за 10 років.
HSBC (Велика Британія)	- HSBC планує інвестувати 1 трильйон доларів у фінансування сталого розвитку до 2050 року. - У цифровізацію банківських операцій та інноваційні платформи банк вклав майже 10 мільярдів доларів у період з 2020 до 2023 року.	- Цифрові платформи, такі як інтернет-банкінг, забезпечують зростання доходів на 7-10% щорічно. Окупність таких інвестицій становить 5-7 років. - "Зелені" фінансові продукти, такі як облігації сталого розвитку, приносять довгостроковий ефект через 10-15 років.

Лідером у сфері цифрових банківських послуг в Україні є ПриватБанк. Серед його ключових досягнень — мобільний додаток Privat24, який налічує понад 13 мільйонів користувачів та надає повний спектр банківських послуг в онлайн-режимі. Крім того, банк активно інвестує в екологічні ініціативи, такі як встановлення сонячних панелей на своїх відділеннях. У 2023 році банк виділив понад 50 мільйонів гривень на розвиток відновлюваних джерел енергії; загальні інвестиції в цифрові технології за останні 5 років перевищили 1 мільярд гривень. За оцінками експертів встановлення сонячних панелей окуповується протягом 5-7 років за рахунок зниження витрат на електроенергію, а інвестиції в цифровізацію демонструють високий рівень ефективності, збільшуючи клієнтську базу на 20% щорічно.

Ukrsibbank BNP Paribas Group- Ukrsibbank, частина глобальної BNP Paribas Group, активно фокусується на корпоративному сегменті, впроваджуючи сучасні фінансові рішення для бізнесу, зокрема зелене фінансування. У сфері роздрібного бізнесу банк пропонує інноваційні продукти, такі як еко-кредити на енергозберігаючі технології та інвестиційні програми. У 2023 році банк інвестував 30 мільйонів євро в розвиток зеленого фінансування, включаючи кредити на енергоефективність та екологічні ініціативи. Зелений портфель банку забезпечує зростання прибутків за рахунок партнерських програм із міжнародними організаціями. Середній термін окупності зелених кредитів — 5-10 років залежно від типу проєкту. Витрати на цифровізацію за останні 3 роки становили близько 500 мільйонів гривень.

Ощадбанк, як найбільший державний банк України, активно модернізує мережу відділень. Банк реалізує програми доступного кредитування малого бізнесу, зокрема для жінок-підприємців, а також розвиває послуги для аграрного сектору. За останні 3 роки банк інвестував понад 2 мільярди гривень у модернізацію інфраструктури, включаючи енергоефективні заходи для своїх відділень. У 2022 році витрати на програми соціальної відповідальності склали понад 100 мільйонів гривень. Модернізація відділень дозволяє знизити енергоспоживання на 30-40%, що окуповується протягом 6-8 років. Програми підтримки малого бізнесу сприяють розширенню клієнтської бази, що дає довгостроковий економічний ефект.

В умовах сталого розвитку економіки українські банки активно впроваджують новітні технології та модернізують бізнес-процеси, щоб залишатися конкурентоспроможними як на національному, так і на глобальному рівнях. Однак досвід світових банків демонструє, що

інновації несуть не лише можливості, а й ризики, які необхідно враховувати при реалізації стратегій вдосконалення.

Література

1. Largest banks worldwide. URL: <https://www.statista.com/statistics/269845/largest-banks-in-the-world-by-total-assets>
2. 10 Biggest Banks in the World. URL: <https://www.investopedia.com/articles/investing/122315/worlds-top-10-banks-jpm-wfc.asp>
3. UKRSIBBANK підтримав проведення події про інновації та технології — Forbes Tech 2024. URL: <https://ukrsibbank.com/news-post/forbes-tech-2024/>
4. Офіційний сайт Приватбанку. URL: <https://privatbank.ua/>
5. Кретов, Д. Удосконалення банківського обслуговування корпоративних клієнтів на основі цифрової трансформації фінансових технологій. *Сталий розвиток економіки*. 2024. 1(48). С. 183-188. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-48-25>
URL: <https://economdevelopment.in.ua/index.php/journal/article/download/901/863/>
6. Мартиняк, І. Інформаційні системи та технології в управлінні в умовах цифрової економіки. *Тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції учених та студентів „Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства“*, 2022. С. 44-45.

УДК 004.72

О. Бідюк, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

Науковий керівник: С. Марценко, канд.техн.наук, доц.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ РІЗНОМАНІТНИХ ФАКТОРІВ НА ОРГАНІЗАЦІЮ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

O. Bidiuk, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: S. Martsenko, Ph.D., Assoc. Prof.

ANALYSIS OF THE IMPACT OF VARIOUS FACTORS ON THE ORGANIZATION OF INFORMATION SECURITY

Аналіз впливу різноманітних факторів на організацію інформаційної безпеки (ІБ), вимагає комплексного підходу, який включає кібербезпеку, фізичну безпеку, регуляторну відповідність та готовність до реагування на інциденти. Особливої уваги потребує розробка та впровадження стратегій відновлення після збоїв і надзвичайних планів для забезпечення відмовостійкості інфраструктури [1]. Геополітичні зміни активізують потребу в адаптації ІТ інфраструктур. Це включає міграцію до хмарних середовищ, що потребує вдосконалених механізмів захисту даних і доступу.

Основні фактори розвитку ІБ постійно еволюціонують, відповідно до технологічних змін та зростання кіберзагроз. Університети та дослідницькі організації активно працюють над розвитком технологій кібербезпеки, маючи значний вплив на формування нових підходів і рішень у цій сфері [2]. В умовах сучасних загроз і викликів проводиться дослідження і визначення переліку ключових моментів, що стосуються трансформації інформаційної безпеки та інформаційних технологій, куди можна віднести:

Аналіз основних причин вразливостей систем безпеки, такі як недосконале програмне забезпечення та складні експлуатаційні умови роботи систем. Вразливості можуть бути випадковими або об'єктивними, і для їх подолання важливо усунути або мінімізувати вплив цих слабких місць.

Використання хмарних технологій та концепцій нульової довіри (Zero Trust) вносить свої корективи в процес розвитку технологій безпеки, які раніше фокусувались на фізичній безпеці та складних системах кібербезпеки [3].

Модель "Безпека як сервіс" (SECaaS) визначає, як сучасні стратегії безпеки інтегруються в бізнес-процеси, включаючи моніторинг, управління інцидентами та підвищення обізнаності користувачів про загрози [4].

Використання штучного інтелекту AI (artificial intelligence) стає ключовим інструментом виявлення та реагування на загрози, що дає змогу організаціям швидше реагувати на кіберзагрози в режимі реального часу.

Інтеграція підходів безперервної розробки CI/CD (continuous integration and continuous delivery) та "Інфраструктура як код" (Infrastructure as Code) в процеси побудови, керування ІТ інфраструктурою та ІБ визначають нові напрямки DevOps та DevSecOps. Використання даних практик допомагає автоматизувати процеси ІТ та ІБ [5].

Особливого змісту питання ІБ набули в умовах ризиків пов'язаних з повномасштабною війною, що несе загрози не тільки у військовому плані, а також показала нові підходи ведення гібридної війни. Тотальна цифровізація суспільства, надавши блага цифрових сервісів, зробила людство залежним від захисту інформаційних ресурсів, що забезпечують їх безперешкодну роботу. Формування цілісного та комплексного підходу для вирішення цих завдань є необхідною умовою життєвості ІБ. В цьому контексті здійснено теоретико-множинний опис кіберзагроз у наступному вигляді:

T – множина всіх можливих кіберзагроз.

A – множина типів атак.

V – множина вразливостей, які можуть бути експлуатовані загрозами.

S – множина систем, які підлягають атакам.

Далі на основі визначених множин проводимо наступні зв'язки:

$R = T \cap A$ — множина ризиків, що виникають внаслідок певних типів атак.

$E = T \cap V$ — множина загроз, які використовують конкретні вразливості.

$C = T \cap S$ — множина загроз, що націлені на конкретні системи.

На основі динаміки появи та розвитку кіберзагроз можна сформулювати наступні множини:

M – множина загроз від зловмисників (хакери, організовані злочинні групи).

A – множина загроз від природних явищ (катастрофи, відмови обладнання).

P – множина загроз, пов'язаних із зломом (злами паролів, соціальна інженерія).

D – множина загроз, пов'язаних із перешкоджанням (DDoS-атаки).

Зміна систем ІБ потребує інтеграції фізичної безпеки, комплаєнсу та готовності до інцидентів. Пропонуються нові підходи до забезпечення відмовостійкості та захисту приватності даних.

У наступних дослідженнях пропонується більш детально проаналізувати сучасні підходи до інформаційної безпеки в умовах швидкого технологічного розвитку та глобальних викликів. Дослідити підходи адаптації до нових загроз, що з'являються в результаті розвитку ІТ, а також активного використання нових технологій для підвищення продуктивності та безпеки.

Література

1. Syafrizal, M.; Selamat, S.R.; Zakaria, N.A. Analysis of cybersecurity standard and framework components. *Int. J. Commun. Netw. Inf. Secur.* 2020, 12, 417–432. [Google Scholar]
2. Baron, J.; Contreras, J.; Husovec, M.; Thumm, N. Making the Rules. The Governance of Standard Development Organizations and their Policies on Intellectual Property Rights; Publications Office of the European Union: Luxembourg, 2019. [Google Scholar]
3. Zero Trust: багаторівнева модель безпеки для сучасного бізнесу. SMART-IT. URL: <https://cloud.smart-it.com/news-post/zero-trust-bagatorivneva-model-bezpeky-dlya-suchasnogo-biznesu/> - Назва з екрану
4. What is Security as a Service? Benefits, Examples. PHOENIXNAM. URL: <https://phoenixnap.com/blog/security-as-a-service> - Назва з екрану
5. Infrastructure as Code: базові принципи vs інструменти, що еволюціонують. DOU.UA URL: <https://dou.ua/lenta/articles/infrastructure-as-code/>

УДК 332.012

Т.І. Венгер, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Д.В. Дмитрів, канд.техн.наук, доцент

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ НЕРУХОМОСТІ

T. Venger, the 2nd (master's) level of higher education applicant

D. Dmytriv, Ph.D., Associate Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

DIGITAL TRANSFORMATION OF THE UKRAINIAN PROPERTY MARKET

Цифрові трансформації в економіки, які на сьогоднішній день відбуваються у всіх галузях економіки, забезпечують зменшення бюрократизму, економію часу і фінансів клієнтів, прозорість та зручність. На вітчизняному ринку нерухомості також активно відбуваються цифрові трансформації, які крім озвучених вище переваг, усувають ризики корупційних проявів.

У 2018 році у рейтингу Online services Index, Україна займала 102 місце у світі за рівнем розвитку цифровізації державних послуг, а вже у 2024 році посіла 5 місце [1]. У липні 2020 року Міністерство цифрової трансформації спільно з Міністерством розвитку громад та територій запустили перший етап Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва (ЄДЕССБ) [4]. На сьогоднішній момент, це цифрова система, яку використовують тисячі архітекторів та будівельників і яка дозволила мінімізувати корупційні прояви.

Станом на третій квартал 2024 року використання ЄДЕССБ забезпечила [1]:

- видачу більше 41 тисяч дозвільних документів на початок будівництва;
- видачу близько 11 тисяч проєктних документів;
- проведення більше 200 тисяч технічних інвентаризацій;
- видачу 8,7 тисяч будівельних паспортів.

Серед базових функціоналів ЄДЕССБ, виділяють:

- реєстрація будівельних проєктів та отримання дозвільних документів в режимі он-лайн;
- відстеження проведення будівельних робіт у режимі реального часу;
- формування аналітичних звітів з метою покращення управління будівництвом;
- прозорий доступ до будь-яких будівельних проєктів.

Також, позитивними результатами триваючої цифрової трансформації у галузі нерухомості можна назвати створення:

- електронного містобудівного кадастру;
- єдиного державного реєстру адміністративно-територіальних одиниць (ЄДРАТО);
- єдиного державного реєстру адрес;
- реєстру будівель і споруд;
- реєстру пошкодженого та знищеного майна (РПЗМ)
- системи управління відбудовою DREAM.

Електронний містобудівний кадастр, дозволяє об'єднати всі базові реєстри у єдину цифрову систему, яка забезпечує наступні переваги:

- збереження всіх містобудівних документів в єдиному цифровому реєстрі;
- прозорість роботи органів влади всіх рівнів стосовно дозволів на будівельні роботи та відчуження і реалізації нерухомого майна;
- автоматичне створення та надання витягів з містобудівними вимогами та будівельними паспортами забудови земельних ділянок;

- інтерактивний формат даних спрощує розуміння прийнятих містобудівних рішень, забезпечує прозорість планування містобудівних робіт, дозволяє ефективно використовувати дані під час аналізу, моделювання та прийняття остаточних управлінських рішень.

Цифрова система електронного містобудівного кадастру сполучає плани просторового розвитку громад, генеральні плани, плани зонування, плани територій, а також схеми планування областей та їх районів. З допомогою містобудівного кадастру вносять оновлення, експертизи та висновки стосовно містобудівної документації, а геоілокаційна функція цифрової системи, забезпечує прив'язку даних до кожного конкретного територіального об'єкта. Таке поєднання, дає можливість візуалізації планування міст, розміщення об'єктів і будівельних майданчиків, а також забезпечує точність та захист.

Реєстр пошкодженого та знищеного майна дозволяє отримати актуальні дані про масштаби пошкоджень нерухомого майна внаслідок бойових дій по всій Україні, що, у свою чергу, дозволяє забезпечити ефективний розподіл необхідних ресурсів та планувати подальшу відбудову зруйнованих об'єктів, ґрунтуючись на дійсних потребах.

Загалом, цифрові технології надають нові можливості розвитку ринку нерухомості. Використання цифрових систем та технологій, зокрема: електронного містобудівного кадастру; єдиного державного реєстру адміністративно-територіальних одиниць (ЄДРАТО); єдиного державного реєстру адрес; реєстру будівель і споруд; реєстру пошкодженого та знищеного майна (РПЗМ); системи управління відбудовою DREAM, онлайн-платформ для купівлі-продажу об'єктів нерухомості; віртуальні тури; огляд об'єктів нерухомості за допомогою дронів; тощо дозволяють підвищити ефективність роботи на ринку нерухомості

Покупці і продавці об'єктів нерухомості отримують доступ до актуальної інформації щодо об'єктів, прийняття обґрунтованих рішень щодо купівлі-продажу та, оперативне укладання угод [4].

Література

1. Як в Україні проходить цифрова трансформація ринку нерухомості? URL: <https://kyivschina24.com/news/yak-v-ukrayini-prohodyt-cyfrova-transformacziya-rynku-neruhomosti/>
2. Марченко, О., & Коляденко, Р. (2023). Цифрова трансформація будівельного бізнесу: тенденції та перспективи. *Цифрова економіка та економічна безпека*. (4 (04), 20-26. <https://doi.org/10.32782/dees.4-4>
3. Цифровізація будівельної галузі: попит на електронні послуги зростає URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/tsyfrovizatsiia-budivelnnoi-haluzi-popyt-na-elektronni-posluhy-zrostaie>.
4. Вплив цифрової трансформації на ринок нерухомості URL: <https://realtybestua.com/news/2024/08/06/3655/>

УДК: 339.1

А.О.Алдабаєва, здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

О.А.Ковальчик, асистент, науковий керівник

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ БІЗНЕС- ТА КЛІЄНТО-ОРІЄНТОВАНИХ ПІДХОДІВ У ЕЛЕКТРОННІЙ КОМЕРЦІЇ

A.Aldabaeva, the 1st (bachelor's) level of higher education applicant

O.Kovalchik, assistant, scientific supervisor

Ternopil Ivan Pulyj National Technical University, Ukraine

RESEARCH OF BUSINESS AND CUSTOMER-ORIENTED APPROACHES IN ELECTRONIC COMMERCE

В наш час бізнесу буває складно виділитися на фоні конкурентів. Оскільки у багатьох сферах вже є лідери ринку або компанії з більшими бюджетами на рекламу. Використання бізнес- та клієнто-орієнтованих підходів є точкою росту, яка допоможе вирізнити бренд з-поміж інших. Ми розглянемо використання цих підходів та їх інструментів, а саме такі інструменти як цифрова воронка продаж та карта циклу взаємодії бізнесу з клієнтом, як основні впливи та способи, якими інформаційні технології підвищують ефективність бізнесу в е-комерції.

Одним з важливих інструментів бізнес-орієнтованого підходу в е-комерції є цифрова воронка продаж.

Воронка продажів — це концепція, яка відображує кроки, які потенційний клієнт виконує, перетворюючись зі стадії свідомості про продукт або послугу до фактичного покупця. Маркетингова воронка складається з послідовності етапів, кожен з яких має свою мету та спрямований на залучення клієнтів. Однією з ключових переваг воронки продажів є її здатність розбивати безособову масу потенційних покупців на сегменти зі схожою поведінкою та інтересами, що дозволяє маркетологам ефективно налаштовувати комунікаційні стратегії та маркетингові кампанії. Маркетингова воронка дозволяє систематизувати процес привертання клієнтів та оптимізувати витрати на маркетингові активності. Вона працює за принципом поступового фільтрування аудиторії: на кожному етапі частина потенційних клієнтів відпадає, залишаючи лише тих, хто дійсно зацікавлений у покупці [1].

Існують багато різних варіацій воронки продажів, як для традиційної торгівлі, так і для онлайн продажів. Але всі вони мають декілька спільних етапів. Наведемо приклад воронки продажів саме за емоційною категорією покупки, щоб було зрозуміло, які дії виконуються на певному етапі [1]:

- **Свідомість.** Потенційний клієнт дізнається про ваш продукт чи послугу через рекламу, соціальні медіа або рекомендації.
- **Інтерес.** Він виявляє зацікавленість і дізнається більше про ваші можливості.
- **Бажання.** Клієнт розглядає варіанти та вирішує, що ваша пропозиція відповідає його потребам.
- **Дія.** Він вчиняє покупку чи виконує потрібну дію (наприклад, реєстрація на сайті).
- **Лояльність.** Постійне використання вашого продукту чи послуги, повторні покупки та рекомендації іншим.

Основними перевагами застосування воронки продажів є збільшення ефективності маркетингових компаній, зменшення витрат на залучення клієнтів, покращення контролю над процесом продажу та збільшення конверсії.

Тепер розглянемо клієнто-орієнтований підхід та один з його інструментів – цикл взаємодії бізнесу з клієнтом.

Клієнтоорієнтованість — це принцип ведення бізнесу, у якому вирішення болі клієнта та налагодження зв'язку з ним є пріоритетним. Стратегія базується на тому, щоб допомогти споживачу зрозуміти, чого він хоче [2]. Клієнтоорієнтований підхід має компанія, яка пропрацювала повний цикл взаємодії з клієнтом та визначила головні точки взаємодії з клієнтами. Сюди входить навчання спеціалістів, які спілкуються з потенційними покупцями, упакування товару, програма лояльності тощо. Увага до споживача важлива у кожній точці взаємодії.

У клієнтоорієнтованості в ритейлі є принципи, які створюють основу для побудови міцних і довгострокових відносин із клієнтами, а також партнерами та співробітниками [2] :

- **Забезпечення якісного товару.** Без якості неможливо сформувати лояльність, адже менеджерам постійно доведеться працювати з негативними відгуками клієнтів, запереченнями та розчаруваннями.
- **Формування цінностей.** Компанія, яка вибудувала власні цінності, принципи, яка має місію та візію й дотримується своїх бачень, уже на крок ближче до поняття «клієнтоорієнтований».
- **Навчання працівників.** Вкладайте цінності компанії в менеджерів, навчайте їх дослухатися та розуміти болі споживача. Чудово, коли всі спеціалісти, які мають прямий дотик до лідів, є експертами. Вони можуть самостійно розв'язати проблеми покупців, порадити їм ефективні рішення та уникнути конфліктної ситуації.
- **Доступність компанії.** Клієнтоорієнтованість ґрунтується також на доступності компанії в соцмережах, через колцентр тощо. Не змушуйте покупця здогадуватися, коли прийде його товар, і не перенаправляйте по відділах — так робить компанія, не орієнтована на свого споживача.
- **Відповідальність і прозорість.** Готовність компанії взяти на себе відповідальність за неякісний товар — це також принцип клієнтоорієнтованості. Демонструючи свої сильні та слабкі сторони рівномірно, компанія стає ближчою до споживача. Саме тому, наприклад, не варто видаляти погані відгуки.
- **Вміння вчитися та дослухатися.** Розвиток, вдосконалення та прогрес — це ознаки клієнтоорієнтованої компанії. Причому вчитися можна як на своїх помилках, так і на напрацюваннях конкурентів.

Існують наступні види клієнтоорієнтованості [1] :

- **Продуктова.** У цьому випадку компанія повністю зосереджується на виробництві та вдосконаленні ідеального продукту.
- **Взаємодійна.** Ключовим тут стає взаємодія між покупцем та бізнесом і забезпечення високоякісного обслуговування з аналізом болей споживачів і швидкими реакціями на конфліктні ситуації.
- **WOW-клієнтоорієнтованість.** Цей тип заточений на створення незабутнього досвіду, який перевершує всі очікування клієнта від продукту. Формування такої клієнтоорієнтованості можливе завдяки поєднанню двох попередніх типів.

У середовищі е-комерції компаніям необхідно зосереджуватися на задоволенні потреб покупців і забезпеченні якісного обслуговування, тобто на взаємодії з клієнтами.

Перевагою одночасного використання таких інструментів як цифрова воронка продаж та карта циклу взаємодії бізнесу з клієнтом буде доповнення їх можливостей, що дозволить застосувати водночас бізнес- та клієнто-орієнтовані підходи [3].

Розглянемо аналіз та підбір можливих маркетингових дій на прикладі онлайн-крамниці Rozetka — це найбільший інтернет-магазин України, який працює у сфері продажу побутової техніки, електроніки, товарів для дому, косметики та інших категорій. Дослідження сайту та продукції компанії проводилось з використанням наступних маркетингових інструментів: цифрова воронка продаж та карта циклу взаємодії бізнесу з клієнтом [3]. Проведений аналіз дозволяє зробити наступні висновки.

1. Аналіз потреб та больових точок клієнтів

Потреби клієнтів:

- швидкий доступ до широкого асортименту товарів;
- зручність пошуку товарів і порівняння характеристик;
- гарантія якості та можливість повернення товару;
- доставка товарів у короткі терміни;
- прозора система цін, наявність акцій та знижок.

Больові точки клієнтів:

- складнощі з пошуком конкретного товару через велику кількість позицій;
- можливі затримки у доставці;
- недостатня деталізація описів окремих товарів;
- складнощі з комунікацією щодо гарантійного обслуговування.

2. Клієнто-орієнтована карта циклу взаємодії з клієнтом

1. Пошук інформації. Клієнт шукає товар через пошукову систему або на сайті Rozetka, використовуючи зручний інтерфейс фільтрів і категорій.

2. Оцінка альтернатив. Сайт надає детальну інформацію про товари (фото, характеристики, відгуки). Клієнти порівнюють ціни та можливості.

3. Замовлення товару. Клієнт додає товар до кошика, вводить дані для доставки та оплати (є декілька варіантів, включно з оплатою при отриманні).

4. Доставка. Товар доставляється кур'єром або в пункт видачі.

5. Післяпродажна підтримка. Гарантійне обслуговування, можливість повернення товару, онлайн-чат для запитань.

Точки взаємодії:

- сайт/мобільний застосунок (головна платформа);
- реклама у пошукових системах (Google, YouTube);
- email-розсилки та push-сповіщення;
- соціальні мережі.

Можливі недоліки:

- затримки в оновленні інформації про наявність товарів;
- перевантаження сайту в періоди великих акцій (наприклад «Чорна п'ятниця»);
- недостатня інтеграція служби підтримки (іноді складно отримати швидку відповідь).

3. Бізнес-орієнтована маркетингова воронка.

1. Увага/обізнаність: реклама в соціальних мережах (Instagram, Facebook), а також контекстна реклама (Google Ads).

2. Інтерес/зацікавлення: пропозиція акційних товарів, відгуки реальних клієнтів, детальні описи товарів та зручний пошук.

3. Рішення: додавання товарів у кошик, пропозиції схожих товарів чи аксесуарів.

4. Дія: швидка процедура замовлення, різноманітні варіанти оплати.

5. Лояльність: програма лояльності (бонуси на рахунок), розсилки з персоналізованими пропозиціями.

Серед можливих недоліків слід виділити:

- Висока конкуренція в рекламі, що підвищує витрати на залучення клієнтів.
- Недостатня сегментація аудиторії в розсилках (іноді клієнти отримують нерелевантні пропозиції).

4. Висновок та рекомендації для покращення роботи бізнесу.

Дослідження онлайн-крамниці Rozetka дозволило проаналізувати її підходи до роботи з клієнтами та організації бізнес-процесів. Компанія використовує сучасні маркетингові інструменти та ефективно реалізує як бізнес-орієнтовані, так і клієнто-орієнтовані концепції, підтримуючи високий рівень взаємодії з аудиторією. Однак є декілька недоліків, що можуть впливати на задоволеність клієнтів та ефективність бізнесу. Виконані рекомендації дозволять підвищити лояльність клієнтів та покращити загальну ефективність бізнесу, а саме:

1. Оптимізувати систему пошуку: додати інструменти, що рекомендують товари на основі історії пошуку клієнта.
2. Покращити мобільний додаток: додати функції віртуальної примірки для певних предметів за допомогою доповненої реальності.
3. Покращити підтримку клієнтів: впровадити чат-бот із можливістю швидкого переходу до оператора.

Література

1. Воронка продажів: що це та як побудувати (2024) URL: <https://ukrainiandigital.com/strong-voronka-prodazhiv-shcho-tse-ta-iak-pobuduvaty-strong/> (дата звернення: 16.11.2024).
2. Що таке клієнтоорієнтованість і яка її роль в ecommerce (2024) URL: <https://esputnik.com/uk/blog/sho-take-kliyantooriyentovanist-i-yaka-yiyi-rol-v-ecommerce> (дата звернення: 18.11.2024).
3. Сторінка курсу «Інформаційні технології продаж» в системі A-Tutor, ID:4745. URL: <http://dl.tntu.edu.ua/login.php?course=4745> (дата звернення: 12.11.2024).

УДК 330.3

О.В. Янч, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Л.М. Мельник, докт.екон.наук, проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕХНОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

O. Yanch, the 2nd (master's) level of higher education applicant

L. Melnyk, Dr Sc (Economics), Prof

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

TECHNOLOGICAL INNOVATIONS AS A TOOL FOR ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE RESTAURANT BUSINESS

Сталий розвиток є невід'ємною складовою сучасного бізнесу, спрямованого на забезпечення балансу між економічним зростанням, екологічною відповідальністю та соціальним добробутом. Ресторанна індустрія, як важлива складова сфери гостинності, сприяє забезпеченню сталого розвитку насамперед через оптимізацію ресурсів і зменшення негативного впливу на довкілля. У цьому контексті особливого значення набуває використання технологій, які значно прискорюють трансформацію галузі до впровадження нової моделі управління.

Використання енергоефективного обладнання, автоматизація управлінських рішень, цифровізація обслуговування та управління відходами є важливими складовими цього процесу. Такі рішення сприяють зменшенню екологічного сліду, оптимізації витрат й підвищенню задоволеності клієнтів, що в цілому робить ресторанний бізнес більш стійким до сучасних викликів та кризових ситуацій.

Згідно з дослідженням, проведеним компанією Toast у 2022 році серед понад 2 000 відвідувачів ресторанів у США, 81% респондентів переконані, що впровадження технологій у закладах харчування здатне не лише покращити якість обслуговування, але й сприяти зменшенню кількості відходів. Відвідувачі особливо зацікавлені у використанні технологій, що підвищують зручність, як-от можливість замовляти страви та напої безпосередньо зі столика, оплачувати рахунок без очікування офіціанта, а також отримувати детальну інформацію про меню та спеціальні пропозиції [3].

Проблема відходів у ресторанній індустрії визнається одним з ключових викликів сучасної сфери гостинності, впливаючи як на ефективність роботи закладів, так і на стан навколишнього середовища, що потребує впровадження комплексних і системних рішень для її подолання.

Значний рівень харчових відходів виникає через перевиробництво, неправильне прогнозування попиту та недостатньо ефективне зберігання продуктів. Ці фактори призводять до марнування їжі, що не лише погіршує екологічну ситуацію, але й зменшує прибутковість закладів через фінансові втрати. Додатково, надмірне використання паперових матеріалів, зокрема друкованих меню, чеків чи інших паперових матеріалів, створює значний обсяг відходів, сприяючи вирубці лісів та виснаженню природних ресурсів.

Для зменшення харчових відходів ресторанна індустрія активно впроваджує технології управління запасами, що базуються на штучному інтелекті та аналітиці даних. Наприклад, системи, запропоновані компанією Techryde, дозволяють закладам харчування точно прогнозувати попит на продукти, відстежувати їх терміни придатності та автоматизувати процеси замовлення [3]. Завдяки таким технологіям ресторани можуть уникати перевиробництва, скорочувати кількість харчових залишків і значно покращувати ефективність своєї роботи. Це також допомагає закладам краще планувати закупівлі, уникати зайвих витрат і зменшувати екологічний вплив від утилізації харчових відходів.

Іншою актуальною інновацією можна вважати цифрові меню, які замінюють традиційні друковані аналоги. Використання QR-кодів або планшетів для відображення меню дозволяє клієнтам переглядати страви на своїх пристроях. Як відзначає компанія Toast, це рішення не лише знижує використання паперу, але й забезпечує швидше та зручніше оновлення інформації про наявність страв або зміну цін [1]. Крім того, цифрові меню дозволяють ресторанам уникати ситуацій, коли клієнти замовляють страви, інгредієнти для яких закінчилися, тим самим мінімізуючи харчові відходи та підвищуючи задоволеність клієнтів.

Технології електронних квитанцій також суттєво зменшують кількість паперових відходів. Замість друкованих чеків клієнти можуть отримувати квитанції через мобільні додатки, електронні платіжні системи або інші онлайн-платформи. Як відзначено розробниками програмного забезпечення для ресторанного бізнесу Techryde, така інтеграція не лише зменшує кількість відходів, але й робить процес взаємодії з клієнтами більш зручним [3]. Крім того, ці технології можна інтегрувати програмами лояльності та іншими сервісами, що дозволяє ресторанам покращувати взаємодію з клієнтами та оптимізувати процес обслуговування.

Кухонні дисплейні системи є ще одним ефективним рішенням, що сприяє зменшенню як харчових, так і паперових відходів. Ці системи замінюють традиційні паперові замовлення на цифрові дисплеї, які відображають замовлення для кухарів у режимі реального часу. За даними компанії Restroworks, ці системи не лише знижують використання паперових матеріалів, але й сприяють швидшому виконанню замовлень, зменшуючи кількість помилок під час їх обробки [2]. Це дозволяє оптимізувати роботу кухні, знизити рівень помилок та мінімізувати кількість відходів, пов'язаних із неправильно приготованими стравами.

Інноваційні технології забезпечують комплексну перебудову ресторанної індустрії, сприяючи її переходу до сталих бізнес-моделей. Завдяки оптимізації ресурсів, скороченню харчових і паперових відходів та інтеграції екологічно відповідальних рішень заклади стають не лише більш конкурентоспроможними, але й демонструють відповідальність перед суспільством і довкіллям. Цей підхід дозволяє зменшити фінансові втрати, підвищити екологічну свідомість бізнесу та забезпечити довготривалу стійкість підприємств у контексті глобальних викликів.

Література

1. 6 types of sustainable technology that help restaurants reduce paper and food waste. *Toast*. URL: <https://pos.toasttab.com/blog/on-the-line/sustainable-restaurant-technology>.
2. Sustainability in restaurants: how tech can help. *Restroworks Blog*. URL: <https://www.restroworks.com/blog/sustainability-in-restaurants-how-tech-can-help/>.
3. Sustainable technology to minimize paper and food waste. *TechRyde*. URL: <https://www.techryde.com/sustainable-technology-to-minimize-paper-and-food-waste>.

УДК 004.89:659.1:687.033

О.Р. Дмитрів, канд.техн.наук, доцент; Д.В.Дмитрів, канд.техн.наук,доцент;
Р.І. Охнівський, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕКЛАМНОЇ КАМПАНІЇ ДИТЯЧОГО ОДЯГУ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ

O.R. Dmytriv, Ph.D., Assoc. Prof.; D.V. Dmytriv, Ph.D., Assoc. Prof.;
R.I. Okhnivskyi, the 2nd (master's) level of higher education applicant
Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

OPTIMIZATION OF CHILDREN'S CLOTHING ADVERTISING CAMPAIGN USING A GENETIC ALGORITHM

Еволюційні або генетичні алгоритми, вперше розроблені Джоном Холландом в 1970-х роках, імітують процеси природного відбору. Застосування генетичних методів охоплює широкий спектр оптимізаційних задач коли традиційні алгоритми є малопридатними через наявність функцій, які мають кілька локальних оптимумів.

Заснований на біологічних концепціях, генетичний алгоритм відрізняється від більшості методів рішення задач лінійного і нелінійного програмування, які зберігають найкраще знайдене рішення. В генетичному алгоритмі зберігається велика кількість проміжних результатів – популяція можливих рішень, яка використовується для створення нових початкових точок, не обов'язково в околі поточного найкращого рішення. Рішення задачі представляється у вигляді генома. З популяції, що містить сотні допустимих рішень, алгоритм створює за допомогою операцій мутації і схрещування нові варіанти, щоб отримати набір претендентів на краще рішення.

Генетичні алгоритми відіграють важливу роль у вирішенні складних оптимізаційних задач у цифровій економіці, наприклад, при налаштуванні рекламної кампанії таким чином, щоб мінімізувати витрати та максимізувати прибуток.

Генетичні алгоритми можуть ефективно підбирати оптимальні параметри показу реклами (частота показів, час публікації, цільова аудиторія), допомагають вибирати ключові слова для контекстної реклами або визначати ефективне розміщення банерів на веб-сайтах. Зокрема, його можна використати для оптимізації рекламної кампанії дитячого одягу з метою максимізації конверсії. Вхідні параметри: ключові слова, цільові платформи, CPC, час показу реклами, цільова аудиторія.

Алгоритм оптимізації такої рекламної кампанії передбачає:

Ініціалізація популяції. Створюється 100 хромосом (рішень), кожна з яких представляє один варіант рекламної кампанії з вхідними параметрами. **Функція придатності.** Оцінка кожної хромосоми базується на метриках: частота кліків CTR, конверсія у покупки CR, вартість залучення клієнта. Чим більше покупок за менші витрати, тим вищий рейтинг хромосоми. **Селекція.** Відбираються 20 найуспішніших хромосом із найвищими CTR і CR. Вони забезпечують найкраще співвідношення витрат до результату. **Схрещування.** Найкращі рішення схрещуються, комбінуючи різні параметри. Наприклад, одна кампанія з високим CTR на Instagram об'єднується з іншою, що показала хороший CR на Facebook. Результатом є нова хромосома з ефективною платформою, часом показу та ключовими словами. **Мутація.** Деякі параметри змінюються випадковим чином у 10 % хромосом. **Оцінка та повторення.** Алгоритм повторюється протягом 50 поколінь або поки показники не стабілізуються.

Генетичний алгоритм автоматично виявляє оптимальні параметри, забезпечивши ефективне використання рекламного бюджету і є ефективним інструментом для підвищення рентабельності цифрових рекламних кампаній.

УДК 37:332

Х.Я. Мартиняк, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Я.О. Білик, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Тернопільський національний медичний університет ім.І.Горбачевського, Україна

Науковий керівник: Л. Я. Федонюк, докт.мед.наук, проф.

ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОЇ КОМУНІКАЦІЇ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Kh. Martyniak, the 2nd (master's) level of higher education applicant

Ya. Bilyk, the 2nd (master's) level of higher education applicant

L. Fedoniuk, Dr.Sc., Prof., scientific supervisor

Ternopil Ivan Horbachevskyj National Medical University, Ukraine

SOME PECULIARITIES OF MODERN COMMUNICATIONS FOR SUSTAINABLE COMPETENCIES DEVELOPMENT

Одним із важливих аспектів поширення практик сталого розвитку сьогодні є проведення ознайомлювальних занять не лише для студентів університетів, які можуть вивчати сталий розвиток, але й для учнів старшої школи та молодших школярів. Саме такий підхід – ознайомлення із елементами природного середовища через досліди та захопливі інтерактивні ігри - використовується Тернопільським національним медичним університетом ім. Івана Горбачевського в рамках реалізації міжнародного проекту «Стихії природи: життя в гармонії буття» (Україна), спільно із Жешувським університетом (Польща) а також в рамках діяльності міжнародної громадської організації BUP на волонтерських засадах.

Для реалізації проекту учасниками були розроблені цікаві досліди, пов'язані із медичною практикою та сталим розвитком. Ці досліди демонструвалися для школярів молодших класів. Поряд із цим студенти-медики розповідали про те, що означає сталий розвиток, його складові, з метою формування культури поведінки та взаємодії із чотирма елементами природи (повітря, вогонь, земля та вода) та еко-свідомості молодших школярів. На наступному етапі було проведено анкетування учнів, яке дозволило визначити зміни в рівні екологічних компетентностей учнів. Було встановлено, що незалежно від віку, більше 90% респондентів дотримуються принципів раціонального природокористування та готові відвідувати волонтерські заходи для збереження природи, які організовуються у школі. Виявлено високу зацікавленість учнями щодо предмету «Екологія». Це означає, що проведення інтегрованих уроків та збільшення годин викладання зможуть допомогти розвинути навички екологічного мислення, а також допомогти у виборі майбутньої професії, спрямованої на вивчення природничих чи екологічних наук.

Також був розроблений інформаційний буклет, який може слугувати своєрідним «провідником» на шляху до сталого розвитку.

Таким чином, можемо підсумувати, що використання таких інтерактивів дозволяє досягти високого рівня формування у компетентностей, пов'язаних зі сталим розвитком

Література

1. Білавич Г. В. та ін. Підготовка майбутніх фахівців для сталого розвитку. *Wiadomosci Lekarskie*. 2022. Т. 75. №. 3. С. 697-707.
2. С.В. Толочко, Н.С. Бордюг, Л.П. Міронець, Екологічна культура старшокласників в умовах цифровізації та відкритої освіти сучасний виховний процес: сутність та інноваційний потенціал. *Матеріали звітної науково-практичної конференції Інституту проблем виховання НАПН України*. 2022.

УДК 338.242.021

І.І.Вахно, здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Науковий керівник :к.е.н., доцент Н.М.Гарматій

Тернопільський національний технічний університет ім.. І.Пулюя, Україна

АКТУАЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ СПОЖИВЧОГО КОШИКА НІМЕЧЧИНИ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ СПОЖИВЧОГО КОШИКА УКРАЇНИ

I.Vakhno, the 1st (bachelor's) level of higher education applicant

N. Harmatiy, Ph D, Assoc.Prof, scientific supervisor

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

THE RELEVANCE OF THE STADY OF THE CONCUMER OF GERMANY FOR THE IMPROVEMENT OF THE CONSUMER BASKET OF UKRAINE

Актуальність дослідження споживчого кошика Німеччини для вдосконалення споживчого кошика України є надзвичайно важливою тематикою в контексті з соціальною політикою та інтеграцією України у світову та європейську економіку .Дослідимо споживчий кошик в Україні ,на рік - до нього входить хліб пшеничний (51,1 кг),хліб житній (28 кг),борошно (7,9 кг),макаронні вироби (4 кг),понад 15 кг різних круп, картопля (93,7 кг) ,капуста (21,9кг),помідори(21,9 кг) та інші овочі. Зокрема квашені , консервовані та сезонні (понад 50 кг),фрукти (понад 60 кг),соки (55 л),цукор (23 кг),мед (1,1кг),кондитерські вироби (6,1кг),соняшникова олія (5,1),яйця (365 штук),молочні продукти (понад 200кг)м'ясо (понад 60 кг ,зокрема 1,5 сала та стільки ж балику),риби трохи більше 20 кг ,одна 100-грамова пачка чаю ,какао (365 г) сіль (3,3кг) та пакунок лаврового листка .Це поражована вартість лише мінімуму на продукти харчування на місяць, сюди не враховуючи інших не менш необхідних засобів .Тож ,на те ,щоб харчуватись як передбачено соціальними нормами ,потрібно від 3500 до 4000 грн на місяць Порахувавши мінімальну заробітню плату , та мінімальну пенсію можна дійти висновку ,що цих грошей зовсім не вистарчає, щоб жити повноцінним життям.

Також наша пропозиція включити у вартість споживчого кошика послуги інтернету, проїзд в транспорті та інші необхідні для споживача послуги. І переглядати вартість споживчого кошику в Україні на нашу думку державним інституціям слід кожні два- три роки, оскільки індекс інфляції постійно росте та змінюється.

Натомість якщо ми візьмемо споживчий кошик Німеччини , то ми відчуємо вже зовсім інший рівень життя населення , та рівень ставлення влади до своїх людей . Споживчий кошик німецького споживача складається відповідно до смаків та уподобань жителів Німеччини. При цьому беручи до уваги та враховуючи різні соціальні групи а саме це- матері- одиночки, діти, пенсіонери, великі сім'ї з дітьми. Німецький споживач може дозволити собі замовити їжу додому (вечерю, обід, сніданок), може піти придбати напівфабрикати , може спокійно відвідувати спорт зал , фітнес ,плавання, займатись йогою .Склад кошика у Німеччині змінюється щороку , до нього добавляються постійно нові послуги , комунікації з світом. Їхній кошик – це показник нормального рівня життя людей .До споживчого кошика входить понад 500 найменувань товарів та послуг .В основному до кошика входить , вино ,відвідування ресторану та перукарні ,купівля їжі для котів собак та інших домашніх улюбленців , також входять витрати на таксі ,та оренду машини .Також окрім цього є обов'язкові витрати на купівлю лаків для волосся ,гелів для душу та різних інших косметичних засобів , а також цілих 14 найменувань квітів. У Німеччині норми споживання розраховані за рівнем середньомісячної зарплати для кожного жителя .Люди які мають невеликі доходи 800-900 євро ,одразу отримують соціальну допомогу від держави .У Німеччині набір товарів і послуг розраховується для кожної землі окремо . Тому якщо

прожитковий мінімум не дотягує до певної точки, держава одразу виділяє дотацію. Бензин, цигарки та алкоголь не входять в цю дотацію.

Споживчий кошик відображає звичний рівень споживання в країні. Німецький споживчий кошик включає широкий спектр товарів і послуг, що дозволяє адекватно оцінити рівень життя населення, обчислити індекс споживчих цін і провести порівняння між країнами. Україна, прагнучи досягти більш високого рівня розвитку економіки, може використовувати досвід Німеччини для визначення оптимальних споживчих витрат, із врахуванням євроінтеграційного вектору національної економіки.

Оскільки Німеччина є однією з провідних економік ЄС, дослідження даного споживчого кошику допоможе Україні адаптувати стандарти споживання до європейських вимог і практик, що є важливим для взаємної торгівлі, а також для економічної стабільності та соціального розвитку. Споживчий кошик є важливим інструментом для обчислення інфляції, та вимірювання реальних доходів населення. Оцінка того, як Німеччина організовує ці процеси зможе допомогти Україні покращити свої статистичні методики та механізми моніторингу рівня життя. Тому оскільки в Україні спостерігається значний рівень бідності та нерівномірного розподілу доходів, дослідження споживчого кошика Німеччини дозволяє виявити, які саме товари та послуги повинні бути доступні для більшої частини населення, щоб підвищити якість та рівень життя нашого населення. Німеччина як країна з високим рівнем соціального забезпечення, має ефективну модель підтримки найбільш вразливих верст населення. Споживчий кошик Німеччини відображає зміни в збільшенні витрат на здоров'я, технології, екологічні товари та інше. Проаналізувавши це допоможе Україні прогнозувати майбутні потреби споживачів і відповідно тоді корегувати свою економічну політику.

З цієї усієї інформації ми можемо зробити висновок, що дослідження споживчого кошика Німеччини є надзвичайно важливим для вдосконалення споживчого кошика України, а саме тому, що це дасть можливість адаптувати методи статистики, покращити рівень життя нашого населення, підвищити економічну ефективність та відповісти на глобальні виклики економічного розвитку. Що тим самим дасть нашим громадянам право на гідне життя в високо розвиненій країні.

Література

1. Порівнюємо споживчі кошики в Україні, США та країнах Європи. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2020/01/24/infografika/suspilstvo/vyno-korm-tvaryn-ta-kvity-porivnyuyemo-spozhyvchi-koshyky-ukrayini-ssha-ta-krayinax-yevropy>

Секція 3. Економіко-математичне моделювання та вимірювання ефективності діджиталізації суспільства.

УДК 368.07

Х. А. Базюта, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Науковий керівник : І.О. Мартиняк, канд.екон.наук, доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗРОБКИ ТА ЕКОНОМІЧНОГО ОБҐРУНТУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА НА ПРИКЛАДІ PRICEWATERHOUSECOOPERS SLOVENSKO S.R.O.

Kh. Bazyuta, the 2nd (master's) level of higher education applicant

I. O. Martyniak, Ph. D., Assoc.Prof, scientific supervisor

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

CLUSTER ANALYSIS AS A TOOL FOR DEVELOPING AND ECONOMICALLY JUSTIFYING THE DIGITAL TRANSFORMATION STRATEGY OF AN ENTERPRISE: THE CASE OF PRICEWATERHOUSECOOPERS SLOVENSKO S.R.O.

Метою роботи є аналіз впровадження цифрових технологій у PwC Slovensko за допомогою кластерного аналізу та оцінка його ефективності для розробки стратегії цифрової трансформації. Кластерний аналіз виконано для аналізу рівня цифровізації PwC Slovensko. Дані були взяті зі звітів прозорості за 2019–2023 роки. Основними показниками є інвестиції в цифрові технології, кількість впроваджених рішень, години навчання, зростання продуктивності та частка проектів з використанням цифрових платформ.

Таблиця 1.

Вхідні дані для кластерного аналізу

Рік	Інвестиції в цифрові технології (тис. євро)	Кількість впроваджених цифрових рішень	Години навчання співробітників	Зростання продуктивності (%)	Частка проектів з цифровими платформами (%)
2019	1	5	2	5	30
2020	1,2	7	2,5	10	40
2021	1,5	10	3	15	50
2022	1,8	12	3,5	20	60
2023	2	15	4	25	70

Початковим етапом буде визначення оптимальної кількості кластерів методом 'лікоть' в середовищі MATLAB. Для кожного k обчислено суму квадратів відстаней до центрів кластерів, а результати представлені на графіку (рис. 1):

```
sumd = zeros(5, 1); for k = 1:5 [~, ~, sumd_k] = kmeans(data_norm, k); sumd(k) = sum(sumd_k); end  
plot(1:5, sumd, '-o', 'LineWidth', 2).
```

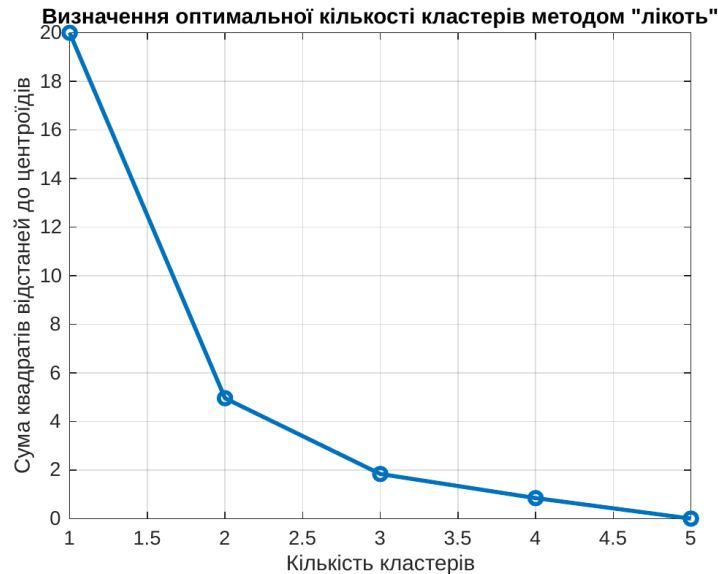


Рис. 1. Визначення оптимальної кількості кластерів методом 'лікоть'

Графік демонструє поступове зменшення суми квадратів відстаней до центрів кластерів зі збільшенням кількості кластерів. Видно характерний "лікоть" на рівні 3 кластерів, що підтверджує правильність вибору оптимальної кількості кластерів (3). Наступним етапом виконано кластеризацію методом *kk-means* в середовищі MATLAB, де дані було розподілено на три кластери. Кластери відповідають різним рівням цифрової зрілості. Побудовано графік (рис. 2), що демонструє розподіл кластерів за нормалізованими значеннями інвестицій та кількості впроваджених рішень:

1. `[idx, centers] = kmeans(data_norm, 3);`
Команда виконує кластеризацію даних на 3 групи, де *idx* – індекси кластерів для кожного спостереження, а *centers* – координати центрів кластерів.
2. `gscatter(data_norm(:,1), data_norm(:,2), idx, 'rgb', 'o', 10);`
Створюється двовимірний графік для візуалізації кластерів, використовуючи перші дві змінні (інвестиції та кількість рішень).

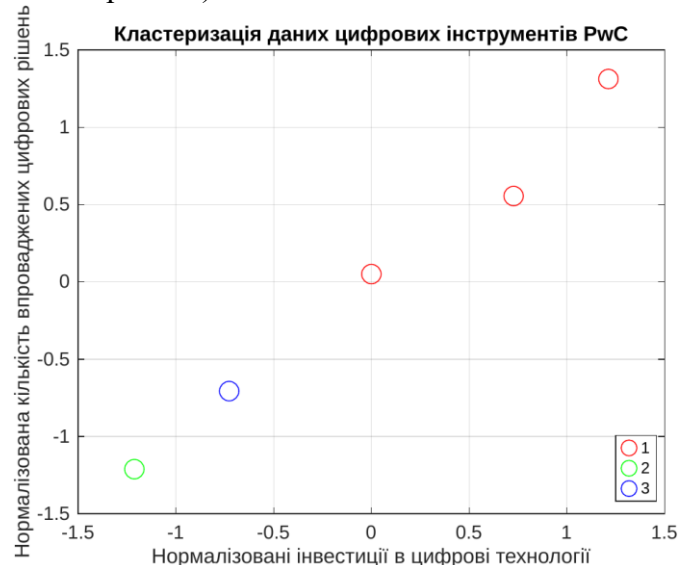


Рис. 2. Кластеризація даних PwC Slovensko

Отримані дані дозволяють розробити індивідуальні стратегії цифровізації для кожного кластеру, оптимізувати інвестиції та підвищити ефективність впровадження цифрових рішень. Це дослідження є важливим інструментом для побудови стратегії цифрової трансформації PwC Slovensko. Результати кластерного аналізу показали три рівні

цифрової зрілості в PwC Slovensko. Початковий рівень характеризується мінімальними інвестиціями та обмеженим впровадженням цифрових рішень, що вказує на тестову фазу цифровізації. Другий рівень демонструє помірні інвестиції та активне впровадження технологій, що сприяє автоматизації процесів. Найвищий рівень характеризується максимальними інвестиціями та значною кількістю цифрових рішень, інтегрованих у бізнес-процеси, що забезпечує компанії високу продуктивність та лідерські позиції.

Рекомендації

Оптимізація інвестицій: Зосередитись на ініціативах із найбільшою віддачею. Навчання персоналу: Посилити інвестиції у професійний розвиток співробітників. Інтеграція рішень: Забезпечити узгодженість цифрових рішень із бізнес-стратегією. Моніторинг прогресу: Впровадити системи аналізу ефективності ініціатив.

Література

1. Everitt, B. S., Landau, S., Leese, M., & Stahl, D. Cluster Analysis. Wiley, 2011. – 346 p..
2. PwC. Transparency Report 2023. PricewaterhouseCoopers Slovensko. URL: <https://www.pwc.com/sk/en>.
3. Jain, A. K. Data Clustering: 50 Years Beyond K-Means. Pattern Recognition Letters, 2010, 31(8), P. 651–666.
4. Gan, G., Ma, C., & Wu, J. Data Clustering: Theory, Algorithms, and Applications. SIAM, 2007. 466 p.
5. MacQueen, J. Some Methods for Classification and Analysis of Multivariate Observations. Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability. 1967. Vol. 1. P. 281–297.

УДК 330.341

М.В. Тененський, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Н.М. Гарматій, канд. економ. наук, доц.,

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СИСТЕМ У БІЗНЕСІ

M. Tenenskyi, the 2nd (master's) level of higher education applicant

N.M. Harmatii, Ph.D., Assoc. Prof.

USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND SYSTEMS IN BUSINESS

Залучення цифрових технологій та систем у бізнес є одним з найбільш значущих трендів в цій сфері. Справедливим буде твердження, що використання новітніх технологій істотно впливає на усі аспекти та особливості ведення бізнесу: від формування стратегій розвитку до виконання бізнес-процесів [1]. Як правило, дана тенденція привносить ряд вагомих переваг, зокрема збільшення ефективності підприємств та організацій, оптимізація операційних витрат, покращення якості кінцевого продукту чи послуги, можливість до адаптації в мінливих ринкових умовах, що є вагомим фактором для досягнення довгострокового успіху [2].

Процес залучення цифрових технологій та систем у бізнес називається цифровою трансформацією. Провідні міжнародні економісти вважають впровадження цифрових технологій одним з основних факторів для інноваційного розвитку та підвищення конкурентоспроможності будь-якого бізнесу [3]. Також цифрові технології в тій чи іншій мірі сприяють трансформації моделей бізнесу, його ділової та організаційної діяльності, формують нові складові компетенцій, що використовуються в підприємницькій діяльності загалом [4]. Цифрова трансформація дозволяє бізнесу йти в ногу з часом та забезпечувати максимально можливий розвиток. Варто також відмітити важливість комунікації із кінцевим клієнтом чи споживачем через різноманітні сучасні технічні засоби: чат-боти, соціальні мережі, медіа, стрімінгові платформи тощо [1].

Проте варто звернути також увагу і на те, що поточний стан світової економіки яскраво демонструє незаперечний факт того, що підприємницька діяльність стає все більш залежною від цифрових технологій та систем [2]. Власне, ця залежність привносить ряд труднощів та викликів, подолання яких є обов'язковим задля досягнення вищеописаних переваг від використання цифрових технологій та систем у бізнесі. Причиною цьому є стрімкий розвиток технологій, що вимагає постійного оновлення бізнес-процесів, збільшення необхідної кількості ресурсів і компетентностей для проведення цифрової трансформації. Відповідно до джерела [2], прийнято виділяти наступні перешкоди на шляху до впровадження цифрових технологій та систем у бізнес:

- ✓ високі витрати на модернізацію інфраструктури підприємства та навчання персоналу новим технологічним засобам;
- ✓ недосконалість законодавства та відсутність чітких регулятивних норм у сфері цифровізації бізнесу;
- ✓ ріст чи поява значних ризиків, пов'язаних з кіберзагрозами та безпекою даних;
- ✓ відсутність організованих бізнес-процесів та їх чіткого структурування.

Так чи інакше, цифрова трансформація спрямована в першу чергу на досягнення підприємствами нових можливостей шляхом поетапного залучення цифрових технологій та систем з врахуванням усіх зовнішніх чи внутрішніх обмежень [4]. Хоча не можна нехтувати тим фактом, що залучення цифрових технологій та систем в бізнес певною мірою дозволяє обійти наявні обмеження на шляху виготовлення продукту чи послуги, а також комунікації з клієнтами. Щодо рівня впливу технологій та систем на бізнес, то прийнято виділяти три ступеня: високий (до якого відносять ІОТ, AI, BPM системи, роботизація, big data), середній

(блокчейн, GPS, VR, інтелектуальні сенсори та датчики), низький (ІКТ, мобільні та WEB застосунки, платформи для електронного бізнесу) [1]. Окрім того, залучення новітніх технологій в бізнес також пропорційно забезпечує їх розвиток, що в довгостроковій перспективі означає отримання бізнесом ще більшої кількості переваг від цифрової трансформації [3].

Підсумовуючи все вищезгадане можна зробити висновок, що використання цифрових технологій та систем є важливим фактором розвитку сучасного бізнесу. Успіх від проведення цифрової трансформації надає ряд вагомих переваг, проте він також досить сильно залежить від спроможності підприємства до проведення інтеграції своїх бізнес-процесів із інноваційними рішеннями, зберігаючи при цьому баланс між технічними, фінансовими, організаційними та операційними аспектами своєї діяльності [2]. Разом із тим, використання цифрових технологій та систем в бізнесі створюють ряд перешкод, подолання яких вимагає проведення комплексних рішень, що враховували б в собі особливості стратегічної інтеграції технологій та систем розвиток цифрової грамотності, адаптивність організаційної культури.

Література

1. Вербівська Л. В., Буринська О. І. Використання цифрових технологій у підприємницькій діяльності. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 61. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3814/3734>
2. Гарматій Н.М., Мартиняк І.О., Ціх Г.В. Класичні та сучасні моделі економіки: навч.посібник. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023.300с.
3. Здреник В., Грод А., Очеретко Б., Бохонський В. Вплив цифрових технологій на розвиток бізнесу: трансформація бізнес-моделей та управління інноваційними проектами. *Економічний аналіз*. 2024. Т. 34, № 2. С. 453–464.
4. Левицький В., Радинський С., Крупка А. Використання цифрових технологій у підприємстві: сучасний погляд та правова база. *Актуальні питання у сучасній науці*. 2024. № 2(20). С. 73–87.
5. Яцкевич І. В., Красностановна Н. Е. Цифрові технології у підприємницькій діяльності. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2021. № 1. С. 38–44.

УДК 05.8(075.8)

В. Феньо, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

І. Бакушевич, канд.екон.наук, професор

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЄКТУ ЗА ДОПОМОГОЮ ФІНАНСОВИХ ФУНКЦІЙ MICROSOFT EXCEL

V. Feno the 2nd (master's) level of higher education applicant

I. Bakushevych, Ph.D., Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF OF AN INVESTMENT PROJECT USING MICROSOFT EXCEL FINANCIAL FUNCTIONS

Доцільність впровадження інвестиційних проєктів у діяльність підприємств, визначається за методикою, яка застосовується у проєктному аналізі. Дана методика передбачає визначення показників економічної ефективності інвестицій, а саме [1]:

- чистої теперішньої вартості (NPV);
- внутрішньої норми рентабельності (IRR), тобто дисконтної ставки r , за застосування якої показник (NPV) інвестиційного проєкту дорівнюватиме нулю;
- індексу рентабельності (PI), який відображає скільки гривень теперішньої величини грошового потоку припадає на гривню інвестиційних витрат;
- період окупності (T_o), інвестиційного проєкту, що відображає час відшкодування витрат проєкту надходженнями чистих вигід, отриманих від його впровадження.

На прикладі ТОВ «Експерт сервіс-Т», продемонструємо використання фінансових функцій Microsoft Excel для обчислення показників ефективності інвестиційного проєкту загальною сумою інвестицій 647200 грн (рис. 1).

1		Розрахунок NPV
2		
3	Ставка, r	22%
4		
5	Дата платежу	Сума
6	01.12.2024	-647200
7	01.12.2025	350000
8	01.12.2026	400000
9	01.12.2027	420000
10		
11		
12		
13	$NPV=$	139727,10
14	$NPV_{точне} =$	139727,10
15	$NPI=$	-647200
16	$PI=$	1,22
17	$PI=$	1,22
18	$IRR=$	35,25%
19	$IRR_{точне} =$	35,25%
20	$MIRR=$	30,21%

Рис. 1. Результати обчислення показників запропонованого проєкту ТОВ «Експерт сервіс-Т» у табличному процесорі MS Excel

Аналіз результатів проведених обчислень показника чистої теперішньої вартості NPV показує, що відшкодування інвестиційних витрат відбудеться до середини третього року життєвого циклу проєкту. Оскільки, розраховане значення показника $NPV > 0$, то за час життєвого циклу запропонованого інвестиційного проєкту відшкодує вкладені кошти та забезпечить отримання понаднормового прибутку.

Хронологічний графік показника чистої теперішньої вартості NPV інвестиційного проєкту, має наступний вигляд (рис. 2):

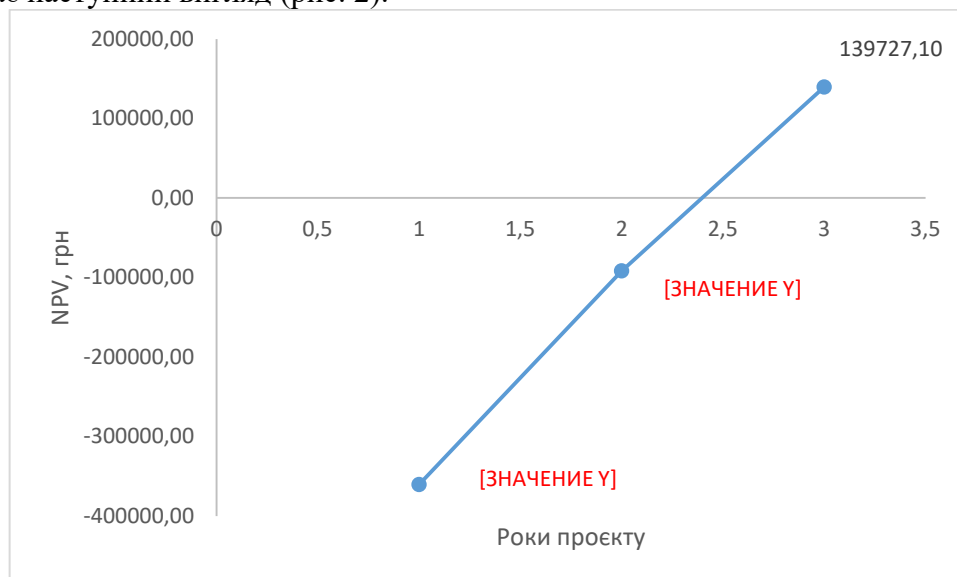


Рис. 2. Хронологічний графік показника чистої теперішньої вартості NPV інвестиційного проєкту.

Отже, точка перетину хронологічного графіку показника чистої теперішньої вартості NPV інвестиційного проєкту з часовою віссю (рис. 2), відображає значення періоду окупності проєкту тобто $T_0 = 2,4$ роки.

Результати проведених обчислень показників запропонованого інвестиційного проєкту для ТОВ «Експерт сервіс-Т» відобразимо у табличному вигляді (таблиця 1.).

Таблиця 1

Показники інвестиційного проєкту для ТОВ «Експерт сервіс-Т»

№	Назва показника	Позначення	Значення
1	Чиста приведена вартість проєкту, грн.	(NPV)	139727,1
2	Внутрішня норма рентабельності проєкту,	(IRR)	35,25
3	Індекс рентабельності, %	(PI)	1,22
4	Період окупності, роки	(T)	2,4

Отже, за результатами аналізу всіх показників запропонованого інвестиційного проєкту для ТОВ «Експерт сервіс-Т», можна стверджувати, що його доцільно рекомендувати до впровадження.

Література

1. Ковшун Н.Е., Левун О.І. Аналіз та реалізація проєктів: навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2022. 350 с. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/23305/1/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%20%D1%82%D0%B0%20%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%96%D0%B2.pdf>

УДК 004.8

М.В. Галюк, здобувач

Н.М. Гарматій, канд. економ. наук, доц.,

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ(ШІ) НА МОДЕРНІЗАЦІЮ БІЗНЕС ПРОЦЕСІВ В КОНТЕКСТІ СТАЛОЇ ЕКОНОМІКИ

M.V. Haliuk, higher education applicant

N.M. Harmatii, Ph.D., Assoc. Prof.,

STUDYING THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) ON THE MODERNISATION OF BUSINESS PROCESSES IN THE CONTEXT OF A SUSTAINABLE ECONOMY

Штучний інтелект (ШІ) швидко змінює ринок праці та економічні моделі, створюючи як нові перспективи, так і виклики. Автоматизація та впровадження ШІ вже активно змінює світ. Одним із найяскравіших прикладів впливу ШІ є автоматизація робочих процесів. За оцінками експертів, до 2030 року близько 30% робочих місць можуть бути автоматизовані [1]. Це створює як ризики так і можливості.

Сьогодні існує багато рутинних завдань, такі як обробка даних, виробничі процеси або логістика, які активно автоматизуються. Наприклад, автономні транспортні засоби змінюють логістику, а чат-боти замінюють операторів кол-центрів. У свою чергу з'являються нові професії, пов'язані зі створенням, навчанням та підтримкою систем ШІ. Важливою є перекваліфікація працівників для відповідності вимогам нової економіки. Попит на творчі, соціальні та аналітичні навички зростатиме, тоді як рутинні професії можуть втратити свою актуальність.

Наприклад, у роздрібній торгівлі та сфері охорони здоров'я більшість компаній впроваджують ШІ для оптимізації процесів, що дозволяє суттєво знизити витрати та підвищити ефективність. Водночас вплив ШІ на зайнятість є неоднозначним. З одного боку, автоматизація рутинних завдань може призвести до скорочення робочих місць, причому до 40% нинішніх професій ризикують бути заміненими технологіями до 2030 року. З іншого боку, зростає попит на нові спеціальності, зокрема у сфері розробки та впровадження ШІ, що стимулює потребу в перекваліфікації працівників [2].

Окрім змін у структурах зайнятості, ШІ формує економічні моделі, орієнтовані на дані, де інформація стає ключовим активом. Це підсилює позиції технологічних гігантів, але також спричиняє концентрацію багатства, посилюючи соціальну нерівність. Молодь швидше адаптується до нових реалій, тоді як старші покоління можуть потребувати значної підтримки для перекваліфікації [3].

Багато бізнесів переходять до платформних моделей, де ШІ використовується для оптимізації взаємодії між клієнтами і постачальниками. Наприклад, платформи на кшталт Amazon чи Uber створюють екосистеми, що змінюють традиційні бізнес-моделі. Ці платформи не лише спрощують доступ до товарів і послуг, але й забезпечують збір величезних обсягів даних, які потім аналізуються за допомогою ШІ для покращення користувацького досвіду.

Завдяки цьому бізнеси можуть створювати персоналізовані пропозиції, передбачати попит і навіть виявляти потенційні проблеми до того, як вони стануть критичними. Наприклад, Uber використовує алгоритми для визначення оптимальних тарифів залежно від часу доби, трафіку та попиту, а також для покращення маршрутизації водіїв. Amazon, зі свого боку, застосовує ШІ для рекомендаційної системи, яка аналізує поведінку користувачів і пропонує їм товари, що найкраще відповідають їхнім потребам [4].

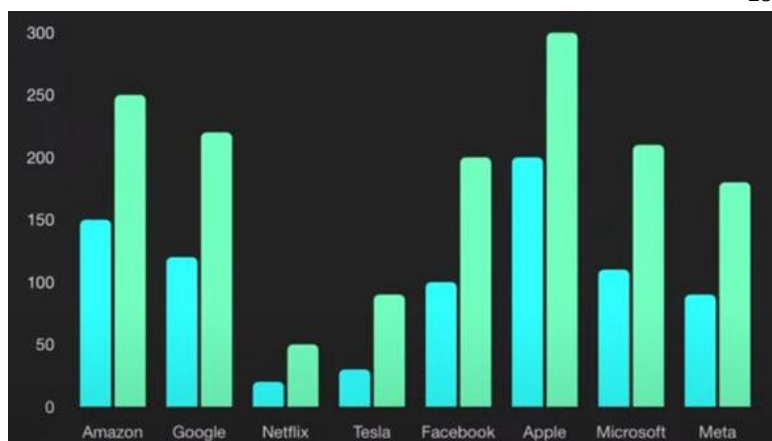


Рис. 1. Компанії, що активно використовують ШІ (голубі стовпчики – дохід до запуску ШІ (у \$ млрд), зелені – після)

Важливо відзначити, що впровадження ШІ також має соціальні наслідки. Збільшення нерівності у доступі до технологій і навчання може посилити глобальні дисбаланси, а рівень безробіття вразливих груп зростає. Разом з тим, зростання економічної продуктивності та поява нових можливостей, таких як персоналізовані послуги в освіті та медицині, відкривають шлях до суттєвого покращення якості життя. Втім, якщо впровадження ШІ буде керованим, це відкриє значні перспективи: підвищення продуктивності, соціальний прогрес, персоналізація послуг

Таким чином, використання потенціалу ШІ потребує ретельно продуманого підходу. Необхідні державні програми з перекваліфікації, регуляція ринку праці та сприяння розвитку технологічної інфраструктури, щоб мінімізувати ризики та забезпечити рівний доступ до нових можливостей. Баланс між соціальною справедливістю та економічною ефективністю стане ключовим викликом майбутнього.

Література

1.Моруга Н. Штучний інтелект і ринок праці: які професії зникнуть до 2030 року та як розвиватись у новій реальності? 2024. URL: <https://javarush.com/ua/groups/posts/68439-shtuchniy-ntelekt--rinok-prac-jak-profes-zniknutjh-do-2030-roku-ta-jak-rozvivatisjh-u-novy-rea>. (дата звернення 10.11.2024р.)

2.Гарматій Н.М. Мартиняк І.О.,Ціх Г.В. Класичні та сучасні моделі еконмоіки: навч.посібник. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. 300с.

3.Фокс С. Вплив штучного інтелекту на ринок праці та зайнятість – виклики та перспективи 2024. URL: <https://mediacom.com.ua/vpliv-shtuchnogo-intelektu-na-rinok-pratsi-ta-zajnyatist-vikliki-ta-perspektivi/>.

4.Майбутнє ринку праці України: 13 ключових трендів у 2024 році. *Економіст*. 2023. URL: <https://economist.com.ua/the-future-of-the-ukrainian-labor-market/>. (дата звернення 1.11.2024р.)

5.Підгайна Є. Amazon, Uber, Spotify, JP Morgan, Netflix, Tesla тощо: успішні та провальні кейси залучення штучного інтелекту 2024. URL: <https://mind.ua/publications/20275247-amazon-uber-spotify-jp-morgan-netflix-tesla-toshcho-uspishni-ta-provalni-kejsi-zaluchennya-shtuchnogo>.

УДК 659.1:687.084.4:519.8

О.Р. Дмитрів, канд.техн.наук, доц;

І.І. Вахно, здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ НЕЧІТКИХ МНОЖИН У ГРАФІЧНІЙ РЕКЛАМІ ДИТЯЧОГО ОДЯГУ

O. Dmytriv, Ph.D., Assoc. Prof.;

I. Vakhno, the 1st (bachelor's) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

APPLICATION OF FUZZY SET METHODOLOGY IN GRAPHIC ADVERTISING FOR CHILDREN'S CLOTHING

Якісний аналіз – один з важливих етапів системного аналізу. Якісна інформація виражається за допомогою звичайної мови, але має нечіткий, наближений характер. Для використання комп'ютерних технологій необхідно співставити словесним терміном кількісні оцінки для формалізації даних та використання математичних методів обробки. Формалізація якісної інформації базується на експериментальних даних, які дозволяють співставити нечіткі уявлення та числові множини.

У реальному світі багато понять є нечіткими чи суб'єктивними. Теорія нечітких або розмитих множин “Fuzzi-Logic” Л. Заде дає схему розв'язання проблем, в яких суб'єктивна думка відіграє важливу роль при оцінці фактів неточності.

На основі нечітких множин розвинулася нечітка логіка, яка дозволяє будувати системи, здатні приймати рішення в умовах невизначеності. Нечітка логіка – перша теорія, яка описує неточними поняттями. В нечіткій логіці значення істинності є розмитою підмножиною на інтервалі (0,1). Лінгвістичні критерії істинності інтерпретують як мітки розмитих множин. Це відповідає природній мові. Головною операцією нечіткої логіки є процедура нечіткого висновку, за допомогою якої з нечітких умов отримують наближені рішення. Процедура нечіткого висновку заснована на операції імплікації.

Метою дослідження є підвищення ефективності реклами дитячого одягу шляхом використання нечітких множин для алгоритмізації вибору кольорової палітри графічної рекламної компанії.

Методологія нечітких множин використовується в цифровій економіці, рекламних кампаніях для вирішення задач, де складно сформулювати чіткі критерії.

Як приклад, розглянемо графічну рекламну кампанію стильного та екологічного дитячого одягу, яка адаптується до різних груп споживачів (вік дитини, пріоритети батьків, емоційні аспекти).

Цільова аудиторія – батьки дітей віком від 0 до 12 років.

Графічні матеріали повинні динамічно підлаштовуватися під різні характеристики цільової аудиторії такі, як:

- ✓ Вік дитини – використання кольорової палітри та стилістики відповідно віковій групі.
- ✓ Пріоритети батьків – підкреслення доступності, еко-матеріалів, ексклюзивності.
- ✓ Емоційні вподобання – акцент на комфорті, екологічності чи модному дизайні.

Сегментація цільової аудиторії у графічному дизайні.

- ✓ Новонароджені (0 – 2 роки).

Основна палітра: ніжні пастельні відтінки (м'ятний, персиковий, блакитний).

Візуальний стиль: м'які лінії, плавні форми.

Меседж: “Ніжний дотик до вашого малюка”.

Приклад графіки: Постер із зображенням усміхненого малюка в бодіку на м'якому тлі з текстом “100 % органічна турбота”.

✓ Дошкільнята (3 – 5 років).

Основна палітра: яскраві, насичені кольори (жовтий, зелений, червоний).

Візуальний стиль: веселі, динамічні елементи.

Меседж: “Трайте, радійте!”

Приклад графіки: Анімаційний банер із зображенням дітей у яскравих костюмах на ігровому майданчику з текстом: “Одяг, що дарує радість кожного дня!”

✓ Шкільний вік (6–8 років).

Основна палітра: помірні, глибокі відтінки (синій, оливковий, бордовий).

Візуальний стиль: сучасні геометричні фони з динамічними формами.

Меседж: “Впевненість у кожному кроці”.

Приклад графіки: Соціальний пост із фото школяра в стильному комплекті.

✓ Підлітки (9–12 років).

Основна палітра: контрастні кольори (кремовий, коричневий, чорний, пісочний).

Візуальний стиль: динамічні штрихи.

Меседж: “Будь стильним. Обирай свідомо!”.

Канали комунікації: соціальні мережі (створення адаптивних анімованих сторіс, де кольорова гама змінюється відповідно до вікової категорії), контекстна реклама (динамічні банери, що підлаштовуються під вподобання користувача, візуальний контент із наголосом на персоналізацію: змінюється фоновий колір і слоган залежно від сегментації).

На основі вхідних даних формуються правила нечіткої логіки.

Нечіткі критерії для графічної адаптації. Якщо приналежність до групи “еко-свідомі батьки” = 0,8 і “вік дитини” = 3–5 років, то основний колір банера – зелений, із зображенням еко-матеріалів та текстом про натуральність.

Графічна рекламна кампанія на основі теорії нечітких множин дозволяє адаптувати кольори, стиль і меседжі для кожної категорії покупців. Це робить рекламу гнучкішою та привабливішою для різних цільових аудиторій, збільшуючи шанси на залучення клієнтів і підвищення продажів.

Використання нечітких множин дозволяє алгоритмізувати процес вибору оптимальної, з точки зору продаж, кольорової палітри графічної реклами і може бути використано розробниками рекламної продукції, торговими центрами, а також виробниками дитячого одягу.

УДК 338

М.В. Калакайло, здобувач, В.В. Максимчук, здобувач, І.Ю. Буба, здобувач

Західноукраїнський національний університет, Україна

Науковий керівник: М.М. Брик, канд.екон.наук, доцент

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЗМІННОГО СЕРЕДОВИЩА

M.Kalakajlo, higher education applicant, V.Maksymchuk, higher education applicant

I.Byba, higher education applicant

M.Bryk, PhD, Assoc.Prof., Scientific supervisor

West Ukrainian National University, Ukraine

MODELING AND FORECASTING OF THE FINANCIAL AND ECONOMIC ACTIVITY OF THE ENTERPRISE IN THE CONDITIONS OF A CHANGING ENVIRONMENT

У сучасному світі геополітичні конфлікти та війни стають серйозними викликами для бізнесу та економіки в цілому. Внаслідок масштабної російської військової агресії проти України, бізнес опинився в умовах складного та небезпечного виживання. Через бойові дії підприємства зазнали суттєвого негативного впливу на свою діяльність, що спричинило перебої в ланцюгах постачання, збільшення операційних ризиків та економічної невизначеності, що ускладнює досягнення прибутковості та розвитку компаній. У зв'язку з цим бізнес стикається з підвищеним рівнем невизначеності, складними ризиками та потребою ухвалювати обґрунтовані рішення для забезпечення своєї діяльності, економічного зростання та стабільності. У такій ситуації моделювання та прогнозування фінансово-економічної діяльності підприємств у динамічних умовах стає надзвичайно важливим.

Зміни в економічному середовищі, такі як глобалізація, технологічний прогрес, політична невизначеність та фінансові кризи, накладають обмеження на традиційні методи аналізу. В умовах високої непередбачуваності та швидких змін, надзвичайно важливо обирати моделі, здатні адаптуватися до цих трансформацій і давати точні прогнози. Правильний вибір моделей допомагає краще розуміти ризики та можливості, що виникають у динамічних умовах, та дозволяє розробляти ефективні стратегії для забезпечення стійкого розвитку підприємств.

Для виконання завдання прогнозування фінансово декомунізації була запропонована модель ARIMAX, модифікована версія моделі ARIMA.

Аналіз декількох часових рядів, представлених у вигляді екзогенних змінних, які враховуються при оцінці залежних змінних. Будь-який показник, що впливає на залежну змінну як на зовнішній фактор, може виступати в якості зовнішньої змінної.

Варто декомунізувати, що важливим завданням у процесі побудови моделі ARIMAX є визначення оптимального порядку автоматичної регресії (AR) і ковзної середньої (MA), які складають її основу.

Ці порядки дозволяють визначити внутрішню структуру часових рядів і відобразити, як попередні значення та помилки прогнозування впливають на поточні значення.

Водночас бажано інтегрувати в модель відповідні зовнішні змінні, щоб врахувати вплив зовнішніх факторів, таких як тенденції цін на сировину, зміни попиту на продукцію, Економічна та політична невизначеність, особливо військові дії. Це дозволяє вам

Перетворення моделі ARIMA в агітах краще підходить для нестабільних умов, в яких працюють компанії.

Для точної оцінки параметрів моделі ARIMAX пропонується використання передового програмного забезпечення, яке дозволяє автоматизувати процес оцінки параметрів. Такі програмні пакети, як R з пакетом forecast, Python з бібліотекою statsmodels, а також комерційні продукти, як EViews чи SAS, містять вбудовані функції для автоматичного

підбору та оцінки параметрів моделей часових рядів. Використання такого програмного забезпечення не тільки прискорює процес моделювання, а й підвищує надійність методів прогнозування в умовах змінного економічного середовища.

Паралельно із забезпеченням максимальної відповідності між фактичними даними та прогнозними значеннями доцільно здійснювати оптимізацію моделі. У цьому аспекті ітеративний процес оцінки параметрів дозволяє досягти оптимального співвідношення між точністю прогнозування та складністю моделі. Такий підхід є критично важливим для прийняття зважених фінансових рішень у нестабільних економічних умовах.

Під час оцінки параметрів економіко-математичної моделі ARIMAX доцільно проводити детальний аналіз статистичної значущості коефіцієнтів із застосуванням t-критерію Стюдента. Це дозволяє визначити, чи є вплив кожної змінної на залежну змінну відмінним від нуля. Для перевірки статистичної значущості коефіцієнтів на рівні 5 % використовується р-значення. Застосування довірчих інтервалів забезпечує оцінку точності й надійності отриманих параметрів, а також дозволяє перевірити їхню стабільність. Такий аналітичний підхід забезпечує детальну перевірку статистичної значущості та надійності оцінених коефіцієнтів моделі, що підвищує загальну обґрунтованість і достовірність отриманих результатів.

Для спрощення вибору оптимальної структури моделі доцільно використовувати інформаційні критерії Акаїке (AIC) та Байєса (BIC). Ці критерії слугують аналітичними метриками, які дозволяють визначити найкращу конфігурацію моделі, враховуючи як рівень її узгодженості з даними, так і кількість параметрів.

Для оцінки здатності моделі ефективно працювати з новими даними, що є важливим для її практичного застосування, доцільно використовувати крос-валідацію. Цей метод забезпечує високий рівень довіри до результатів моделювання, що є ключовим для прийняття обґрунтованих управлінських рішень на підприємстві.

Одночасно, важливим етапом у верифікації моделі ARIMAX є оцінка її прогностичної точності. Для цього пропонується використовувати два основні показники похибок прогнозування: середньоквадратичну помилку (MSE) та середню абсолютну помилку (MAE).

Аналіз точності прогнозів за допомогою показників MSE та MAE дозволяє оцінити, наскільки результати, отримані за моделлю, відповідають реальним даним. Значення цих показників порівнюються з прийнятими порогами для підприємства, що допомагає визначити точність прогнозів і їх придатність для фінансового планування та управлінських рішень.

Отримані результати MSE та MAE підтверджують адекватність моделі, демонструючи її здатність генерувати надійні прогнози економічних показників навіть у змінних внутрішніх та зовнішніх умовах.

Таким чином, результати досліджень свідчать про високий потенціал моделі ARIMAX у прогнозуванні економічних показників. Вони також підкреслюють важливість застосування комплексного підходу до її аналізу та оптимізації для досягнення максимальної ефективності в умовах невизначеності та змін.

Література

1. Маслій В.В., Березька К.М. Вибір та оцінка ARIMA-моделі для прогнозування обсягів прямих іноземних інвестицій *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Економіка і менеджмент*. 2017. Вип. 24(2). С. 115-119. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmgu_eim_2017_24%28%29_26
2. Савчук В. Моделювання ключових фінансових показників для оцінки фінансового стану сучасного підприємства. *Економічні науки*. 2018. № 7. С. 382–392.
3. Шарко М.В., Гусаріна Н.В. Моделювання та прогнозування процесів економічного розвитку в умовах динамічних змін зовнішнього середовища *Бізнес Інформ*. 2018. № 6. С. 166-172. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2018_6_24

Секція 4. Міжнародні інтеграційні процеси та цифрова трансформація бізнесу-науки-освіти-влади в умовах нестабільності.

УДК 658.5.012: 338.001.36

О.В. Панухник, докт. екон. наук, проф.,

Р.Т. Янчинський, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти кафедри економіки та фінансів

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМИ ПРОЦЕСАМИ: МІЖНАРОДНІ ІНТЕГРАЦІЙНІ АСПЕКТИ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕСУ, НАУКИ ТА ОСВІТИ

O. Panukhnyk, Doctor of Sciences (Economics), Professor,

R. Yanchynskyi, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

ANTI-CRISIS MANAGEMENT OF INNOVATIVE PROCESSES: INTERNATIONAL INTEGRATIVE ASPECTS OF THE TRANSFORMATION OF BUSINESS, SCIENCE AND EDUCATION

Сучасна глобальна економіка переживає період глибоких трансформацій, що зумовлено швидким проникненням цифрових технологій в усі сфери економічного життя, зростанням невизначеності та нестабільності ринку. В таких умовах антикризове управління інноваційними процесами стає не лише ключовим інструментом подолання викликів, а й стратегічним засобом формування нових конкурентних переваг. Міжнародна інтеграція в системі «бізнес – наука – освіта» сприяє синергії знань, ресурсів та технологій, створюючи базу для ефективних цифрових перемін. Разом із тим виникають додаткові ризики через нерівномірність доступу до технологій, посилення кіберзагроз та випереджуючий темп технологічного прогресу, який часто не відповідає можливостям самих підприємств.

Антикризове управління – це управління, котре спрямоване на запобігання, нейтралізацію та використання можливостей кризової ситуації в господарській діяльності підприємств, на адаптацію системи управління до змін зовнішнього середовища, що сприятиме сталому розвитку підприємства [1].

Сьогодні ефективне антикризове управління радикально змінює традиційні підходи до інноваційної діяльності. Зокрема, важливо враховувати специфіку цифрової економіки, яка передбачає інтеграцію бізнес-структур, наукових установ і освітніх організацій у єдину інноваційну екосистему. Така інтеграція дозволяє прискорити процеси створення інновацій, їх апробацію та комерціалізацію. Проте для такого процесу реалізації необхідне запровадження нових моделей управління, заснованих на таких принципах як прозорість у прийнятті рішень, використання великих даних для прогнозування ризиків, а також технологій штучного інтелекту та блокчейну для оптимізації бізнес-процесів.

Приклад успіху всесвітньо відомих компаній показує важливість інновацій у процесі управління. Компанії, такі як Hewlett-Packard, Intel, General Electric, IBM, DuPont, досягли високих результатів не лише завдяки обсягам своєї продукції, грамотному менеджменту і висококваліфікованим співробітникам, а й завдячуючи інноваціям в управлінні. Так, у компанії IBM організаційні зміни проводяться не рідше, ніж раз у два роки, що дозволяє адаптувати свою структуру до реальних потреб бізнесу; у Hewlett Packard – цільове управління, «політика відчинених дверей», сприяло формуванню сприятливого середовища, в якому співробітники сміливо висловлюють свої ідеї, думки, проблеми та інтереси. DuPont

запропонувала інноваційну техніку бюджетування та показники фінансової ефективності; Procter&Gamble – підходи до бренд-менеджменту; General Motors, майже століття тому запровадивши дивізіональну структуру, змогла ефективно використати свої ресурси та у 1931 році випередила компанію Ford з виробництва автомобілів [2]. Таким чином, вважаємо, що досвід світових компаній показує важливість адаптації організаційних структур до швидко змінюваних умов та інновацій в управлінні задля забезпечення стійкості бізнесу в умовах кризи. Тому сьогодні вітчизняні підприємства повинні запроваджувати подібні стратегії, котрі слугуватимуть основою для подолання нових економічних викликів.

Вважаємо, що ефективні стратегії антикризового управління мають базуватися на комплексному врахуванні таких системних чинників як:

- цифровий розрив між країнами та регіонами, що може зумовлювати нерівність у доступі до інноваційних ресурсів. Подолання цього розриву вимагає сприяння розвитку цифрової інфраструктури через міжнародні програми співпраці та інвестиційні проєкти;
- глобальна нестабільність, яка вимагає адаптивності інноваційних систем та розвитку антикризових механізмів. Використання сценарного моделювання дозволяє не лише прогнозувати ризики, але й шукати шляхи їх мінімізації залежно від зовнішніх умов;
- роль людського капіталу, який залишається основою для впровадження інновацій. Розвиток цифрових навичок через програми безперервного навчання є ключовим елементом антикризового управління.

У цьому контексті корисною є адаптація світових практик до вітчизняних умов. Відтак, слід виокремити декілька ефективних моделей, які можуть стати основою для побудови інноваційно-орієнтованої економіки в Україні (табл. 1).

Таблиця 1

Ефективні моделі інтеграції в умовах цифрової економіки

Модель	Основні характеристики	Результати
«Трикутник знань» (Knowledge Triangle)	Тісна взаємодія бізнесу, науки та освіти для генерації інновацій та розвитку спільних інноваційних проєктів	Прискорення циклу від ідеї до реалізації; зменшення витрат на дослідження; інтеграція молодих спеціалістів у міжнародні проєкти
Міжнародні інноваційні хаби	Участь у глобальних інноваційних мережах; створення кластерів, орієнтованих на кооперацію між країнами	Розширення доступу до передових технологій; формування конкурентних переваг; залучення інвестицій та нових партнерів
Open Innovation	Використання зовнішніх джерел для аналізу ризиків та генерування ідей; активна співпраця з партнерами, стартапами та дослідницькими центрами	Зниження витрат на дослідження; стимулювання глобальної конкуренції; підвищення швидкості впровадження ідей
Цифрові альянси	Створення міжнародних партнерств між державами, бізнесом і науковими установами у сфері технологій та освіти	Підвищення рівня цифровізації економіки; розвиток спільних стандартів та технологій; зміцнення міжнародної співпраці

Примітка: сформовано самостійно

Сьогодні особливе місце в антикризовому управлінні відіграють міжнародні наукові та освітні колаборації. Включення дисциплін, пов'язаних із цифровими технологіями та антикризовим управлінням, у навчальні програми є обов'язковим кроком для формування компетентностей, необхідних для реалізації інноваційних проєктів в умовах сьогодення. Наприклад, участь у таких програмах, як Horizon Europe, дозволяє забезпечити обмін знаннями, доступ до фінансування та впровадження найкращих практик.

Для України, яка перебуває в стані багатофакторної кризи, антикризове управління інноваційними процесами в цифровій економіці має стратегічне значення. При цьому ключовими завданнями виступають створення національної платформи інноваційної

кооперації між бізнесом, наукою та освітою; інтеграція цифрових технологій у систему управління підприємствами та розвиток кластерів на основі принципів «зеленої» економіки; вдосконалення нормативної бази, яка забезпечить прозорість і захист прав учасників цифрової економіки. На практиці ці заходи дозволять сформувати стійку систему, здатну забезпечити трансформацію бізнесу, науки та освіти в умовах глобальних викликів.

Таким чином, антикризове управління інноваційними процесами, орієнтоване на міжнародну інтеграцію та використання цифрових технологій, є не тільки засобом подолання кризових явищ, а й запорукою сталого розвитку в умовах цифрової економіки. Реалізація запропонованих заходів спонукатиме до формування адаптивної інноваційної екосистеми в Україні, підвищення її конкурентоспроможності на глобальній арені та закладе основи щодо її інноваційного прориву, навіть у складних умовах сучасності.

Література

1. Нечаєва І.А., Шитікова Л.В. Інновації як інструмент антикризового управління підприємством. *Вісник ХНТУ*. 2022, № 4 (83). С. 97-106.
2. Заїка Ю. Інноваційний менеджмент підприємств в антикризових умовах. *International Science Journal of Management, Economics & Finance*. 2022, № 1 (5). С. 62-67. DOI: 10.46299/j.isjmef.20220105.08.

УДК 658

І.О. Мартиняк, канд.екон.наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет ім.І.Пулужа, Україна

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ СТРАТЕГІЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В ПРАКТИКУ БІЗНЕСУ

I. Martyniak, PhD, Assoc.Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

EUROPEAN EXPERIENCE IN IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGIES IN BUSINESS PRACTICE

Входження України до єдиного європейського простору невинно продовжується, незважаючи на військовий та політичний тиск із протидії нашим євро інтеграційним намірам. Сьогодні можна спостерігати подальшу гармонізацію українського законодавства із міжнародним, що є позитивним сигналом зі стовони влади. Водночас, бізнес, розуміючи важливість розвитку експортної діяльності саме на європейському ринку активно підтримує такі зміни, подекуди добровільно долучаючись до впровадження вимог законодавства ЄС.

Подвійний перехід як поєднання двох стратегій – цифрової трансформації та «зеленого» переходу вперше був запропонований у дослідженні Joint Research Centre (Об'єднаний дослідницький центр) «How sustainable digital technologies could enable a carbon neutral EU by 2050» («Як сталі цифрові технології можуть сприяти декарбонізації ЄС до 2025 року») від 29.07.2022 [1]. Саме в ньому група дослідників EU Science Hub (Європейського наукового простору) обґрунтувала подвійний вплив (з точки зору можливостей та загроз) цифрових технологій на екологію та забезпечення сталого розвитку ЄС.

Цифрова трансформація [2] – це фундаментальна зміна способу постачання цінності для клієнта. Відповідно, такою «цінністю» якраз і повинна стати екологічна складова діяльності компанії, яка, в свою чергу, дозволить забезпечити сталий розвиток, тобто можливість для майбутніх поколінь задовольняти свої потреби на тому ж рівні, як і сьогодні.

Регулювання напрямів сталого розвитку в Україні здійснюється Указом Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» (2019) на основі Національної доповіді «Цілі сталого розвитку: Україна». Водночас, вже сьогодні бачимо розширення існуючих сфер дії законодавства, наприклад, через включення питання забезпечення сталого розвитку як обов'язкового про проведенні самоаналізу акредитаційної експертизи освітніх програм.

Кабінет Міністрів України 18 жовтня 2024 року прийняв постанову «Про схвалення Стратегії запровадження підприємствами звітності із сталого розвитку», яка сприятиме гармонізації законодавства України до Директиви ЄС 2024/1760 (Директива про корпоративну звітність про сталий розвиток, CSRD) та Директиви ЄС 2022/2464 (Директива про належну перевірку корпоративного сталого розвитку, CSDDD). Ця постанова передбачає не лише переклад та законодавче затвердження положень та методик, розроблених Європейською Комісією, але й внесення змін до законодавства України в частині Законів України «Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність» та «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» в межах операційного періоду 2024-2026 років [3].

Учасники Глобального договору ООН в Україні (144 бізнеси та організації) вже подають аналогічну звітність, зокрема, «Щорічний звіт про прогрес (CoP)», який на 70% уніфікований до директив ЄС. Це звітування відбувається на добровільній основі і сприятиме залученню в процес як великих фірм, які вже експортують на європейський ринок або планують здійснювати експорт у найближчому майбутньому, так і МСП, які входять до ланцюгів створення вартості цих фірм [4].

Таке звітування дозволить прослідковувати Інформацію щодо прогресу бізнесу у забезпеченні не лише дотримання екологічних стандартів, але й сталого розвитку загалом, адже використання цифрових технологій може збільшувати енергоспоживання та призводити до вивільнення працівників [5,6], що матиме негативні наслідки в загальному.

Загалом, можна зазначити, що імплементація кращих європейських практик вже зараз стане важливим етапом на шляху повоєнного відновлення української економіки та забезпечення сталості розвитку.

Література

1. The twin green & digital transition. How sustainable digital technologies could enable a carbon neutral EU by 2050. Joint Research Centre Report. EU Science Hub. 29 June 2022. URL: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/twin-green-digital-transition-how-sustainable-digital-technologies-could-enable-carbon-neutral-eu-2022-06-29_en (дата звернення: 25.11.2024)
2. Digital transformation. URL: <https://www.cio.com/> (дата звернення: 25.11.2024)
3. Про схвалення Стратегії запровадження підприємствами звітності із сталого розвитку: Розпорядження КМУ від 18.10.2024 № 1015-р: станом на 25.11.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1015-2024-%D1%80#Text> (дата звернення: 25.11.2024)
4. Глобальні зміни: як український бізнес адаптується до європейських екологічних стандартів. URL: <https://forbes.ua/company/globalni-zmini-yak-ukrainskiy-biznes-adaptuetsya-do-evropeyskikh-ekologichnikh-standartiv-25112024-24947> (дата звернення: 25.11.2024)
5. Бакушевич І. В.; Мартиняк І. О. Вплив ІІІ-технологій на сталий розвиток фірм. *Інклюзивна економіка*. 2024. 2 (04). С. 5-9. DOI: https://doi.org/10.32782/inclusive_economics.4-1 (дата звернення: 25.11.2024)
6. Мартиняк І.О. Розвиток соціально-економічних систем в умовах подвійного переходу: виклики для України та напрями трансформацій. *Розвиток соціально-економічних систем в геоекономічному просторі* : колективна монографія /за ред. д.е.н, проф. С.М. Співака. Тернопіль, 2024. С.230-240. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/46253> (дата звернення: 25.11.2024)

УДК 338.43:004

В.В. Мазур, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти кафедри комп'ютерних наук та цифрової економіки

Науковий керівник: С.В. Коляденко, докт. екон. наук., проф.

Вінницький національний аграрний університет, Україна

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ: МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ

V. Mazur, the third (educational and scientific) level of higher education applicant of the Department of Computer Science and Digital Economy

Scientific supervisor: S.Koliadenko, Dr. of Economic Sciences, Prof.,

Vinnitsia National Agrarian University, Ukraine

DIGITAL TRANSFORMATION OF THE AGRICULTURAL SECTOR: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES

Цифрова трансформація аграрного сектору є ключовим фактором забезпечення його стійкого розвитку в умовах глобальних викликів. Інтеграція інноваційних технологій, таких як Інтернет речей (IoT), великі дані, штучний інтелект, автоматизація та блокчейн, дозволяє підвищити ефективність, зменшити витрати та забезпечити стійкість до змін клімату.

Однією з ключових складових трансформації є концепція розумного сільського господарства (smart farming), яка базується на поєднанні IoT, великих даних і автоматизованих систем. Ці технології дозволяють оптимізувати всі етапи виробничого циклу: від підготовки ґрунту до збору врожаю. Наприклад, використання сенсорів для моніторингу вологості ґрунту забезпечує раціональне використання води, що важливо в умовах зміни клімату.

Умовно можна виділити чотири етапи становлення цифрової (діджиталізованої) економіки.

1. Епоха логістики. Головним способом отримання доходу була доставка товару до покупця. Саме ця обставина змушувала купців (підприємців) організовувати ризиковані експедиції в географічно віддалені країни, що, як наслідок, призвело до Великих географічних відкриттів. Транспортні витрати у структурі ціноутворення в той період перевищували 95%. Героями епохи можна вважати Джакомо Медічі, Фернана Магеллана, Дж. П. Моргана.

2. Епоха рітейлу. Ця епоха почалася з розвитком механізованого транспорту. Основна концепція отримання доходу полягала в доведенні товару безпосередньо до кінцевого споживача. Головним місцем формування доходу стали торгові мережі. Найяскравіші представники епохи – Інгвар Кампард, Сем Уолтон, Річард Бренсон.

3. Епоха інформації. Поява Інтернету наблизила покупця ще більше до бізнесу. Змінилися як купівельна поведінка, так і методи його вивчення. Виробники отримали нові інструменти та навчилися по-новому вивчати поведінку споживача. Таргетування в інтернет-мережі дозволяє запропонувати конкретному покупцеві необхідний саме йому товар у даний момент часу. Приклади бізнес-успіху в цю епоху продемонстрували П'єр Омідьяр, Джеф Безос і Джек Ма.

4. Епоха знань. Новітня економічна історія пишеться компаніями під керівництвом Ларрі Пейджа, Марка Цукерберга і Аркадія Волож. Їхні компанії, збираючи в мережі інформацію й вивчаючи її, створюють базу знань про поведінку споживача для формування його цифрового профілю з метою управління таким [1, с. 67-68].

Велике значення мають персоналізовані рішення для фермерів, які стають доступними завдяки аналізу великих даних і використанню супутникових знімків. Це дозволяє створювати індивідуальні плани щодо вибору культур, обробки ґрунту та внесення добрив.

Як показує досвід країн ЄС, такі підходи підвищують врожайність на 15-20% і скорочують витрати на ресурси до 30%.

Технологія блокчейну забезпечує прозорість та відстежуваність ланцюгів постачання продукції, що підвищує довіру споживачів і партнерів. Наприклад, використання блокчейну в органічному виробництві дозволяє споживачам отримати повну інформацію про походження продукту, його вирощування та транспортування. Це особливо важливо для експорту продукції в країни з високими стандартами безпеки.

Діджиталізація є необхідним процесом розвитку сучасних підприємств в умовах неоекономіки. Вона покликана спростити та прискорити роботу з великими базами даних, забезпечити автоматизацію усіх видів діяльності (основної та допоміжної операційної, інвестиційної, фінансових), покращення комунікації з клієнтами, постачальниками та партнерами та усіма інститутами зовнішнього середовища, формування нових засад взаємодії в межах підприємства – між підрозділами, працівниками, менеджментом, перехід до нових організаційних форм господарювання (мережева та віртуальна економіка) [3, с. 42].

Автоматизація рутинних процесів значно знижує витрати на робочу силу та підвищує продуктивність. Робототехніка, наприклад, у вигляді дронів для обприскування чи роботів для збору врожаю, забезпечує високу точність і зменшує втрати. У США фермерські господарства, які впровадили робототехніку, скоротили витрати на обробку полів на 25% і підвищили якість врожаю на 15%.

Цифрові технології також допомагають аграріям краще адаптуватися до змін клімату. Використання прогнозних моделей на основі великих даних дозволяє передбачати погодні умови та уникати втрат врожаю через екстремальні явища. Наприклад, платформи прогнозування погодних умов у Європі дозволяють зменшити ризик втрат врожаю на 10-15%.

Зазначені аспекти інформатизації аграрного сектору наочно свідчать про значні резерви використання цифрових технологій у сільському господарстві, які кардинально змінюють традиційні методи агровиробництва, забезпечуючи більш точний, ефективний та стійкий підхід до вирощування культур. Ці інновації дозволяють проводити оптимізацію агротехнічних процесів, що безпосередньо впливає на підвищення врожайності та покращення якості продукції [2, с. 138].

Втім, цифровізація стикається з низкою викликів. Обмежений доступ до високошвидкісного інтернету у сільській місцевості є однією з основних проблем, яка ускладнює впровадження IoT і хмарних сервісів. Низька цифрова грамотність серед фермерів також залишається значним бар'єром. Навчання кадрів і надання доступу до освітніх програм є ключовими для подолання цих викликів.

На наш погляд, конкурентною перевагою українських сільгоспвиробників може бути виготовлення продукції з високою доданою вартістю, якісне управління виробничими ланцюгами, інноваційні рішення у сфері маркетингу та зростання ефективності використання ресурсів, зокрема застосування передових технологій обробітку землі [4, с. 17].

Фінансові обмеження є ще одним бар'єром для цифровізації. Малі фермерські господарства часто не мають достатніх ресурсів для інвестицій у новітні технології. У цьому контексті важливу роль відіграють державні програми підтримки та міжнародні гранти.

Висновок. Цифрова трансформація аграрного сектору має стратегічне значення для забезпечення конкурентоспроможності та стійкості. Інвестиції у розвиток цифрової інфраструктури, навчання кадрів і впровадження інноваційних технологій є ключовими для реалізації потенціалу цифровізації. Завдяки інтеграції новітніх рішень аграрний сектор може стати більш стійким, ефективним і орієнтованим на глобальні виклики.

Література

1. Водянка Л.Д., Юрій Т.П. Цифровізація та цифрова платформа в економічному розвитку аграрного сектору. *Економіка АПК*. 2020. №12. С. 67–72. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202012067>.
2. Олійник І.В. Цифрова трансформація в агропромисловому комплексі: вплив на продуктивність та стійкість підприємств. *Вісник Херсонського державного аграрно-економічного університету*. 2024. №20. С. 87–94. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2024.20.15>.
3. Ведерніков М.Д., Волянська-Савчук Л.В., Чернушкіна О.О., Базалійська Н. Цифрова трансформація у сфері HR-процесів: напрями, проблеми та можливості. Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки. 2022. Вип. 66. С. 39–48. DOI: 10.24025/2306-4420.66.2022.268584.
4. Демчишак Н.Б., Радух О.О., Гриб В.М. Цифровізація аграрного сектору в умовах відкриття ринку землі в Україні. *Агросвіт*. 2020. № 12. С. 10-18. DOI: [10.32702/2306-6792.2020.12.10](https://doi.org/10.32702/2306-6792.2020.12.10)

УДК 005.94/.95/.96

Н.О. Мельник, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

Науковий керівник: І.О.Мартиняк, канд.екон.наук, доцент

ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПІВ AGILE В БІЗНЕСІ

N. Melnyk; the 2nd (master's) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

I. Martyniak, Ph.D., Associate Prof., scientific supervisor

IMPLEMENTATION OF AGILE PRINCIPLES IN BUSINESS

Agile-підхід став ключовим інструментом для бізнесів, що прагнуть підвищити свою адаптивність, швидкість реакції на зміни та ефективність управління проектами. У сучасних умовах високої конкуренції та швидкого розвитку технологій компанії зіштовхуються з необхідністю постійної оптимізації своїх процесів для збереження конкурентоспроможності. Agile-філософія, яка зосереджена на колаборації, адаптації до змін та постійній оптимізації процесів, набуває популярності в управлінні проектами, що потребують гнучкості та швидкого реагування [1].

Agile-технології передбачають розбиття великих проектів на менші ітерації або цикли, що дозволяє командам швидко адаптуватися до змін, зменшувати ризики та регулярно оцінювати прогрес. Наприклад, методології Scrum і Kanban широко використовуються для покращення управління завданнями, підвищення прозорості процесів і покращення комунікації всередині команд. Scrum передбачає роботу в коротких спринтах, де кожен з них завершується готовим продуктом або його частиною, що відповідає вимогам замовника [2].

Однією з основних переваг Agile є тісна взаємодія із замовниками та іншими зацікавленими сторонами на всіх етапах проекту. Це дозволяє швидко вносити корективи та уникати помилок, які можуть виникнути на пізніших стадіях. Крім того, такий підхід сприяє підвищенню задоволеності клієнтів, оскільки дозволяє враховувати їхні побажання та зміни у вимогах навіть у процесі виконання проекту [3].

Agile підходить не лише для IT-сфери, але й для управління бізнесом у різних галузях, включаючи наступні:

- маркетинг;
- фінанси;
- виробництво;
- управління персоналом.

Наприклад, у маркетингу Agile допомагає швидше запускати та коригувати кампанії, базуючись на фідбеку від цільової аудиторії. У фінансовому секторі Agile допомагає банкам та іншим установам впроваджувати інноваційні продукти, реагуючи на змінні вимоги ринку [4].

Для успішного впровадження Agile компанії часто змінюють не лише методи роботи, але й організаційну культуру, яка повинна бути орієнтованою на командну роботу, відкритість до змін та постійне навчання. Важливим аспектом є також підготовка персоналу, оскільки від команди вимагається високий рівень самостійності, відповідальності та вміння швидко адаптуватися [5].

Основні переваги Agile для бізнесу включають:

- підвищення гнучкості та здатності адаптуватися до змін;
- прозорість процесів та взаємодія між командами;
- зменшення часу на впровадження змін;
- підвищення задоволеності клієнтів, що підвищує конкурентоспроможність [6].

Разом із тим Agile має свої виклики:

- потреба в досвіді та спеціальній підготовці команд для ефективного використання методології;
- можливі труднощі в адаптації Agile в традиційних організаціях, які не готові до гнучких підходів;
- необхідність у постійному моніторингу та адаптації процесів [7].

Для успішного впровадження Agile компаніям потрібно змінювати не лише робочі підходи, але й організаційну культуру. Це включає:

- формування культури відкритості до змін;
- створення умов для командної роботи;
- постійне навчання персоналу для підвищення рівня самостійності та відповідальності.

Agile-технології стають невід'ємною частиною сучасного бізнесу, пропонуючи інструменти для підвищення гнучкості, ефективності та швидкості реагування на зміни. Одним із напрямів використання Agile-технологій є формування гібридних моделей управління проєктами [9]. Їх адаптація до умов конкретної організації є ключовим завданням для менеджерів і лідерів команд. У найближчі роки очікується подальше розширення сфер застосування Agile завдяки інтеграції з новітніми технологіями, такими як штучний інтелект та машинне навчання.

Література

1. Beck, K. et al. (2001): Manifesto for Agile Software Development. URL: <https://agilemanifesto.org/>.
2. Schwaber, K.; Sutherland, J. (2020): The Scrum Guide. URL: <https://scrumguides.org/>.
3. Shirodkar, A. (2017): moPharma Digital Solutions Pvt. Ltd. URL: <https://mopharma.com/blogs/top-app-development-company-india-12.html>.
4. Denning, S. (2018): The Age of Agile: How Smart Companies Are Transforming the Way Work Gets Done. New York: AMACOM. 336 с.
5. Rigby, D.K.; Sutherland, J.; Takeuchi, H. (2016): Embracing Agile. Harvard Business Review. 86 с.
6. Highsmith, J. (2009): Agile Project Management: Creating Innovative Products. Boston: Addison-Wesley Professional. 432 с.
7. Rubin, K.S. (2012): Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process. Boston: Addison-Wesley. 500 с.
8. Kniberg, H. (2011): Lean from the Trenches: Managing Large-Scale Projects with Kanban. Raleigh: Pragmatic Bookshelf. 160 с.
9. Мартиняк, І., & Бакушевич, І. (2024). ГІБРИДНІ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ. *Сталий розвиток економіки*, (3(50), 21-26. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-50-4>

УДК 338.336

Д. П. Саулко, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Вінницький національний аграрний університет, Україна

Науковий керівник докт.екон.наук, професор Коляденко С. В.

МЕТОДИКА СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ «SMART» ПРОМИСЛОВОСТІ В АПК

D. Saulko, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

Vinnitsia National Agrarian University, Ukraine

S.Kolyadenko, Dr.Sc., Prof., scientific supervisor

METHODOLOGY OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF «SMART» INDUSTRY IN THE AGRICULTURAL SECTOR

Головні особливості Індустрії 4.0 – це повна автоматизація виробництва, де всі процеси контролюються в режимі реального часу, з урахуванням змін у зовнішньому середовищі. Кіберфізичні системи створюють цифрові копії фізичних об'єктів, керують процесами і приймають автономні рішення. Вони можуть об'єднуватися в мережі, взаємодіяти в реальному часі, адаптуватися і навчатися самостійно. Інтернет-технології відіграють важливу роль, забезпечуючи зв'язок між людьми та машинами. Виробництво орієнтоване на індивідуальні замовлення, при цьому оптимізується вартість виробництва.[1]

Смарт-промисловість — це інноваційна галузь, яка об'єднує новітні фізичні, біологічні та цифрові технології, а її основою є сучасна освіта та наука. Тому ключовим фактором для успішного розвитку смарт-промисловості в Україні є пошук шляхів і стимулів для активізації національної інноваційної системи, зокрема її головного елемента — творчої особистості, яка володіє необхідними знаннями, навичками та компетенціями.

Слід зазначити, що універсальних моделей розвитку науково-освітнього і виробничого комплексів у світі не існує, адже можливості та особливості економічного розвитку значною мірою залежать від унікальних історичних, географічних та соціокультурних умов кожної країни, що формують так званий "path-dependence". [2] Концепція Четвертої промислової революції, також відома як "Індустрія 4.0", була представлена у 2011 році групою німецьких вчених і промисловців під керівництвом Ч. Грифдстаффа. Її головною метою стало підвищення конкурентоспроможності німецької промисловості через впровадження кіберфізичних систем. Це започаткувало розвиток інтегрованих інтелектуальних процесів і продуктів, які базуються на великих масивах даних для забезпечення виробничих, освітніх і наукових процесів, а також модернізації виробничих систем.

Основою "Індустрії 4.0" є створення "розумного виробництва" з використанням передових виробничих технологій, таких як системи контролю виробничих процесів, багатовимірне моделювання та кастомізація продукції для індивідуального та серійного виробництва, а також розвиток інтелектуальних систем управління виробництвом. [3] На сьогодні в найбільш розвинених країнах, таких як Японія, Німеччина, Сінгапур і Південна Корея, кількість промислових роботів перевищує 300 одиниць на кожні 10 тисяч працівників, зайнятих в обробній промисловості, тоді як світовий середній показник становить 76 одиниць.

За прогнозами McKinsey Global Institute, близько 60% усіх професій містять щонайменше 30% завдань, які можуть бути автоматизовані. До 2030 року автоматизація може призвести до заміщення приблизно 400 мільйонів працівників у всьому світі.

Машини витісняють людей у сферах, де професії легко піддаються алгоритмізації, як у фізичній, так і в розумовій праці. Однак водночас зростає потреба в професіях, що потребують творчих здібностей, управління людьми та взаємодії з машинами. Сучасні роботи — це не лише пристрої, що керуються людиною, але й інтелектуальні машини з

можливістю навчання та адаптації до змінних умов. Наприклад, у США використання безпілотних автомобілів із системою автоматичного керування вже призвело до кількох інцидентів, які стали предметом судових розглядів.[4].

Четверта промислова революція не тільки змінює державу і суспільство, але й трансформує людину та її трудові навички. Активне впровадження робототехніки, штучного інтелекту та машинного навчання суттєво впливає на ринок праці, витісняючи людську працю або змінюючи її характер. За останні п'ять років виробництво промислових роботів подвоїлося, а до 2021 року очікувався річний приріст їх поставок на рівні 14%, що значно перевищує темпи зростання світової економіки і населення.[5].

Отже, Індустрія 4.0 характеризується повною автоматизацією виробничих процесів, використанням кіберфізичних систем, які здатні приймати автономні рішення та взаємодіяти в реальному часі. Основа революції — це інтеграція фізичних, цифрових і біологічних технологій, що забезпечує індивідуалізацію продукції та оптимізацію витрат виробництва. Впровадження автоматизації та робототехніки витісняє професії, які легко алгоритмізувати, але водночас зростає попит на творчі професії, управлінців і фахівців зі взаємодії з машинами. Прогнозується, що до 2030 року автоматизація замінить близько 400 мільйонів працівників, що створює виклики для ринку праці. У розвинених країнах, таких як Японія та Німеччина, рівень впровадження роботів у виробництво суттєво вищий, ніж середній світовий показник. Це забезпечує їм конкурентні переваги. Темпи впровадження роботів зростають у геометричній прогресії, що сприяє прискоренню розвитку економіки. Для успішного переходу до Індустрії 4.0 важливим є розвиток інноваційної системи, освіти та науки. Успішність смарт-промисловості залежить від залучення творчих особистостей, здатних адаптуватися до нових технологій. Автоматизація несе ризик зростання безробіття, особливо серед некваліфікованих працівників. Використання інтелектуальних систем, таких як безпілотні автомобілі, створює юридичні та етичні питання.

Література

1. Industry 4.0: Характерні риси. — Режим доступу: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/industry-4> (дата звернення 23.11.24)
2. Вишневецький О.С. Смарт-промисловість: визначення і теорія стимулювання розвитку на основі локального протекціонізму. *Економіка промисловості*. 2023. № 3 (103). С. 5-27. URL: <https://doi.org/10.15407/econindustry2023.03.005> (дата звернення 23.11.24)
3. Матющенко І.Ю. Розробка і впровадження конвергентних технологій в Україні в умовах нової промислової революції: організація державної підтримки: монографія. — Харків: ФОП Александрова К.М., 2016. — 556 с (дата звернення 24.11.24)
4. Вишневецький В.П., Вієцька О.В., Гаркушенко О.М., Князев С.І., Лях О.В., Чекіна В.Д., Череватський Д.Ю. Смарт-промисловість в епоху цифрової економіки: перспективи, напрями і механізми розвитку: монографія. / за ред. акад. НАН України В.П. Вишневецького. — Київ: НАН України, Ін-т економіки пром-сті, 2018. — 192 с.
5. Князев С. І. Смарт-промисловість: формування базису нового етапу економічного зростання у світі. *Бізнес Інформ*. 2020. №4. С. 150–162. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-4-150-162>

УДК 332.14

І.І. Черній, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: О.В. Панухник, докт.екон.наук, проф.

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ, ТЕРИТОРІАЛЬНОЮ ГРОМАДОЮ ТА ДЕРЖАВОЮ

I.I. Chernii, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

O. Panukhnyk, Dr. Sc., Prof., scientific supervisor

DIGITALIZATION AS A TOOL FOR ENTERPRISE, TERRITORIAL COMMUNITY AND STATE MANAGEMENT

Діджиталізація сьогодні стала ключовим фактором розвитку та ефективного управління на різних рівнях – від окремих підприємств до територіальних громад і держави в цілому. Впровадження цифрових технологій дозволяє оптимізувати процеси, підвищити прозорість та забезпечити швидкий доступ до інформації, що є критично важливим в управлінських процесах.

На рівні підприємств діджиталізація сприяє автоматизації бізнес-процесів, зменшенню витрат та підвищенню продуктивності. Використання інформаційних систем дозволяє швидко обробляти великі обсяги даних, що сприяє прийняттю обґрунтованих управлінських рішень.

У Табл.1 показані переваги діджиталізації на підприємствах та складнощі, які з нею пов'язані.

Таблиця 1

Переваги та недоліки діджиталізації [1]

Переваги	Недоліки
Швидкий доступ до будь яких даних підприємства	Тривалий час оцифровування даних
Підвищення ефективності роботи працівників	Потреба у підвищенні кваліфікації працівників у сфері ІТ-технологій
Зростання продуктивності та зменшення витрат	Потреба у якісному технічному оснащенні та своєчасному оновленні даних
Якісна, швидка обробка та формування звітів	Потреба в постійній технічній підтримці
Наявність чат-ботів для дистанційної комунікації працівників	Потреба постійного зв'язку з працівниками
Покращення обслуговування клієнтів	Потреба постійної уваги до нововведень галузі
Менша кількість помилок в розрахунках, аналітиці та плануванні	Скорочення персоналу
Підвищення конкурентоспроможності підприємства	Потреба у перегляді цінової політики

Однією з ключових переваг діджиталізації є забезпечення швидкого доступу до даних підприємства. Цифрові системи дозволяють миттєво отримувати необхідну інформацію, що сприяє прийняттю обґрунтованих управлінських рішень [2].

На рівні територіальних громад впровадження цифрових технологій сприяє покращенню взаємодії між органами місцевого самоврядування та мешканцями, підвищенню прозорості та ефективності управлінських процесів. Наприклад, у рамках програми «Акселератор цифрової стійкості Громада 4.0» було реалізовано проекти, спрямовані на діджиталізацію громад, що включають створення, наприклад, ГеоХабів, електронних систем

«Шабон цифри» та інтеграцію електронного документообігу в органи місцевого самоврядування [3].

На державному рівні діджиталізація сприяє підвищенню ефективності надання державних послуг, зменшенню бюрократичних процедур та покращенню взаємодії між державою та громадянами. В Україні активно впроваджуються цифрові технології в державному управлінні, що дозволяє забезпечити прозорість та доступність державних послуг для населення. Наприклад, електронний сервіс «Дія» став надійним інструментом отримання державних послуг громадянами.

Отже, діджиталізація є потужним інструментом, який сприяє підвищенню ефективності управління на всіх рівнях: від підприємств до держави. Впровадження цифрових технологій дозволяє оптимізувати процеси, підвищити прозорість та забезпечити швидкий доступ до інформації, що є критично важливим у сучасних умовах.

Література

1. Веретенникова Г. Б., Устименко О.С. Діджиталізація, як інструмент управління підприємством. 2021: II Міжнародна науково-практична конференція «Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи». URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/230452>
2. Паращич М.І., Ноджак Л.С. Діджиталізація та її роль у діяльності українських підприємств. SMEU. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку. 2022. Вип. 4. № 2. С. 192–200
3. Міністерство цифрової трансформації України. (2023, 19 жовтня). Як відбувається діджиталізація в територіальних громадах: фінальний захід програми «Акселератор цифрової стійкості «Громада 4.0». URL: <https://thedigital.gov.ua/news/yak-vidbuvaetsya-didzhitalizatsiya-v-teritorialnikh-gromadakh-finalniy-zakhid-programi-akselerator-tsifrovoi-stiykosti-gromada-40>

УДК 005

О. О. Гарматюк, канд. екон. наук., доцент,

А. Т. Горохівський, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МЕНЕДЖМЕНТ В СТОМАТОЛОГІЇ: ІНТЕГРАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ

O. O. Garmatiuk, Ph.D., Assoc. Prof.,

A.T. Horokhivskiy, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

MANAGEMENT IN DENTISTRY: INTEGRATION OF INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES

Швидкий розвиток технологій і змінювані потреби пацієнтів вимагають нових підходів до менеджменту в стоматології. Тому необхідно розглянути роль інформаційних систем і технологій у покращенні управління стоматологічними закладами.

Менеджмент у стоматології охоплює ключові функції, такі як планування, організація, керівництво та контроль. Ефективне управління забезпечує раціональне використання ресурсів, створює сприятливу атмосферу для роботи команди та забезпечує високу якість обслуговування пацієнтів. Виклики, з якими стикаються стоматологічні клініки, включають зростаючу конкуренцію, зміни в законодавстві, необхідність покращення фінансової стабільності та забезпечення високого рівня задоволеності пацієнтів.

Інформаційні системи, такі як електронні медичні записи (EMR), системи управління практиками (PMS) та CRM-системи, є критично важливими для сучасних стоматологічних клінік. Вони дозволяють автоматизувати рутинні процеси, зберігати та обробляти медичну інформацію, полегшують ведення документації та забезпечують доступ до даних у режимі реального часу. Це веде до підвищення ефективності роботи адміністрації та лікарів, зменшуючи ймовірність помилок.

Інформаційні технології дозволяють стоматологічним клінікам ефективно аналізувати дані, що сприяє більш обґрунтованому ухваленню рішень. Завдяки використанню аналітики, можна виявляти корисні тренди, контролювати лікарську діяльність, аналізувати фінансові показники та оцінювати задоволеність пацієнтів. Це забезпечує своєчасне реагування на виклики та можливості для підвищення продуктивності та рентабельності практики.

Використання інформаційних технологій значно полегшує комунікацію між стоматологічними клініками та пацієнтами. Онлайн-запис на прийом, електронний зворотний зв'язок та мобільні додатки роблять процес взаємодії більш зручним і швидким. Це сприяє підвищенню рівня задоволеності пацієнтів, адже вони отримують більше можливостей для контролю свого обслуговування, а клініки можуть швидше реагувати на потреби пацієнтів.

Інтеграція інформаційних технологій у менеджмент стоматологічних практик стає важливим фактором для підвищення їхньої ефективності та конкурентоспроможності. Сучасні інформаційні системи не лише оптимізують адміністративні процеси, але і значно покращують взаємодію з пацієнтами, що в свою чергу підвищує рівень їхньої задоволеності. Завдяки аналітичним інструментам, стоматологічні клініки можуть здійснювати більш обґрунтовані управлінські рішення, адаптуючи свої стратегії до тенденцій на ринку.

Отже, для досягнення успіху у стоматологічному бізнесі необхідно активно впроваджувати інформаційні системи у менеджмент, що відкриває нові можливості для зростання, розвитку та якісного поліпшення стоматологічних послуг

УДК 368.07

В.Кіцак, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник : канд.економ.наук., доцент Гарматій Н.М.

ФІНАНСОВО-ЕКОНОМОІЧНИХ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ДЕРЖАВНОГО БАНКУ АТ ОЩАДБАНК В УМОВАХ ЗОВНІШНІХ ЗАГРОЗ

V. Kitsak, the 2nd (master's) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

N.M.Harmatiy Ph D Assoc.Prof, scientific supervisor

FINANCIAL AND ECONOMIC ANALYSIS OF THE ACTIVITIES OF THE STATE BANK JSC OSCHCHADBANK IN THE CONDITIONS OF EXTERNAL THREATS

Нові реалії функціонування всіх структурних об'єктів національної економіки в умовах зовнішніх загроз, повинні проявляти нові методи адаптації до викликів ведення як бізнесу так і фінансових операцій, з врахуванням надзвичайно мінливого середовища функціонування.

Державні банки України, і в тому числі АТ «Ощадбанк», крім функцій фінансово-грошового обігу в мовах військового стану почали виконувати стратегічні функції по виплатах переселенцям та іншим категоріям громадян України, різних соціальних груп незахищених верст населення. Державний банк АТ «Ощадбанк» в умовах військового стану не припиняв свою діяльність ні на один день, чим забезпечив стабільне функціонування фактично всієї банківської системи національної економіки. Тобто в сучасних умовах зовнішніх загроз АТ «Ощадбанк» є стратегічних об'єктом, який виконує ряд державних програм, та програм навіть світових та європейських інвестиційних фондів, які підтримують діяльність національної економіки від занепаду. Людський фактор свідомого ставлення працівників державного банку до клієнтів банківської установи, слід відмітити, посилив стабільну діяльність у виконанні складних функціональних обов'язків в умовах зовнішніх загроз.

Не зважаючи на не сприятливі обставини функціонування фінансових та і комерційних структур національної економіки в умовах зовнішніх загроз, державний банк АТ «Ощадбанк» показує хороші фінансові результати основної діяльності за 2023 рік.

Фінансові результати діяльності представимо на структурній схемі .1.

Як видно із представленої структурної схеми, як зазначається 2023 рік став таким роком, яким демонструє прибуткову діяльність від основних активів. За 2023-й рік, фінансовий результат діяльності становить 6 млрд.грн прибутку, що є надзвичайно позитивною динамікою із врахуванням не сприятливих умов діяльності із блекаутами та загрозами обстрілів всіх відділень досліджуваного банку.

В Ощадбанку зазначають, що 2023 рік став восьмим поспіль роком, протягом якого банк демонструє прибуткову діяльність. Загальний прибуток Ощадбанку за ці роки становив близько 12 млрд грн. Після збитків 2014-2015 років, спричинених втратою активів в окупованих Криму та частині Донецької та Луганської областей, протягом 2 років Ощадбанк вийшов на стабільну прибуткову діяльність і до цього часу продовжує поступове покращення фінансових показників.

Правління та наглядова рада Ощадку схвалили остаточні результати роботи у 2023 році на основі аудиторської звітності і висновку без зауважень. За підсумками річних коригуючих проведення фінансовий результат банку сягнув майже 6 млрд грн – це рекордний рівень за весь час його роботи. Фінальна сума прибутку перевищила попередні результати 2023 року, які було оголошено раніше, більш ніж на 1,2 млрд грн

Окрім того, підбито підсумки роботи в першому кварталі 2024 року. Продовжуючи позитивний тренд, започаткований у минулому році, Ощад показав значне поліпшення фінансових показників. Так, чистий прибуток за перші три місяці 2024 року становить 4,9 млрд грн – порівняно з аналогічним періодом минулого року він зріс на 2,3 млрд грн, або на 91%. Значною мірою це обумовлено нарощенням операційних доходів, які збільшились на 0,9 млрд грн, або на 14%, а також позитивним результатом переоцінки ОВДП з індексованою вартістю на 1,2 млрд грн

Рис.1. Результати діяльності АТ «Ощадбанк» за 2023 і початок 2024 років.

На рисунку 2 представимо динаміку діяльності Ощадбанку за період 2014-2023рр.



Рис.2. Фінансовий результат діяльності Ощадбанку за 2014-2024 роки, млрд.грн.

Аналізуючи представлений рисунок 2. можемо сказати, що 2014-2015 роки були для банківської установи збитковими, при чому збиток у 2015 році зріс до 12.27 млрд грн, але

вже у 2016 році, банк вийшов на невеликий але прибуток від основної діяльності в розмірі 0.47 млрд.грн, і така тенденція не великого прибутку зберігалась до 2020 році, коли прибуткова діяльність досліджуваного державного банку зросла до 2.76 млрд.грн. У 2021 році тенденція була спадна і чинник прибутку знизився до відмітки 1.1. млрд.грн, але як видно із представленого рисунку у 2023 році прибуток від основної діяльності зріс до 5.98 млрд.грн. Це думаємо можна пояснити тим, що всі держані програми по підтримці переселенців, або так званих ВПО, державних програм зараз наприклад по сонячним панелям, але альтернативній енергетиці здійснюються через АТ «Ощадбанк». І тому напевне даний банк має найбільшу довіру серед громадян України в секторі надання банківських послуг.

Для своєї діяльності Ощадбанк розробив сучасні бізнес моделі розширення роздрібного мікро, малого та середнього бізнес(ММСБ) з утримуванням позицій корпоративного бізнесу, Діяльність АТ Ощадбанку, відіграє важливу роль як стратегічного об'єкту фінансового ринку в умовах зовнішніх загроз для сталого розвитку національної економіки.

Література

1. Офіційний сайт НБУ. URL: <https://bank.gov.ua/>
2. Офіційний сайт АТ «Ощадбанку». URL: <https://www.oschadbank.ua/>
3. L Buiak, N Harmatiy, I Fedyshyn, K Pryshliak Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development.T45. №2.2023. pp 193-201.URL: https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=zPaGqGAAAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=zPaGqGAAAAAJ:ye4kPcJQO24C
- 4.Гарматій Н.М. Регулятивні дії для стабілізації економіки України в умовах невизначеності. І Міжнародна науково-практична конференція «Прикладні аспекти сучасних міждисциплінарних досліджень». Прикладні аспекти сучасних міждисциплінарних досліджень. 2022. Вінниця. ДНУ ім.В.Стуса С. 93-96 URL: https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=zPaGqGAAAAAJ&start=20&pagesize=80&citation_for_view=zPaGqGAAAAAJ:B80troHkn4C
5. Волобуєва Ю. Гарматій Н.М.. Оцінка фінансової стійкості державного банку АТ «Ощадбанк» в умовах нестабільності. І Міжнародна науково-практична конференція «Прикладні аспекти сучасних міждисциплінарних досліджень». Вінниця. ДНУ ім.В.Стуса.2022 С. 91-93 URL: https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=zPaGqGAAAAAJ&pagesize=80&citation_for_view=zPaGqGAAAAAJ:tkaPQYYpVKoC

УДК 368.02

Т.Черкас, здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник : канд.економ.наук., доцент Гарматій Н.М.

РЕЙТИНГОВЕ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ

T.Cherkas, the 1st (bachelor's) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

N.M.Harmatiy PhD, Assoc.Prof, scientific supervisor

RATING OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF UKRAINE IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT

Вищі навчальні заклади України в умовах зростання сталого розвитку активно впроваджують рейтингові оцінки, як інструмент удосконалення своєї діяльності. Такі рейтинги допомагають оцінити ефективність реалізації освітніх завдань, що позитивно впливає на розвиток економіки країни. Рейтингове оцінювання вищих навчальних закладів є інструментом аналізу, порівняння та визначення рівня якості освітніх і наукових послуг, які вони надають. Їх мета – стимулювання конкуренції серед ВНЗ, для підвищення їхньої ефективності і сприяти реалізації державних цілей сталого розвитку. Сталий розвиток економіки передбачає в собі ось такі цілі: економічну стабільність, екологічну відповідальність та соціальну справедливість. Забезпечення довготривалого економічного, екологічного та соціального балансу це є основа сталого розвитку економіки.

Рейтингове оцінювання має як і переваги так і недоліки. З переваг можна визначити: ВНЗ бажають покращити свої показники, що сприяє підвищенню якості освіти та науки. Прозорість інформації, що дає об'єктивно оцінити рівень закладу. Також можна підмітити, що високий рейтинг допомагає в залученні різних інвестицій, нових партнерів та збільшення грантів. З недоліків можна відмітити: Об'єктивність оцінювання, адже не кожне може показувати реальний стан справ, також обмежена кількість ресурсів потреба в збільшенні державного фінансування та підтримки в модернізуванні закладу. Популярними рейтингами в Україні по оцінці ВНЗ є: Skopus, QS World University Rankings та інші. В цих рейтингах беруть до уваги дуже багато різних факторів. Наприклад в одному з найпопулярніших міжнародних рейтингів QS World University Rankings звертають увагу на академічну репутацію, репутацію роботодавців, цитованість наукових робіт, співвідношення викладачів і студентів, кількість іноземних студентів. В інших рейтингах це може, як і повторюватися так і додаватися іншими чинниками. В основному для оцінювання рейтингу ВНЗ використовують декілька аспектів. Це Академічна діяльність, Наукові досягнення, матеріально-технічну базу та міжнародну співпрацю. Рейтингове оцінювання дозволяє стимулювати розвиток цілих регіонів, адже ВНЗ створюють нові робочі місця, впливають на розвиток інфраструктури. Також вищі місця дають можливість залучити набагато більше нових студентів, що дасть в свою чергу більше фінансування самого закладу освіти, яке можна буде використати для покращення освітніх програм та іншого.

Одним з основних показників оцінки розвитку країни є індекс людського розвитку країни. Вища освіта безпосередньо впливає на економічну конкурентоспроможність країни, оскільки забезпечує підготовку кваліфікованих фахівців, які будуть потрібні для розвитку. В Україні цей індекс становить – 0.734, що дозволяє їй входити в топ країн з високим рівнем людського розвитку. Хоча з останніми роками цей індекс сильно впав через останні події в країні. Тому саме зараз потрібно більше акцентувати увагу на допомогу та розвиток ВНЗ для відновлення та збільшення у майбутньому індексу людського розвитку.

У рейтингах ВНЗ частіше враховують показники, які відповідають цілям сталого розвитку: екологічні показники, економічну ефективність, соціальні аспекти. На економіку вплив рейтингів є дуже сильним. Оскільки дозволяє роботодавцям вибрати кращих фахівців з перших університетів за рейтингом. Також це заставляє самі ВНЗ покращувати якісь своїх послуг для залучення нових людей, що в хорошому ключі потім вплине на рівень підготовки, адже вони готують висококваліфікованих фахівців для багатьох складників економіки таких, як фінанси, медицина, ІТ, інженерія тощо. Це дає можливість постійно поповнювати новими ідеями та інноваціями різні галузі економіки. ВНЗ є центрами наукової та дослідницької діяльності. Вони здійснюють дослідження які в майбутньому можуть стати основою нових проєктів та технологій, що є основою економічних та соціальних проблем, які є складовою сталої економіки. Ці дослідження можуть стати основою для чогось нового. ВНЗ дуже часто впливають на розвиток сталих економічних процесів здійснюючи заохочення до екологічних проблем, енергозбереження та соціальної відповідальності в цілому.

Українським ВНЗ для сталого економічного розвитку потрібно зробити декілька кроків. Підвищити академічну якість через ведення нових методик навчання. Більше співпрацювати з іноземними партнерами для обміну знань, важливо залучувати д. Зосередитися на важливих соціальних потребах. Для того, щоб ВНЗ мали більший вплив на економіку країни дуже потрібно збільшити фінансування, як від держави так і від приватного сектору. З цього ми можемо зробити висновок, що рейтингове оцінювання закладів вищої освіти в Україні виконує основну роль у визначенні актуального стану освітнього процесу та його подальшого вдосконалення, враховуючи цілі сталого економічного розвитку. Воно є важливим механізмом не тільки для підвищення рівня освіти але й для підтримки сталого розвитку економіки.

Література

1. Гарматій Н.М., Мартиняк І.О., Ціх Г.В. Класичні та сучасні моделі економіки: навч. посібник. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А. 2023. 300с.
2. Комарова О. А. Випереджаюча освіта: цілі та пріоритети розвитку. URL: <https://www.business-inform.net/thematic-search/?theme=education-and-science>
2. Презентовано рейтинг вишів «ТОП-200 Україна 2024». URL: <https://osvita.ua/vnz/rating/92375/>

Секція 5. Інноваційний розвиток економічних систем в умовах цифрової економіки.

УДК 658

Б. М. Андрушків, докт.екон.наук, проф., дійсний член АЕНУ, Президент Академії соціального управління

О. Б. Бойко, канд.екон.наук, докторант

Н. А. Боярчук, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

П. В. Якимук, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЮ ЗА РЕАЛІЗАЦІЄЮ СТРАТЕГІЇ ПІДВИЩЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ГОСПОДАРСЬКО-ФІНАНСОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗЕРНОВИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

*(Аспекти використання цифровізації та роль засобів комп'ютерного моделювання у
формуванні повоєнних, Про Європейських перспектив розвитку переробної галузі)*

B. Andrushkiv, Dr. of Economics, Prof., member of AECU, President of the Academy of Social Management

O. Boyko, Ph.D., doctoral applicant

N. Boyarchuk, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

P. Yakymuk, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

DIGITALIZATION AS A TOOL TO CONTROL THE IMPLEMENTATION OF THE STRATEGY FOR INCREASING THE STABILITY AND EFFICIENCY OF ECONOMIC AND FINANCIAL ACTIVITIES OF UKRAINIAN GRAIN ENTERPRISES

*(Aspects of the use of digitalization and the role of computer modeling tools in the formation
of post-war, European prospects for the development of the processing industry)*

Не дивлячись на воєнні обставини, та розмаїті в зв'язку з цим складнощі, аграрна галузь успішно функціонує, забезпечуючи переробні підприємства сировиною. Науковцями України присвячено немало розробок та наукових праць які присвячені виявленню проблем у сфері організації аграрного виробництва, переробки та експорту зерна, пошуку шляхів їх вирішення в т.ч. зокрема у контексті вступу України до ЄС у повоєнний період [1-7].

За нашим переконанням, розгляд цієї актуальної теми доцільно проводити з врахуванням наявного зарубіжного досвіду та Проєвропейських трансформаційних процесів. В даному випадку, це можна відслідкувати та реально здійснити на прикладі, трансформаційних процесів ДАК «Хліб України» в «Українську зернову асоціацію» та поетапній адаптації її до вимог і стандартів ЄС. Аналіз передумов підвищення ефективності управлінських рішень у цій сфері, посилення виконавчої дисципліни та відповідальності засобами контролю ін., за Європейськими взірцями з використанням цифровізації та моделювання стратегії та перспектив розвитку. Вивчення цього досвіду дозволяє сказати що найвищу ефективність, в цьому випадку, насправді в значній мірі може забезпечити цифровізація, яку доцільно використати не лише в першу чергу, а в т.ч., як інструмент контролю за реалізацією, на даному етапі, виробленої стратегії підвищення ефективності господарсько-фінансової діяльності зернових господарських формувань, які

функціонують в об'єднаних територіальних громадах, де ця проблематика не залишилася за полем зору науковців, але поки що ще не досягла належного, Європейського рівня.

В цій ситуації слід пам'ятати що цифровізація відноситься до процесу перетворення інформації, послуг або процесів у цифровий формат і суттєво може полегшувати моделювання перспектив і реалізації стратегії розвитку переробних виробництв за Європейськими взірцями [Вікіпедія]. Вона, як правило, включає використання цифрових технологій для трансформації ручних або фізичних процесів у цифрові, що дозволяє досягти більшої ефективності, доступності та інноваційності. Треба визнати що на цьому ієрархічному рівні (об'єднані територіальні громади) згадані категорії поки що, у зв'язку з війною, не виконують свого покликання в повній мірі. Крім цього необхідно сказати що колишній ДАК «Хліб Україна» як правонаступник Головного управління з хлібопродуктів та Головного управління комбікормової промисловості Міністерства сільського господарства і продовольства України, виступала одним із провідних операторів на вітчизняному ринку зерна. Однак цей трансформаційний процес повинен передбачати не просто, наприклад, технологічну цифровізацію, відповідно до вимог і стандартів ЄС, а в першу чергу відновлення галузі, розмінування площі і т.п.

На основі аналізу літературних джерел та існуючого досвіду роботи зернових підприємств, необхідно визначити характерні особливості їх функціонування в умовах воєнного, не стабільного суспільства. Визначити методичний інструментарій виявлення причин їх виникнення та запропонувати шляхи і засоби моделювання та роль цифровізації у цих процесах та попередження таким чином зловживань, прорахунків та порушень і за рахунок цього, забезпечити підвищення результативності відновлювальних робіт, економічних реформ та ефективності господарювання у повоєнний період.

Реалізація та підвищення ефективності означених заходів пропонується за рахунок удосконалення управлінських важелів серед яких знову ж таки цифровізація та моделювання.

Загалом розв'язання проблеми адміністративного попередження прорахунків, зловживань і порушень т.п. розглядається зокрема як один з напрямів підвищення ефективності господарювання, розвитку національної економіки, та зміцнення економічної безпеки в умовах війни у державі та у Просвіропейській перспективі.

Виходячи з вище сказаного можемо зробити висновки про те, що за рахунок вищеназаних інноваційних чинників і зокрема цифровізації можна забезпечити не лише відповідний науковий, високопрофесійний і ефективний рівень управлінських рішень, а і попередження зловживань, стабільне функціонування зернових господарств України, та посилення їх конкурентоздатності в умовах ЄС.

Література

1. Андрушків Б. М., Кирич Н. Б., Латинін М. А., Погайдак О. Б., Співак С. М. Особливості формування добровільних конкурентоспроможних об'єднань територіальних громад в умовах децентралізації: проблеми та перспективи моделювання процесу. *Теорія та практика державного управління*. 2017. 2(57). С. 1-8. {re2018.03.036.010}
2. Буряк Р. І., Чернявський І. Ю. Аналіз наукових підходів до обґрунтування сутності експортного потенціалу підприємств зернової галузі. *Вісник Одеського національного університету імені І.І. Мечникова. Серія: Економіка*. Т. 22. Вип. 10(63). 2017. С. 76–80.
3. Інноваційно-технологічне реформування промислових підприємств—основа підвищення їх конкурентоспроможності (європейські акценти) БМ Андрушків, НБ Кирич, ОБ Погайдак, ЛМ Мельник *Держава та регіони. Сер.: Економіка та підприємництво*, 4-13

4. Кухта К. О. Об'єктивна необхідність поглиблення інтеграції в зернопродуктовому комплексі / К. О. Кухта – Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Спецвипуск. – Полтава: ПДАА. – 2012. – С. 75-80.
5. Удосконалення методичного інструментарію маркетингової діяльності підприємств агропромислового комплексу України: тенденції розвитку: монографія Ларіна Я. С., Буряк Р. І., Луцій О. П., Бабічева О. І., Рябчик А. В., 18 Гальчинська Ю. М., Четверик О. В., Руденко М. М., Чернявський І. Ю. Київ: ЦП «Компринт», 2017. 815 с. С. 311–323 Тези наукових доповідей на конференціях.
6. Чернявський І. Ю. Прогнозування експортного потенціалу підприємств зернової галузі України з урахуванням рівня розвитку вітчизняної селекції. *Український журнал прикладної економіки*. 2019. Т. 4. № 4. С. 199–208.
7. Чернявський І. Ю. Формування стратегії розвитку вітчизняних насіннєвих підприємств. *Вісник Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького. Серія «Економічні науки»*. 2019. Вип. 4. С. 201–213.

УДК 681.518.3

І.І. Куляс, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

А.М. Паламар, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ЗДОРОВ'Я ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

I. Kulias, the 2nd (master's) level of higher education applicant

A. Palamar, Ph.D, Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

USING INTERNET OF THINGS TECHNOLOGIES FOR HEALTH MONITORING OF ELDERLY PEOPLE IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE SOCIETAL DEVELOPMENT

Сучасний розвиток цифрових технологій створює нові можливості для підвищення якості життя населення, особливо людей похилого віку. Однією з найбільш актуальних проблем є моніторинг їхнього стану здоров'я, адже з віком зростає ймовірність падінь, загострень хронічних захворювань та інших небезпечних для життя ситуацій. Інтернет речей (IoT) надає можливість створювати комплексні системи спостереження, які забезпечують оперативну передачу інформації про стан здоров'я пацієнта до медичного персоналу чи родичів [1]. Ці рішення є важливим інструментом у розвитку цифрового суспільства і сприяють сталому розвитку шляхом покращення охорони здоров'я.

На сьогодні існує безліч технологій для моніторингу стану здоров'я осіб похилого віку [2], проте більшість із них потребують покращення точності та швидкості виявлення критичних ситуацій та можливості передачі даних у реальному часі [3]. Окрім цього, актуальною є потреба у створенні доступних та енергоефективних рішень, що могли б інтегруватися у сучасне цифрове середовище для зручного використання. Мета даного дослідження – розробити IoT-систему для моніторингу стану здоров'я осіб похилого віку, яка забезпечуватиме швидке виявлення потенційно небезпечних подій та інформування відповідних осіб у реальному часі.

Запропонована система побудована на основі IoT-платформи з використанням мікроконтролера ESP32, акселерометра, гіроскопа та сенсора вібрації (рис. 1). Така комбінація датчиків дозволяє фіксувати рухи користувача та визначати, чи відбулося падіння або інша критична подія. Дані з акселерометра та гіроскопа зчитуються у реальному часі і передаються на сервер, де обробляються за допомогою алгоритму, який визначає тип руху користувача. За потреби система формує сповіщення, яке надсилається медичним працівникам або родичам через мобільний додаток або веб-інтерфейс, тим самим дозволяючи швидко реагувати на небезпечні ситуації.

Система також включає GPS-модуль, що надає можливість визначення місцезнаходження користувача у разі виникнення критичної ситуації. Інформація про місце розташування та дані сенсорів передаються у хмару, що дає змогу зберігати історію активності користувача та забезпечувати до неї доступ у будь-який час. Окрім цього, система обладнана OLED-дисплеєм, який інформує користувача про поточний статус підключення до мережі, рівень заряду та інші показники, що підвищує комфорт у користуванні.

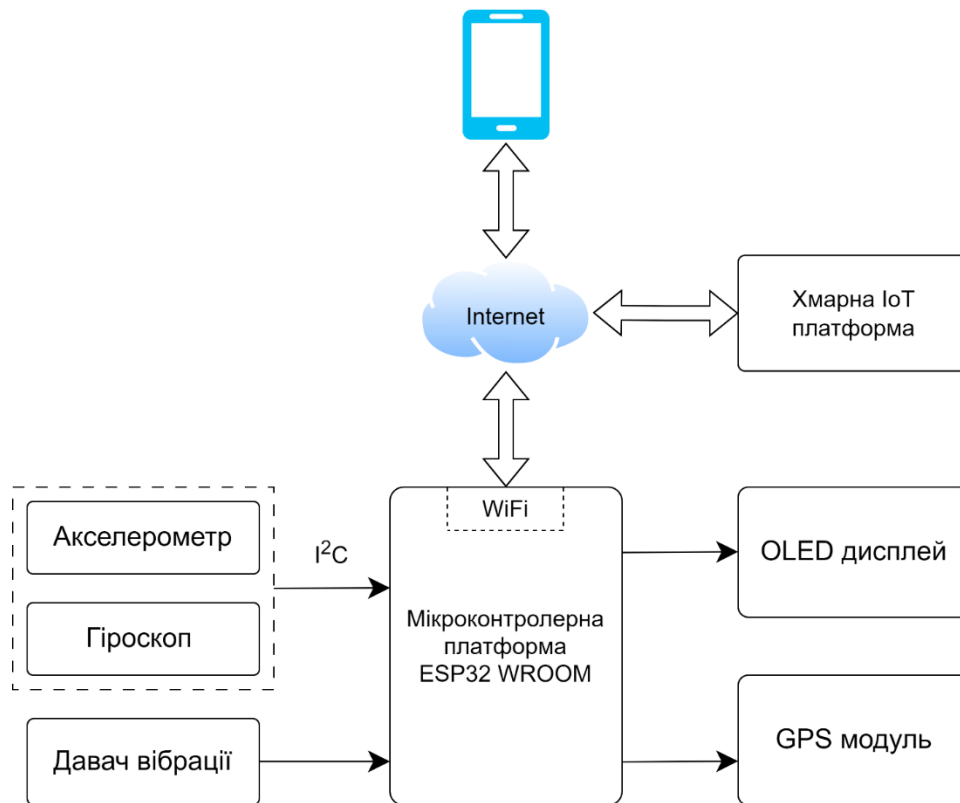


Рис. 1. Структурна схема IoT системи для виявлення падіння

Серед основних переваг запропонованої системи слід відзначити її доступність, компактність та енергоефективність. Використання стандартних компонентів IoT дозволяє забезпечити високу мобільність та низьке енергоспоживання, що є важливим для портативних пристроїв. Завдяки використанню GPS-модуля система підвищує рівень безпеки користувача, а наявність веб-інтерфейсу та мобільного додатка спрощує процес моніторингу і дає змогу контролювати стан здоров'я в реальному часі.

Таким чином, розроблена система для моніторингу стану здоров'я осіб похилого віку на основі технологій інтернету речей є ефективним інструментом для покращення безпеки користувачів. Вона дозволяє оперативно реагувати на критичні ситуації, забезпечує зручність користування та підтримує концепцію сталого розвитку через впровадження інноваційних технологій у систему охорони здоров'я.

Література

1. Паламар А.М., Сомін Д.С. Комп'ютеризована система моніторингу рівня насичення киснем крові людини на основі IoT. *Матеріали XI науково-технічної конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя* (Тернопіль, 13-14 грудня 2023 року), Тернопіль: ТНТУ, 2023. С. 177.
2. Купратий І.Г., Паламар А.М. Комп'ютерна система для дистанційного моніторингу стану здоров'я пацієнтів. *Актуальні задачі сучасних технологій : збірник тез доповідей XI міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів* (Тернопіль, 7-8 грудня 2022 року), Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2022. С. 142.
3. Паламар А.М., Купратий І.Г. Система для дистанційного моніторингу стану здоров'я пацієнтів на основі інтернету медичних речей. *Матеріали X науково-технічної конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя* (Тернопіль, 7-8 грудня 2022 року), Тернопіль: ТНТУ, 2022. С. 85.

УДК 004.05+004.77:007

О. В. Ключак, канд. економ. наук,

О. В. Грендус, здобувач вищої освіти

Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

АНАЛІЗ РІВНЯ ЗАХИЩЕНОСТІ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ОБМІНУ МИТТЄВИМИ ПОВІДОМЛЕННЯМИ

O. Kliuvak, PhD in Economics

O. Grendus, higher education applicant

Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

ANALYSIS OF THE SECURITY LEVEL OF MODERN INSTANT MESSAGING SYSTEMS

Безсумнівним є те, що на сьогоднішній час складно знайти людей, які б не використовували у своєму житті, професійній діяльності та підприємницькій діяльності сучасні системи миттєвого обміну повідомленнями. Це обумовлюється значними перевагами таких систем у порівнянні із іншими каналами комунікацій, таких як: висока швидкість передачі повідомлень, наявність Push-повідомлень, персоналізація, різноманітний контент, низька ціна (безкоштовне використання, менший трафік), можливість створення бесід і груп тощо [1].

Проте така поширеність використання та популярність цих систем породжує і негативні явища, пов'язані із загрозами інформаційній безпеці під час передачі персональних даних та іншої інформації. Особливої актуальності питання інформаційної безпеки під час обміну миттєвими повідомленнями набуває в умовах російської-української війни.

Серед основних критеріїв захищеності інформації у системах обміну миттєвими повідомленнями можна виокремити такі: знаходження під юрисдикцією розвідувального альянсу “Five Eyes”, моніторинг (стеження) зі сторони уряду, надання звіту про прозорість, джерело фінансування, збір даних про користувачів, шифрування за замовчуванням, криптографічні примітиви, наявність відкритого коду додатку чи сервера, можливість анонімної реєстрації у програмі, можливість вручну добавляти контакти без використання сервера каталогів, можливість перевірки відбитків пальців користувачів, можливість модифікації служби каталогів під час атаки «Людина посередині» (MitM), хешування персональної інформації, шифрування метаданих, використання протоколу Transport Layer Security (TLS) та сертифікату для нього, локальна автентифікація, шифрування повідомлення під час їх резервного копіювання у хмару. Умовно індикатори загроз відповідно до цих критеріїв захищеності сучасних систем обміну миттєвими повідомленнями можна назвати “червоний” (високий рівень загрози), “жовтий” (середній рівень загрози), “зелений” (низький рівень загрози). У табл.1 представлений порівняльний аналіз рівня захищеності сучасних систем миттєвих повідомлень “Threema”, “Signal”, “Telegram” [1-4].

Таблиця 1

Порівняння рівня захищеності сучасних систем миттєвих повідомлень

Назва критеріїв захищеності сучасних систем обміну миттєвими повідомленнями	Характеристика критеріїв рівня захищеності та індикатори загроз безпеці (“червоний-жовтий-зелений”) системи миттєвих повідомлень		
	Threema	Signal	Telegram
Юрисдикція підприємства-розробника (знаходження під юрисдикцією Five Eyes)*	Швейцарія / “жовтий”	США/ “червоний”	США, Великобританія, ОАЕ/ “червоний”

Інфраструктурна юрисдикція (знаходження під юрисдикцією Five Eyes)*	Швейцарія / <u>“жовтий”</u>	США/ <u>“червоний”</u>	Великобританія, Сінгапур, США, Фінляндія/ <u>“червоний”</u>
Моніторинг (стеження) зі сторони уряду	Немає/ <u>“зелений”</u>	Немає <u>“зелений”</u>	Немає <u>“зелений”</u>
Звіт про прозорість	Так/ <u>“зелений”</u>	Так/ <u>“зелений”</u>	Ні <u>“червоний”</u>
Фінансування	Користувачі, Afinum Management AG <u>“зелений”</u>	Фонд свободи преси, Фонд Найта, Фонд Шаттлворта, Фонд відкритих технологій, Signal Фонд (Браян Ектон) / <u>“зелений”</u>	Павло Дуров <u>“зелений”</u>
Збір даних про користувачів	Номер телефону / <u>“жовтий”</u>	Мінімальні метадані, номер телефону/ <u>“жовтий”</u>	Номер телефону, IP-адреса, дата і час надсилання повідомлень/ <u>“червоний”</u>
Шифрування за замовчуванням	Так / <u>“зелений”</u>	Так / <u>“зелений”</u>	Тільки секретні чати / <u>“червоний”</u>
Криптографічні примітиви	Curve 25519 256/XSalsa20 256/Poly1305-AES128 <u>“жовтий”</u>	Curve25519&Kyber-1024/AES-256/HMAC-SHA256/512 <u>“зелений”</u>	RSA 2048/AES256/SHA-256 <u>“жовтий”</u>
Наявність відкритого коду додатку чи сервера	Ні, лише додатку/ <u>“жовтий”</u>	Так/ <u>“зелений”</u>	Ні, лише API <u>“жовтий”</u>
Можливість анонімної реєстрації у програмі	Так/ <u>“зелений”</u>	Ні / <u>“червоний”</u>	Ні / <u>“червоний”</u>
Можливість вручну добавляти контакти без використання сервера каталогів	Так (за допомогою Threema ID) / <u>“зелений”</u>	Ні / <u>“червоний”</u>	Ні / <u>“червоний”</u>
Можливість перевірки відбитків пальців користувачів	Так / <u>“зелений”</u>	Так / <u>“зелений”</u>	Ні / <u>“червоний”</u>
Можливість модифікації служби каталогів, щоб її не використати з метою MitM**	Ні / <u>“червоний”</u>	Ні / <u>“червоний”</u>	Ні / <u>“червоний”</u>
Хешування персональної інформації	Так/ <u>“зелений”</u>	Переважно так ,частково/ <u>“жовтий”</u>	Ні / <u>“червоний”</u>
Шифрування метаданих	Так / <u>“зелений”</u>	Так / <u>“зелений”</u>	Ні / <u>“червоний”</u>
Використання протоколу Transport Layer Security (TLS) та сертифікату для нього	Так / <u>“зелений”</u>	Так / <u>“зелений”</u>	Ні / <u>“червоний”</u>
Локальна автентифікація	Так / <u>“зелений”</u>	Так / <u>“зелений”</u>	Так / <u>“зелений”</u>
Шифрування повідомлення під час їх резервного копіювання у хмару	Так / <u>“зелений”</u>	Ні, виключено з резервних копій (iCloud/iTunes і Android) / <u>“червоний”</u>	Ні, виключено з резервних копій (iCloud/iTunes і Android) / <u>“червоний”</u>

28-29 листопада 2024 р.

Примітки. * **Five Eyes** — розвідувальний альянс, до якого входять такі країни: Австралія, Канада, Нова Зеландія, США та Велика Британія. Ці країни, з подібною системою загального права, є учасниками багатосторонньої угоди UKUSA, договору про спільну радіотехнічну розвідувальну діяльність. **«**Людина посередині**» (**Man-in-the-Middle, MitM**) — вид атаки, коли зловмисник здійснює атаку, щоб витягти інформацію з вашого з'єднання з інтернетом.

Розроблено авторами на основі: [1-4].

Отже, система “Threema” забезпечує найвищий рівень конфіденційності та безпеки завдяки шифруванню всіх даних, мінімальному збиранню інформації про користувача, можливості анонімної реєстрації та здійснення взаємної ідентифікації без сервера каталогів. Системи “Telegram” та “Signal” значно поступаються за рівнем безпеки у порівнянні із системою “Threema”. Проте, найбільш слабкою ланкою з точки зору безпеки у всіх програмах обміну повідомленнями є сервер каталогів, який може додавати неавторизований пристрій, надавати іншому користувачеві доступ до облікового запису користувача або тимчасово зіставляти одного користувача з іншим. Вирішенням цієї проблеми є можливість вручну добавляти контакти та відповідно здійснювати взаємну ідентифікацію без використання сервера каталогів, сповіщення про зміну відбитка пальця користувача, а також наявність серверної частини системи з відкритим кодом.

Література

1. Проскурніна Н. В. Аналіз інтерактивних комунікаційних каналів зв'язку операторів роздрібної торгівлі зі споживачами. Інноваційно-інвестиційні процеси у маркетингу: монографія. Дніпро: Національна металургійна академія України. 2019. С. 255-269
2. Атака «Людина посередині» (MitM). URL: <https://it-osvita.diia.gov.ua/task/item/21cadbcd-2818-4752-acd2-324d3af66ece>;
3. Secure messaging APP. URL: <https://www.securemessagingapps.com/>
4. What Is The Five Eyes Alliance?. URL: <https://www.forbes.com/advisor/business/what-is-five-eyes/>
5. Білокуров О. О., Майба М. А., Шлома О. К., Дробяз М. О. Аналіз методів захисту інформації, що знаходять використання у сучасних месенджерах. Матеріали Восьмої Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми електромагнітної сумісності перспективних безпроводових мереж зв'язку (EMC-2022)» (м. Харків, Харківський національний університет радіоелектроніки, 24-25 листопада 2022). С. 71-73.

УДК 004.45

Ю.С. Гарбіч, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Р.М.Рогатинський, докт.техн.наук, професор

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

AGILE - ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ БІЗНЕСОМ ТА ПРОЕКТАМИ

Yuri Garbich, the 2nd (master's) level of higher education applicant

Roman Rohatynskyi, Dr.Sc., Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

AGILE TECHNOLOGIES IN BUSINESS AND PROJECT MANAGEMENT

Agile, або гнучка методологія управління, є одним із найбільш популярних підходів до управління проектами у сучасному бізнес-середовищі. Основна перевага Agile полягає в його здатності адаптуватися до змінних умов ринку, клієнтських запитів і технологічних інновацій. В умовах глобальної конкуренції бізнес прагне швидко реагувати на виклики, зберігаючи високу якість продуктів і послуг. Agile надає компаніям інструменти, які дозволяють ефективно досягати цих цілей.

Agile базується на Маніфесті Agile, прийнятому у 2001 році. У ньому сформульовані чотири ключові принципи:

1. Люди та взаємодії важливіші за процеси та інструменти. Підхід ставить у центр уваги команди та клієнтів, адже успішна взаємодія дозволяє швидко вирішувати проблеми та адаптуватися до змін.
2. Працюючий продукт важливіший за документацію. Головне завдання Agile - створення функціонального продукту, а не надмірна деталізація процесів.
3. Співпраця з клієнтом важливіша за контрактні переговори. Постійний зворотний зв'язок із клієнтом дозволяє забезпечити відповідність продукту їхнім очікуванням.
4. Готовність до змін важливіша за дотримання плану. Agile надає перевагу адаптації до змінних обставин, замість суворого дотримання початкового плану.

Основні фреймворки Agile.

Agile пропонує безліч інструментів для досягнення ефективності. Серед найбільш популярних фреймворків:

- Scrum - найбільш поширений фреймворк для управління проектами він включає чітко визначені ролі, впроваджує ітеративний підхід через "спринти" — короткі цикли роботи, зазвичай тривалістю 1–4 тижні. Регламентує ключові заходи: щоденні зустрічі (daily stand-ups), огляд результатів спринту (sprint review) та ретроспектива.
- Kanban. Візуалізація завдань через спеціальні дошки з колонками для відстеження статусу завдань. Допомогає зменшити "вузькі місця" та підвищити продуктивність завдяки управлінню робочим потоком.
- SAgile (Scaled Agile Framework). Рішення для масштабування Agile в умовах великих організацій. Забезпечує синхронізацію між командами та рівнями управління.

Роль бізнес-аналізу, зокрема бізнес-аналітика, в Agile є досить значною. Його завданням є формулювання user stories або вимог до системи з точки зору кінцевого користувача. Проведення аналізу вимог та їх візуалізація через прототипи або діаграми. Постійна взаємодія із замовниками, що дозволяє уточнювати вимоги та оперативно вносити зміни.

Інструменти для бізнес-аналізу:

- Jira для управління вимогами та моніторингу завдань.
- Confluence для зберігання документації та колективної роботи.
- Miro для створення інтерактивних схем та мозкових штурмів.

Однак попри значні переваги, Agile не завжди легко впроваджувати. Багато організацій мають традиційні підходи до управління, які важко адаптувати до гнучкого підходу. Потреба в навчанні коли усі учасники, включаючи клієнтів, мають розуміти принципи Agile. Складність масштабування і впровадження Agile у великих організаціях потребує додаткових інструментів.

Сучасний світ бізнесу постійно змінюється, і Agile також еволюціонує. Тому все більше компаній комбінують Agile із традиційними методологіями, такими як Waterfall. Використання AI для автоматизації рутинних завдань та аналізу даних у проектах. Agile активно впроваджується в такі сфери, як HR, маркетинг та управління ланцюгами поставок.

Agile є ефективною методологією, яка дозволяє компаніям бути конкурентоспроможними у сучасному мінливому середовищі. Завдяки своїй гнучкості, зосередженості на клієнті та використанню сучасних інструментів Agile залишається найкращим вибором для управління проектами в різних сферах. Використання таких фреймворків, як Scrum, Kanban та SAFe, забезпечує досягнення цілей із мінімальними витратами часу та ресурсів.

Література

1. Augustine, Sanjiv. Managing agile projects. Prentice Hall PTR, 2005..
2. Daraojimba, Emmanuel Chibuike, et al. "Comprehensive review of agile methodologies in project management." Computer Science & IT Research Journal 5.1 (2024): 190-218..
3. Zinaida, Zhyvko, et al. "Optimizing IT Project Management in Ukraine's Aviation Sector: Challenges, Opportunities, and Strategic Insights." (2024)..

УДК 658.5

В.Р.Фецак, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Науковий керівник: І.О.Мартиняк, канд.економ.наук, доцент

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

LEAN-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД УПРАВЛІННЯ

V. Fetsak, the 2nd (master's) level of higher education applicant

I. Martyniak, PhD., Associate Prof., scientific supervisor

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

LEAN TECHNOLOGIES AS THE EFFECTIVE MANAGEMENT INSTRUMENT

Lean-технології є одним із ефективних інструментів управління операційною діяльністю, який зараз використовується в сучасних фірмах. Основний принцип Lean-технологій є уникнення зайвих витрат, оптимізація робочих процесів, виробництва якісної продукції і задоволення потреб максимальної кількості споживачів при збереженні конкурентоспроможності. В новітніх умовах Lean-підхід є зручним і ефективним інструментом для реалізації проєктів, де відіграють велике значення швидкість виконання завдань і мінімізація втрат [1].

Lean-технології охоплюють певний набір методів та інструментів, таких як 5S, Kanban, Value Stream Mapping та Kaizen, що надає можливість організаціям оптимальним чином управляти ресурсами, контролювати якість та знижувати витрати. Наприклад, методологія 5S забезпечує впорядкування робочих місць та забезпечує його підтримку, що дає можливість витрачати менше часу на пошук інструментів та матеріалів, а також можливість покращення продуктивності роботи співробітників [2].

Однією з основних переваг Lean є можливість постійного вдосконалення через методику Kaizen. Це дозволяє організаціям здійснювати безперервні поліпшення на всіх етапах роботи, обираючи високий рівень адаптивності до змін у вимогах з боку клієнтів, а також ринкових умов. Таким чином, реалізація Lean-технологій дозволяє не лише знижувати витрати, але й підвищувати задоволення клієнтів, що є ключовим фактором у сучасному бізнес-середовищі [3].

Ефективність використання таких технологій робить їх особливо популярними для впровадження в управлінні проєктами, що дозволяє зробити традиційні технології більш гнучкими та сучасними [4].

Lean-підхід застосовується не лише у виробництві, а й у різних галузях бізнесу, таких як маркетинг і фінанси. Наприклад, у маркетингу Lean дає змогу оперативно коригувати стратегії на основі зворотного зв'язку з клієнтами, що забезпечує швидку реакцію на зміни ринку. У фінансах цей підхід допомагає банкам і фінансовим установам оптимізувати процеси, і запускати нові продукти без зайвих витрат часу і ресурсів [5].

Успішне впровадження Lean вимагає не лише нових методик, але й змін у корпоративній культурі. Працівники повинні бути більш самостійними, гнучкими та орієнтованими на постійне вдосконалення. Це можливо лише у середовищі, де підтримуються принципи Lean і культивується командна робота та інновації.

Водночас Lean має й певні виклики:

- потреба в культурних змінах;
- необхідність підготовки персоналу до нових методів роботи;
- труднощі в адаптації Lean в організаціях з усталеною корпоративною культурою.

Таким чином, при підготовці спеціалістів для роботи, необхідно враховувати не лише їх професійний досвід та кар'єрний шлях, але й готовність навчатися, стійкість до критичних ситуацій та гнучкість у прийнятті рішень.

Саме такий підхід дозволить організації не лише використовувати наявні технічні рішення, але й сформувати команду, готову працювати із ними.

Література

1. Herbertograca, H. Lean and Agile in Software Development URL: <https://herbertograca.com/2017/02/27/what-is-lean-and-agile-about-software-architecture/>.
2. Lean Enterprise Institute. Value Stream Mapping Overview URL: <https://www.lean.org/WhatsLean/ValueStreamMapping.cfm>.
3. Project Management Institute (PMI). Kaizen: Improvement Through Small Changes URL: <https://www.pmi.org/disciplined-agile/resources/articles/kaizen>.
4. Мартиняк, І., Бакушевич, І. (2024). ГІБРИДНІ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ. *Сталий розвиток економіки*, (3(50), 21-26. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-50-4>
5. Lean in Marketing and Sales: Exploring Lean Thinking in Market Strategies URL: <https://www.lean.org/lean-thinking/marketing-sales/>.

УДК 005

О. О. Гарматюк, канд. економ. наук., доцент,

В. М. Карп, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННИХ ПЛАТЕЖІВ 4.0: МИТТЄВІСТЬ, АВТОМАТИЗАЦІЯ, ІННОВАЦІЇ

O. Garmatiuk, Ph.D., Assoc. Prof.,

V. Karp, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

ELECTRONIC PAYMENT SYSTEM 4.0: INSTANTETY, AUTOMATION, INNOVATION

Перехід на нове покоління СЕП (система електронних платежів) став ще одним довготривалим трендом, який сприятиме якісному розвитку платіжної інфраструктури України. З 1 квітня 2023 року НБУ запровадив Систему електронних платежів нового покоління - СЕП 4.0, яка побудована на базі міжнародного стандарту ISO 20022 та працює в режимі 24/7. СЕП 4.0 побудована з використанням сучасних програмних і технічних засобів, що дає можливість здійснювати електронні платежі швидше, зручніше та безпечніше. Завдяки стандарту ISO 20022 (Міжнародний стандарт обміну повідомленнями, підготовлений Технічним комітетом ISO TC68 Financial Services, який впровадив Національний банк України в платіжну інфраструктуру України. Стандарт впроваджений для платежів IBAN–IBAN та не розповсюджується на операції з цінними паперами, банківські карти, торгові та конверсійні операції), можна тепер уніфікувати платіжні повідомлення, заповнювати та обробляти їх за єдиними правилами.

Нині, спільно з банками України, Державною казначейською службою України та Державною податковою службою України ведуться роботи щодо впровадження структурованих платежів при сплаті податків та зборів. Це сприятиме ще більшій автоматизації та пришвидшенню обробки платіжних операцій, підвищенню рівня обслуговування учасників СЕП та їхніх клієнтів.

З 1 квітня 2024 року учасники СЕП зобов'язані виконувати зарахування коштів за платіжною операцією на рахунок отримувача протягом години з моменту зарахування цих коштів на рахунок учасника в платіжній системі. Доступність коштів для отримувача протягом години після ініціювання платіжної операції має чимало переваг для учасників платіжного ринку, зокрема:

- зменшення витрат для отримувача на додаткове залучення обігових коштів;
- вивільнені кошти та ресурси отримувач може вкладати у справу, інвестувати у розширення бізнесу;
- швидкий доступ отримувача до коштів зменшує його витрати на адміністрування платежів.

Крім того, Національний банк продовжує популяризувати широкі можливості СЕП 4.0 для їх ефективного використання як державними органами, так і великими корпораціями. В новій версії СЕП 4.0 передбачена можливість передачі великого обсягу інформації в структурованому вигляді, що значно підвищує можливості автоматизації обміну та обробки інформації про платежі на рівні платників та отримувачів. Ще одним важливим кроком в напрямі розвитку СЕП є розробка та запровадження функціоналу миттєвих платежів на її базі. Мета Національного банку - до кінця 2024 року побудувати ефективну екосистему миттєвих платежів в Україні.

У Райффайзен Банку розробка технологічного переходу на СЕП 4.0 та ISO 20022 тривала рік, а підготовчий період - місяць.

Основним викликом було перейти на нові технології та IT-рішення з обробкою в режимі реального часу та можливістю гнучкого масштабування. Команда інвестувала багато часу і зусиль, щоби зробити надійну та швидку платформу для обробки платежів - Payments 24/7 на основі ОрепAPI з простим інтерфейсом та event-driven архітектурою.

Для Райффайзен Банку це пілотний проєкт, який показав, що, незважаючи на війну та інші обставини, у Райффайзен Банку достатньо експертизи, щоби реалізувати такі проєкти та будувати онлайнові сервіси обробки платежів. Цей інструмент нині використовується для з'єднання із СЕП та співпраці з партнерами Райффайзен Банку. Це означає, що партнери банку, корпоративні клієнти та інші сервіси мають можливість приєднатися до платформи Payments 24/7 шляхом з'єднання з Райффайзен Банком. Такий підхід дозволяє партнерам та клієнтам з легкістю інтегруватися з банком, обмінюватися даними та використовувати доступні сервіси та функціонал. Всі рішення для переходу на нові протоколи платежів - власна розробка команди банку. Це дозволило бути більш гнучкими й технологічно незалежними від вендорів. Це потужний стрибок вперед у технологіях, щоби бути сталими фінансовими партнерами для бізнесу в Україні. Райффайзен Банк використовує «хмарні» технології та безперервну (потоківу) обробку, що дозволяє на досить високій швидкості обробляти великі обсяги платежів.

Збагачення функціонального наповнення платіжних інструментів піде на користь банків та їхніх клієнтів. Формат ISO 20022 розширює можливості фінансових інструментів та фінансових послуг майже нескінченно. В транзакції можна вкладати значно більший набір даних, ніж раніше. Це означає, що, по-перше, кожен банк зможе обмінюватися даними з держорганами та з іншими банками. По-друге, це значно полегшить клієнтський досвід. Наприклад, при сплаті податків користувач не матиме власноруч вносити всі дані з кодами, рахунками тощо. Це суттєво зменшить ймовірність помилки. По-третє, можливо буде відстежувати платіж на усіх стадіях. Це особливо актуально для бізнесу, аби він міг бачити, чи дійде платіж вчасно, де він «застряг», чи є проблеми на його шляху.

Полегшення перевірок безпеки платежів завдяки ISO 20022 дозволить банкам надалі перевіряти платежі якісно та гарантувати простий, належний комплаєнс і фінмоніторинг без погіршення клієнтського досвіду.

Доцільним також буде відкриття API (прикладний програмний інтерфейс, англ. application programming interface) для корпоративних клієнтів і партнерів. Коли існує єдиний стандарт, банк може давати API інтерфейс, який бізнес-клієнти та корпорації зможуть інтегрувати у свої ERP (планування ресурсів підприємства (ERP-система) англ. enterprise resource planning sistem) та інші системи. Це дає їм змогу автоматизувати процеси платежів, виписок для бухгалтерії, виплат зарплат, побудови нових сервісів та продуктів тощо. І це збільшить автоматизацію та швидкість, унеможливить помилки, зробить це прозорим та легким.

У 2020 році аудиторська компанія KPMG (міжнародна мережа фірм аудиторських, податкових та консультаційних послуг) у своєму прогнозі розвитку диджитал-банкінгу зазначила, що до 2030 року банки будуть мати точний портрет кожного клієнта завдяки масиву даних, який у них є. Це дасть змогу кастомізувати пропозиції, враховуючи найменші деталі, та створювати комфортний клієнтський досвід для користувачів.

Історично процес роботи з даними в будь-якій великій організації виглядає дещо хаотично. Кожен використовує інструменти, які знає, відповідно, супроводжувати це нелегко і дорого. Стандартизація і здешевлення цієї частини - це створення дата-платформи. Для того, аби банк міг працювати з великими даними й отримувати від них користь, потрібні відповідні інструменти й середовище. Бажано максимально недорого і гнучке, що задовольнить потреби різних користувачів всередині банку в аналітиці й процесингу даних. Всі ці вимоги були враховані під час розроблення в Райффайзен Банку власної платформи даних. Для ринку це рішення не нове, проте кожна реалізація індивідуальна. Працювати над розробкою дата-платформи в банку почали ще до повномасштабної війни. У роботі з даними

Райффайзен Банк йшов від потреб бізнесів, їхніх запитів на перевірку гіпотез. Провівши масштабні дослідження на основі підходу сервіс-дизайну, стало зрозуміло, як найкраще відповісти на запити команд. Як MVP (англ. Most Valuable Player) обрав один реальний кейс і для нього створили персоналізованого помічника для визначення того, що потрібно клієнту і яку пропозицію він має отримати від банку. Для цього банк використав все, що знав про свого клієнта і його поведінку.

Коли почалася повномасштабна війна, команді треба було оперативно перевезти терабайти даних у «хмари», щоби забезпечити безперебійні процеси для банку, не втратити й не зменшити продуктивність використання даних. Звичайно, все це робилось вперше як для компанії, так і для фахівців, які це реалізовували. Паралельно з цим фахівці переформатували платформу під «хмарні» технології. За пів року всі інструменти були перероблені, і команда використала те, що запропонував провайдер «хмари» Amazon Web Services - для обробки процесів, зберігання даних.

Зараз дата-платформа - це open source - система із набором інструментів, що допомагають збирати й аналізувати великі дані. Окрім неї є команда, яка проводить освітні заходи щодо того, як найефективніше цю платформу використовувати. Співробітники навчаються і далі самі працюють із даними.

Фахівці банку розробили два варіанти того, як колеги можуть використовувати платформу у своїй роботі: аналітика і розробка. У першому випадку фахівець з аналітики приходить на платформу, отримує доступ до необхідних йому даних і самостійно з ними працює. В другому випадку платформа надає лише середовище, в якому команда фахівців з будь-якого домену (підрозділу) має змогу розробляти щось своє з використанням даних.

За допомогою платформи збираються усі дані з усіх систем банку: клієнтські апіляційні дані, а це, наприклад, кредитна історія, депозити, процеси онбордингу, інформація про продукти, баланс, транзакції в банку тощо. Ці дані використовують у своїй роботі фахівці з домену customer, тобто ті, хто працює над пропозиціями для клієнтів.

Ще один приклад використання великих даних - це розбудова моделей, що допомагають прогнозувати поведінку клієнта та ймовірність дефолту по ньому для видачі кредиту. Інша важлива тема - запобігання шахрайству. Тут дані також стають у пригоді, адже дають змогу прорахувати, чи існує будь-яка загроза фроду від конкретного клієнта, чи ні.

Додатково в банку використовуються моделі аналізу великих даних, які допомагають працювати бек-офісу. Автозаповнення документів, автоматизація процесів прискорюють роботу та оптимізують зусилля. Також створення звітності для регулятора, комплаєнсу та інших замовників є частиною сервісів роботи з даними.

Література

1. Банківський персонал і його роль у роботі банку. <http://www.managerhelp.org/hoks-1372-1.html>
2. Колот А. М., Герасименко О. О., Шевченко А. С. Нові виклики для теорії та практики людського капіталу в умовах становлення «Індустрії 4.0»: компетентісний аспект. Економіка та суспільство. <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2619/2537>
3. 2023 Global Human Capital Trends. <https://www2.deloitte.com/xe/en/insights/focus/human-capital-trends.html#explore>
4. 2024 Raiffeisen Bank <https://raiffeisen.ua/uk/aem/pryvattym-osobam/onlain-servisy.html>

УДК 332.146

Й.Р. Кравець, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти;

В.Б. Савків, канд.техн.наук, доцент

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

РОБОТИЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ЗАГРОЗИ

Y. Kravets, the third (educational and scientific) level of higher education applicant;

V. Savkiv Ph.D., Associate Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

ROBOTISATION OF THE ECONOMY: PROSPECTS AND THREATS

Світові тенденції глобального розвитку економічних систем базуються на впровадженні інноваційних технологій Індустрії 4.0, яка передбачає створення саморегульованої системи, яка поєднує автоматизацію виробництва, обмін даними та виробничими технологіями з мінімальною участю людини або її повною відсутністю у процесі виробництва. Одним з головних напрямків інновацій виробництва є роботизація.

За прогнозами фахівців Oxford Economics, до 2030 року близько 20 млн. робочих місць будуть замінені роботами. Це обумовлено тим, що на сьогодні, один робот веде до скорочення 1,6 робочих місць, лише в Європі прогнозується скорочення 400 тис. робочих місць [1]. Тому постає необхідність чіткого розуміння перспектив і загроз роботизації економіки, з метою розробки стратегій подальшого розвитку виробництва. Серед головних переваг роботизації виробничих процесів можна відзначити наступні:

- зниження вартості продукції, виробленої за допомогою роботів;
- підвищення продуктивності виробництва;
- підвищення точності виконання технологічних операцій;
- покращення якості;
- мінімізація виробництва бракованої або її відсутність;
- масштабування виробництва;
- можливість організації безперервного виробничого процесу.

Однак поруч з очевидними перевагами, науковці відмічають і потенційні загрози, які несе глобальна роботизація [2]: зростання рівня безробіття, зростання рівня злочинності; збільшення кількості кібератак; посилення диспропорцій у доходах та добробуті населення; утворення диспропорцій в структурі економіки та зовнішньоекономічних відносин.

Роботизація економіки призведе до зміни в організації виробництва і, відповідно, до змін в організації праці. Якщо розглядати роботизацію економіки в контексті України, можна відзначити, що використання промислових роботів-маніпуляторів, після закінчення війни, може частково замінити об'єктивний брак робочої сили.

Зрозуміло, що роботизація економіки забезпечує підвищення її ефективності, завдяки гнучкості робототехнічних систем, однак з огляду на потенційні ризики від глобальної роботизації економіки, слід передбачити заходи їх мінімізації.

Література

1. Ясинок, М., & Ясинок, Д. (2022). Роботизація світової економіки та її вплив на економічний і правовий розвиток України. *Економіка та суспільство*, (40). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-51>
2. Корват О.В. Економічна стійкість і безпека держави в умовах Індустрії 4.0. Економічна безпека: міжнародний і національний рівень : зб. наук. пр. за матеріалами II-ї науково-практичної конференції, 21 квітня 2023 року. Харків: НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 37-43.

УДК 681.518.3

А.С. Луговий, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Є.Б. Тиш, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВЕЛИКІ ДАНІ В ЛОГІСТИЦІ

A. Lugovyi, the 2nd (master's) level of higher education applicant

I. Tysh, Ph.D, Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

BIG DATA IN LOGISTICS

Великі дані (Big Data) — це комплексний підхід до збору, обробки та аналізу величезних обсягів інформації, що включають різноманітні дані з високою швидкістю оновлення. Концепція "Великих даних" виникла на тлі цифрової трансформації суспільства, коли дані, зібрані в електронному середовищі, почали зростати в геометричній прогресії [1]. У 2000-х роках стало зрозуміло, що традиційні методи роботи з інформацією не можуть забезпечити ефективну обробку та аналіз великих обсягів даних, що стало поштовхом для розробки нових технологій та підходів.

У сфері логістики впровадження Big Data відкриває безпрецедентні можливості для оптимізації процесів. Застосовуючи аналітику великих даних, логістичні компанії можуть прогнозувати та планувати найбільш вигідні маршрути, контролювати витрати, забезпечувати ефективне управління запасами та підвищувати якість обслуговування клієнтів [2]. Такі дані можуть охоплювати інформацію про маршрути, погодні умови, попит на певних територіях, стан транспорту та інші показники, що дозволяє логістичним операторам швидко приймати зважені рішення на основі реальної інформації. Використання великих даних таким чином допомагає зменшити витрати, мінімізувати затримки в доставці та забезпечити високу продуктивність ресурсів.

Досвід провідних компаній, таких як Amazon, UPS та Maersk, показує, що аналітика великих даних у логістиці може підвищувати конкурентоспроможність і гнучкість підприємства [3]. Наприклад, аналіз даних дозволяє цим компаніям точно прогнозувати попит, налаштовувати процеси доставки для уникнення затримок, швидко реагувати на зміни в потребах клієнтів і адаптуватися до ринкових умов. Завдяки цьому, великі корпорації можуть скорочувати час обробки замовлень та покращувати свої позиції на ринку.

Крім того, використання великих даних сприяє впровадженню інноваційних технологій, таких як автоматизація процесів, штучний інтелект і Інтернет речей (IoT). Це дозволяє логістичним компаніям створювати розумні склади, покращувати управління транспортом і впроваджувати системи моніторингу в реальному часі. Завдяки цим технологіям бізнес отримує змогу не лише реагувати на поточні виклики, але й передбачати майбутні тренди, що робить великі дані ключовим елементом довгострокової стратегії розвитку.

У маркетингу Big Data також відіграють важливу роль, дозволяючи компаніям отримати глибше розуміння потреб клієнтів та створювати індивідуальні пропозиції (рис. 1). Аналітика великих даних у маркетингу допомагає визначати поведінкові тренди споживачів, прогнозувати ефективність рекламних кампаній, створювати персоналізований підхід до кожного клієнта і, як результат, підвищувати лояльність до бренду [4]. Крім того, використання великих даних дозволяє компаніям знаходити нові сегменти ринку, розширювати цільову аудиторію і забезпечувати кращий зворотний зв'язок з клієнтами.



Рис. 1. Великі дані в маркетингу

Таким чином, великі дані в логістиці та маркетингу надають компаніям можливість вдосконалювати свої процеси, адаптуватися до нових викликів, забезпечувати високу якість обслуговування та зміцнювати свою конкурентоспроможність. Впровадження Big Data стає важливим елементом стратегії успіху сучасного бізнесу, що дозволяє компаніям не лише залишатися актуальними, але й випереджати конкурентів у швидко змінюваних ринкових умовах.

Література

1. Davenport, T. Big Data at Work Harvard Business Review Press, 2014. 82 с.
 2. McAfee, A., Brynjolfsson, E. Big Data: The Management Revolution. Harvard Business Review, 2012. 382 с.
 3. Бігус О.В. Великі дані та їх значення у сучасних економічних процесах. Науковий вісник, 2022. 187 с.
 4. Маршалл, Д. Великі дані в логістичних процесах: основні виклики та переваги. Логістичний журнал, 2021. 143 с.
- Бігус О.В.

УДК 004.451:656.025.2

В.А. Бражніков, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

Науковий керівник: І.О. Мартиняк, канд.екон.наук, доц.

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ БІЗНЕСУ

V.A. Brazhnikov, the 2nd (master's) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

I.O.Martyniak, PhD, Assoc.Prof., scientific supervisor:

DIGITAL TOOLS FOR SUSTAINABLE BUSINESS DEVELOPMENT

У сучасному світі сталий розвиток бізнесу вимагає інтеграції інноваційних технологій, які сприяють оптимізації процесів, екологічній відповідальності та соціальній справедливості. Цифрові інструменти стали ключовим елементом цього процесу, забезпечуючи бізнесу гнучкість, ефективність і конкурентоспроможність. На даному етапі важливим є усвідомлення бізнесом важливості сталого розвитку та можливостей використання цифрового інструментарію для забезпечення переходу бізнесу до функціонування на умовах сталості.

Однією із практик, які доцільно впроваджувати українським підприємствам, а також поширювати органам місцевого самоврядування є поєднання цифрової та зеленої економіки. Такі процеси в ЄС розглядаються як стратегія «подвійного переходу», що означає одночасне дотримання екологічних засад та впровадження цифрового інструментарію.

В даний час існує значна кількість цифрових інструментів, які дозволяють оптимізувати роботу бізнесу в цифровій економіці. Використання ERP-систем, таких як SAP чи Microsoft Dynamics, дозволяє автоматизувати фінансові, логістичні та виробничі процеси, що сприяє зменшенню витрат ресурсів і підвищенню продуктивності. Аналітика даних за допомогою Big Data та штучного інтелекту допомагає бізнесу передбачати ризики, аналізувати ринкові тенденції та адаптуватися до змінних умов. [1]

Окремим аспектом сталого розвитку є формування засад зеленої економіки та зеленого переходу, які пов'язані із екологічною складовою діяльності різних видів бізнесу. Зелена цифровізація, яка включає використання IoT-сенсорів для моніторингу екологічного впливу, дозволяє зменшувати викиди CO₂, контролювати енерговитрати та оптимізувати використання ресурсів.

З точки зору розвитку інфраструктури для бізнесу варто розглянути електронну комерцію та пов'язані із нею аспекти цифровізації ланцюга поставок. Розвиток електронної комерції та цифрового маркетингу відкриває доступ до глобальних ринків, сприяючи зниженню залежності від фізичної інфраструктури.

У зв'язку із пандемією COVID поширеною стала практика віддаленої роботи. В Україні ці процеси також активізувалися у зв'язку із військовими діями. Відповідно, для ефективної організації командної роботи необхідними стали інструменти онлайн-коворкінгу, які дали можливість організовувати спілкування команди за межами офісу. Платформи для віддаленої роботи, як-от Microsoft Teams чи Zoom, створюють можливості для гнучкої співпраці, а онлайн-освіта стимулює розвиток персоналу та інновацій у бізнесі. [2]

Цифрові інструменти сприяють підвищенню ефективності бізнесу, мінімізації негативного впливу на довкілля та поліпшенню умов праці. Вони стимулюють розвиток нових бізнес-моделей, забезпечуючи компаніям конкурентні переваги. Водночас впровадження цифрових технологій може супроводжуватися певними викликами, такими як необхідність значних інвестицій, адаптація персоналу до нових інструментів і складнощі інтеграції у вже існуючі бізнес-процеси. [3]

Водночас, цифрові технології посилюють певні виклики для суспільства. Наприклад, використання ШІ електроенергії може посилювати вуглецевий слід, а заміна працівників ШІ –помічниками призведе до вивільнення працівників [4].

Отже, цифрові інструменти є важливим чинником сталого розвитку бізнесу. Вони допомагають компаніям досягати стратегічних цілей, одночасно зберігаючи баланс між економічною вигодою, екологічною відповідальністю та соціальним розвитком. Інвестиції в цифровізацію сприяють підвищенню ефективності бізнесу, покращенню його репутації та створенню сталого майбутнього.

Література

1. 10 інструментів цифрової трансформації для малого бізнесу. URL: <https://mind.ua/openmind/20235705-10-instrumentiv-cifrovoyi-transformaciyi-dlya-malogo-biznesu>
2. Зелена та цифрова трансформація економіки. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/4429/4366/>
3. Цифровий маркетинг як інструмент сталого бізнесу. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2390>
4. Бакушевич І. В.; Мартиняк І. О. Вплив ШІ-технологій на сталий розвиток фірм. *Інклюзивна економіка*. 2024. 2 (04). С. 5-9. DOI: https://doi.org/10.32782/inclusive_economics.4-1 (дата звернення: 25.11.2024)

УДК 004.6

Т. Щур, здобувач вищої освіти

Г.М. Осухівська, канд.тех.наук, доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ СИСТЕМ РОЗПІЗНАВАННЯ В ІНТЕРНЕТІ РЕЧЕЙ

T. Shchur, higher education applicant

H.M. Osukhivska, Ph.D., Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

USAGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR RECOGNITION SYSTEMS IN THE INTERNET OF THINGS

Поєднання штучного інтелекту (ШІ) та Інтернету речей (IoT) проклало шлях до автоматизації великою кількістю раніше нерозв'язаних завдань, надаючи пристроям можливість збирати, обробляти та розуміти дані в режимі реального часу. Завдяки IoT різні фізичні пристрої та сенсори стають взаємопов'язаними, що дозволяє їм отримувати дані з навколишнього середовища та обмінюватися ними через мережі [1]. Такий постійний обмін даними створює безперервний потік інформації, який ШІ здатний обробляти для прийняття рішень, моніторингу систем і прогнозування можливих результатів.

У системах розпізнавання ШІ відіграє ключову роль у виявленні шаблонів у складних наборах даних, незалежно від того, чи виникають ці шаблони з простих одновимірних даних (сигнали датчиків), чи з більш складних форм як зображення. Такі архітектури моделей, як згорткові нейронні мережі (CNN) в задачах аналізу зображень і трансформери в задачах обробки послідовних даних, широко використовуються в IoT для виділення основних ознак із даних. Ці інструменти на основі ШІ дозволяють системам розпізнавання інтерпретувати візуальні дані, розпізнавати об'єкти або класифікувати шаблони з високою точністю та ефективністю [2].

Пристрої IoT є основою для цих систем розпізнавання, збираючи значні обсяги даних із різних середовищ. Дані, зібрані за допомогою сенсорів та камер, постійно обробляються та аналізуються, надаючи моделям ШІ вхідні дані в режимі реального часу для вирішення поставлених задач. У випадках, де не вимагаються складні комп'ютерні обчислення та ресурси, існує опція розгортання моделей ШІ на пристроях IoT, опускаючи необхідність у створенні клієнто-серверної архітектури мережі [1]. Загалом, така синхронізація між потоком даних IoT та обчислювальною потужністю ШІ дозволяє автоматизувати процеси в таких галузях, як охорона здоров'я, виробництво та транспорт — сферах, де необхідна масштабна інтерпретація даних.

Отже, системи розпізнавання на основі ШІ, що працюють на даних IoT, є важливим кроком в автоматизації безлічі раніше нерозв'язаних завдань. Алгоритми ШІ ефективно обробляють сирі дані, створених пристроями IoT, що дозволяє здійснювати точне розпізнавання шаблонів і приймати рішення в режимі реального часу в широкому спектрі застосувань. Це злиття ШІ та IoT продовжує підвищувати ефективність та стимулює інновації в автоматизованих системах.

Література

1. Singh, Aditya Pratap, Pradeep Tomar. AI and IoT capabilities: Standards, procedures, applications, and protocols. Artificial Intelligence to Solve Pervasive Internet of Things Issues, Academic Press, January 2021. 67-83.
2. Subhas Chandra Mukhopadhyay, et al. Artificial intelligence-based sensors for next generation IoT applications: a review, IEEE Sensors Journal, 21(22), 24920-24932, January 2021.

УДК 004

Т.І. Патральський, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Науковий керівник: Н.М. Різник, канд.екон.,наук, доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ

T. Patralskyi, the 2nd (master's) level of higher education applicant

N.M.Riznyk, Ph.D, Assoc. Prof., scientific supervisor

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

MODERN INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEMS

В епоху цифрової трансформації бізнесу сучасні інформаційно-аналітичні системи (ІАС) стали невід'ємною частиною процесу прийняття рішень у організаціях різного масштабу. Вони забезпечують можливість ефективної обробки та аналізу даних, візуалізації результатів та формування аналітичних звітів, що допомагає керівникам приймати обґрунтовані рішення на основі актуальної інформації.

Сучасні інформаційно-аналітичні системи характеризуються високим рівнем автоматизації процесів збору та обробки даних, інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом та широкими можливостями для візуалізації інформації. Вони підтримують роботу з великими обсягами даних, забезпечують можливість колективної роботи та доступні через хмарні технології, що значно спрощує їх впровадження та використання.

Одним і популярних систем є Looker Studio від Google представляє собою потужний інструмент для створення інтерактивних інформаційних панелей та звітів. Система надає можливість підключення до різноманітних джерел даних, включаючи Google Analytics, Google Ads, YouTube Analytics та інші сервіси Google, а також зовнішні бази даних.

Основними перевагами Looker Studio є:

- Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для створення звітів
- Широкі можливості візуалізації даних
- Глибока інтеграція з іншими продуктами Google
- Можливість спільної роботи над звітами
- Автоматичне оновлення даних у реальному часі

Платформа дозволяє створювати складні аналітичні звіти з використанням різноманітних типів діаграм, графіків та таблиць, а також надає можливість налаштування інтерактивних фільтрів та параметрів відображення даних.

Ще одним інструментом є Zoho Analytics є комплексним рішенням для бізнес-аналітики, яке дозволяє організаціям перетворювати дані в корисні аналітичні висновки. Система відрізняється потужними можливостями самостійного аналізу даних та створення звітів.

Ключові особливості Zoho Analytics:

- Розширені можливості для аналізу даних з використанням штучного інтелекту
- Автоматична генерація звітів та інформаційних панелей
- Підтримка природномовних запитів для аналізу даних
- Можливість прогнозування на основі історичних даних
- Широкий вибір шаблонів для візуалізації

Платформа також пропонує можливості для спільної роботи, включаючи коментування, обговорення та спільний доступ до звітів, що робить її ефективним інструментом для командної роботи з даними.

Також можна використовувати Google Sheets як інструмент аналітики, хоча і є частиною офісного пакету Google, надає потужні можливості для аналізу даних та створення звітів. Цей інструмент особливо корисний для малого та середнього бізнесу, який потребує

базових аналітичних можливостей.

Аналітичні можливості Google Sheets включають: вбудовані формули та функції для аналізу даних такі як : QUERY, FILTER, VLOOKUP та HLOOKUP, ARRAYFORMULA, PIVOT TABLE

Додаткові інструменти аналізу:

- Умовне форматування для візуального виділення важливої інформації
- Діаграми та графіки різних типів
- Можливість створення інформаційних панелей
- Інтеграція з іншими сервісами через API
- Розширення функціональності за допомогою скриптів Apps Script

Сучасні інформаційно-аналітичні системи продовжують активно розвиватися, впроваджуючи нові технології та можливості. Основними тенденціями розвитку є:

Використання штучного інтелекту та машинного навчання дозволяє автоматизувати процеси аналізу даних, виявляти приховані закономірності та робити більш точні прогнози. Системи стають більш інтелектуальними та здатними самостійно виявляти аномалії та тренди в даних.

Розвиток технологій обробки природної мови надає можливість користувачам взаємодіяти з системами за допомогою звичайної мови, формулюючи запити та отримуючи відповіді без необхідності володіння спеціальними технічними навичками.

Інтеграція з технологіями великих даних забезпечує можливість обробки та аналізу величезних обсягів інформації з різних джерел у реальному часі, що дозволяє отримувати більш повну картину бізнес-процесів.

Сучасні інформаційно-аналітичні системи представляють собою потужні інструменти для аналізу даних та підтримки прийняття рішень, обробки та аналізу інформації щодо роботи з клієнтами [4]. Вони постійно еволюціонують, впроваджуючи нові технології та можливості, що робить їх все більш доступними та ефективними для організацій різного масштабу.

Використання таких платформ як Looker Studio, Zoho Analytics та інструментів Google Sheets дозволяє організаціям ефективно працювати з даними, створювати інформативні звіти та приймати обґрунтовані рішення. При цьому важливо правильно обрати інструмент, який найкраще відповідає потребам конкретної організації, враховуючи такі фактори як масштаб діяльності, специфіку даних та необхідний рівень аналітики.

Література

1. Davenport T.H. Analytics 3.0: Big Data and Small Data Approaches. Harvard Business Review Digital Articles, 2023.
2. Google Cloud Platform. Looker Studio Documentation and User Guide, 2024.
3. Harper J. Modern Analytics Platforms: A Comprehensive Guide. O'Reilly Media, 2024.
4. Берестецька О., Різник Н. . Використання CRM–систем в Україні в умовах невизначеностей. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*, (4 (96)), 2023. С. 26-31.

УДК 681.518.3

Н.М. Головецький, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Д.В. Дмитрів, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ІНТЕРНЕТ-РЕЧЕЙ В УПРАВЛІННІ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

N. Golovetskuy, the 2nd (master's) level of higher education applicant

D.V. Dmytriv, Ph.D., Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

INTERNET OF THINGS IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: CURRENT STATE AND PROSPECTS

Управління ланцюгами постачання з використанням Інтернету-речей (IoT) передбачає інтеграцію IoT-технологій у різноманітні процеси, що складають операції ланцюга постачання, підвищуючи ефективність, прозорість та швидкість реагування. Шляхом підключення фізичних пристроїв та систем до інтернету, IoT забезпечує збір даних та аналітику в реальному часі, дозволяючи організаціям контролювати запаси, оптимізувати логістику та автоматизувати процеси прийняття рішень. Цей трансформаційний підхід привернув значну увагу, оскільки підприємства все частіше визнають потенціал IoT для зниження витрат, підвищення задоволеності клієнтів та створення гнучких ланцюгів постачання [1].

Значущість IoT в управлінні ланцюгами постачання можна пояснити його здатністю забезпечувати відстеження в реальному часі та моніторинг стану товарів, особливо в галузях, де цілісність продукції має вирішальне значення, таких як фармацевтика та харчова промисловість. Ця можливість не лише підвищує операційну видимість, але й сприяє більш обґрунтованому прийняттю рішень, тим самим знижуючи ризики, пов'язані з дефіцитом запасів та неефективністю [2].

Впровадження IoT-рішень часто призводить до підвищення автоматизації, коли такі технології, як робототехніка та інтелектуальні датчики, покращують логістичні та складські операції, що в кінцевому підсумку призводить до підвищення продуктивності в усьому ланцюзі постачання.

Незважаючи на численні переваги, інтеграція IoT в управління ланцюгами постачання не позбавлена викликів. Організації стикаються з технологічними перешкодами, пов'язаними з управлінням даними, ризиками безпеки та проблемами сумісності між різними IoT-пристроями та існуючими системами. Крім того, створення надійних рамок для управління даними та відповідності нормативним вимогам стає все більш важливим [3].

Майбутнє IoT в управлінні ланцюгами постачання обіцяє розвиватися разом із досягненнями в галузі штучного інтелекту, технології блокчейн та практик сталого розвитку, що дозволяє організаціям задовольняти зростаючі потреби цифрового та взаємопов'язаного ринку [4].

Основні дискусії навколо управління ланцюгами постачання IoT включають питання конфіденційності та безпеки даних, особливо в контексті дотримання нормативних вимог, а також потенційне збільшення витіснення робочих місць через автоматизацію. Оскільки підприємства продовжують орієнтуватися в цих складнощах, майбутнє IoT в управлінні ланцюгами постачання обіцяє розвиватися разом із досягненнями в галузі штучного інтелекту, технології блокчейн та практик сталого розвитку, що дозволяє організаціям задовольняти зростаючі потреби цифрового та взаємопов'язаного ринку [5].

Література

1. Smith J., Brown R. IoT Implementation in Supply Chain Management. *Journal of Operations Management*, 2023, Vol. 41, pp. 45-62.
2. Johnson M. Digital Transformation of Supply Chains. *Supply Chain Quarterly*, 2023, Vol. 15, pp. 28-35.
3. Wilson K. Smart Sensors in Modern Logistics. *International Journal of Logistics Research*, 2022, Vol. 25, pp. 112-128.
4. Zhang L., Lee R. IoT Security in Supply Chain Operations. *Cybersecurity Today*, 2023, Vol. 8, pp. 75-89.
5. Anderson P. Future of Supply Chain Management. *Harvard Business Review*, 2023, Vol. 95, pp. 154-170.

УДК 332.1

М. В. Гаврилов, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

Науковий керівник: І. С. Скарга-Бандурова, докт.техн.наук, проф.

ВИЯВЛЕННЯ ЗАГРОЗ В ІОТ ПРИСТРОЯХ: ВИКЛИКИ ТА СУЧАСНІ ПІДХОДИ

M. Havrylov, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

I. Skarga-Bandurova, Dr.Sc., Prof., scientific supervisor

THREAT DETECTION IN IOT DEVICES: CHALLENGES AND MODERN APPROACHES

Інтернет речей є однією з ключових складових цифрової трансформації сучасного суспільства. Ця технологія інтегрує фізичні пристрої, датчики, програмне забезпечення та мережеві технології в єдину екосистему, що дозволяє автоматизувати процеси, підвищувати ефективність роботи та надавати нові сервіси у різних галузях, таких як охорона здоров'я, промисловість, транспорт, «розумні» міста та сільське господарство. Проте стрімке впровадження IoT супроводжується значними викликами у сфері інформаційної безпеки, що зумовлює необхідність розробки сучасних технологій для виявлення загроз.

IoT пристрої є привабливою цілью для зловмисників через їхні численні уразливості. Серед основних проблем – недостатній рівень захисту даних, обмежені ресурси для впровадження традиційних механізмів безпеки, а також висока гетерогенність екосистем. Найбільш поширеними загрозами є атаки на конфіденційність даних, перехоплення або несанкціонований доступ до інформації, атаки типу DoS/DDoS, які виводять пристрої з ладу через перенавантаження системи, використання зловмисного програмного забезпечення для створення ботнетів, а також маніпуляція фізичними процесами, що може призвести до серйозних наслідків, таких як аварії в промисловості. [1]

Для забезпечення захисту IoT пристроїв активно розробляються сучасні технології виявлення загроз. Одним із найбільш перспективних підходів є використання систем на основі штучного інтелекту, які дозволяють аналізувати великі обсяги даних у реальному часі, виявляючи аномалії в поведінці пристроїв. Методи аналізу поведінки із застосуванням машинного навчання дозволяють визначати відхилення від звичайного трафіку пристроїв. Системи виявлення вторгнень моніторять мережевий трафік для ідентифікації підозрілих дій, а технології на основі великих даних аналізують потоки інформації, виявляючи шаблони, характерні для атак. Важливим напрямом є також використання блокчейну, який забезпечує захист даних та підтвердження автентичності транзакцій у розподілених IoT екосистемах. [2]

Разом із тим, впровадження цих технологій супроводжується значними викликами. Зокрема, обмежені апаратні ресурси більшості IoT пристроїв ускладнюють реалізацію складних алгоритмів шифрування та аналізу поведінки. Відсутність стандартизації та висока гетерогенність пристроїв перешкоджають створенню універсальних рішень, а масштабування систем безпеки стає дедалі складнішим через зростання кількості пристроїв.

Майбутнє IoT безпеки лежить у розробці гібридних систем виявлення загроз, які поєднують методи машинного навчання, блокчейн і традиційні підходи до інформаційної безпеки. Важливу роль відіграє також створення глобальних стандартів захисту, що враховують специфіку IoT пристроїв та мереж. Інтеграція ефективних технологій захисту є критично важливою не лише для зменшення ризиків для користувачів, але й для забезпечення стабільного розвитку цифрової економіки в умовах глобальної цифровізації. [3]

Одним із перспективних напрямів є створення децентралізованих систем виявлення загроз, що комбінують штучний інтелект із розподіленими технологіями, такими як блокчейн. Це дозволяє уникнути централізованих точок відмови, забезпечуючи високу

надійність і прозорість роботи систем. Крім того, нові стандарти в галузі IoT безпеки, такі як ISO/IEC 30141, спрямовані на вирішення проблем, пов'язаних із масштабуванням захисту пристроїв у гетерогенних екосистемах.

Варто також зазначити, що освітні кампанії та підвищення обізнаності користувачів щодо основ безпеки IoT мають суттєвий вплив на зменшення ризиків. Наприклад, дослідження показали, що правильна конфігурація пристроїв та оновлення їх програмного забезпечення можуть знизити ризик атак на 45% [2]. Таким чином, індивідуальний підхід до забезпечення безпеки, який включає як технологічні, так і організаційні заходи, є ключем до успішного управління загрозами.

Інтеграція ефективних технологій захисту є критично важливою не лише для зменшення ризиків для користувачів, але й для забезпечення стабільного розвитку цифрової економіки в умовах глобальної цифровізації. Тільки завдяки комплексному підходу, який включає інноваційні технології, стандартизацію та просвітницьку діяльність, можна забезпечити безпеку IoT пристроїв і впевнено рухатись до майбутнього цифрового суспільства. Одним важливим аспектом забезпечення безпеки IoT є розвиток методів активного моніторингу загроз у реальному часі. Використання алгоритмів обчислювального інтелекту, зокрема глибокого навчання, дозволяє автоматично ідентифікувати не лише відомі типи атак, але й раніше невідомі загрози. Наприклад, аналіз поведінкових моделей пристроїв у поєднанні з аналізом мережевого трафіку створює можливість для динамічної адаптації захисних систем. Такий підхід дозволяє значно скоротити час реакції на атаки та знизити ризик їхнього поширення в межах IoT екосистем.

Література

1. Abomhara, M., & Køien, G. M. (2015). Security and privacy in the Internet of Things: Current status and open issues. *Computers & Security*, 52, 1-25.
2. Sicari, S., Rizzardi, A., Grieco, L. A., & Coen-Porisini, A. (2015). Security, privacy and trust in Internet of Things: The road ahead. *Computer Networks*, 76, 146-164.
3. Alaba, F. A., Othman, M., Hashem, I. A. T., & Alotaibi, F. (2017). Internet of Things security: A survey. *Journal of Network and Computer Applications*, 88, 10-28.

УДК 681.518.3

О. Р. Вергун, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

А. М. Паламар, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ІОТ-ТЕХНОЛОГІЇ У СИСТЕМАХ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ: ІНТЕГРАЦІЯ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ І ХМАРНИХ ПЛАТФОРМ

O. Verhun, the 2nd (master's) level of higher education applicant

A. Palamar, Ph.D., Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

IOT TECHNOLOGIES IN ENVIRONMENTAL MONITORING SYSTEMS: INTEGRATION OF SENSOR NETWORKS AND CLOUD PLATFORMS

Сучасні виклики екологічної безпеки, які пов'язані зі зростанням рівня забруднення, зокрема радіаційного фону, вимагають ефективних рішень для моніторингу іонізуючого випромінювання. Традиційні методи часто є недостатньо оперативними та залежать від ручного збору даних, що ускладнює реагування на аномалії, особливо у важкодоступних місцях. Використання IoT-технологій дозволяє автоматизувати процеси збору, обробки й передачі інформації [1], підвищуючи ефективність екологічного моніторингу [2].

У цьому дослідженні представлено IoT-систему, яка поєднує сенсорну мережу, мікроконтролер, GPS-модуль та хмарну платформу для моніторингу іонізуючого випромінювання. Лічильник Гейгера-Мюллера, що входить до складу сенсорної мережі, реєструє імпульси, які обробляються мікроконтролером. Дані про рівень радіації розраховуються у мікросівертах на годину і доповнюються координатами, отриманими через GPS-модуль.

Інформація передається на хмарну платформу через Wi-Fi за допомогою протоколу MQTT, що забезпечує швидкість і надійність передачі. На платформі дані зберігаються та візуалізуються у вигляді графіків і таблиць, доступних через веб-інтерфейс. Система може бути інтегрована у логістичні застосунки для моніторингу великих територій. Це робить систему масштабованою та ефективною для різних умов експлуатації.

Серед основних переваг системи – автоматизація моніторингу, оперативний збір даних у реальному часі, масштабованість, точне визначення місця вимірювання та інтуїтивно зрозумілий веб-інтерфейс. Таке рішення знижує залежність від людського фактору, підвищує точність і оперативність обробки інформації.

Запропонована IoT-система значно покращує можливості екологічного моніторингу, сприяє швидкому реагуванню на зміни радіаційного фону та забезпечує інтеграцію сучасних цифрових рішень у сферу екологічної безпеки. Її застосування для задач екологічного моніторингу створює нові можливості для управління територіями, підвищуючи рівень сталого розвитку суспільства.

Література

1. Лирик І.В., Паламар А.М. Комп'ютерна система дистанційного контролю інтенсивності ультрафіолетового випромінювання. Актуальні задачі сучасних технологій : збірник тез доповідей XII міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів, Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2023. С. 426.

2. Palamar A., Karpinski M., Palamar M., Osukhivska H., Mytnyk M. Remote Air Pollution Monitoring System Based on Internet of Things. CEUR Workshop Proceedings, 2nd International Workshop on Information Technologies: Theoretical and Applied Problems (ITTAP 2022), Ternopil, Ukraine, November 22–24, 2022. Vol. 3309. P. 194-204.

3. ZTU Repository. (2020). Архітектура Інтернету речей. URL: <https://eztuir.ztu.edu.ua/handle/123456789/8093>(дата звернення 1.11.2024р.)

4. Державний університет інфраструктури та технологій. (2023). Інтернет речей: перспективи розвитку та можливості використання. URL: <https://duikt.edu.ua/ua/news-1-0-11324-internet-rechey-perspektivi-rozvitku-ta-mozhливosti-vikoristannya>(дата звернення 1.11.2024р.)

УДК 658.7:004.8

М.І. Пашенко, М.В. Боляк, здобувачі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Науковий керівник: З.Б. Артим-Дрогомирецька, канд. екон. наук, доцент

Львівський національний університет імені Івана Франка

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПОДОЛАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ВИКЛИКІВ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ

M.I. Pashchenko, M.V. Boliak, the 1st (bachelor's) level of higher education applicants

Z.B. Artym-Drohomyretska, Ph.D., Assoc. Prof., scientific supervisor

Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A TOOL FOR OVERCOMING LOGISTICAL CHALLENGES DURING THE WAR IN UKRAINE

Війна в Україні спричинила безпрецедентні логістичні виклики для функціонування ланцюгів постачання як на локальному, так і на глобальному рівнях. Руйнування інфраструктури, блокування портів, порушення логістичних маршрутів і зростаюча невизначеність значно ускладнили процес доставки товарів, забезпечення сировиною та підтримання економічної стабільності. Традиційні методи управління ланцюгами постачання виявилися недостатньо ефективними для подолання таких масштабних кризових ситуацій.

На тлі цих викликів виникає потреба в інноваційних підходах, які б дозволили оперативно реагувати на зміни, прогнозувати ризики та мінімізувати втрати. Одним із перспективних рішень є інтеграція штучного інтелекту (ШІ) у системи управління ланцюгами постачання. ШІ має потенціал для оптимізації логістики, аналізу великих обсягів даних, пошуку альтернативних маршрутів і прийняття рішень на основі прогнозування. Військові дії призвели до значних руйнувань транспортної інфраструктури, що ускладнило перевезення вантажів. Згідно з даними, станом на 2024 рік понад 30% автомобільних доріг та 25% залізничної мережі зазнали пошкоджень, що спричинило зростання витрат на логістику та збільшення часу доставки; дефіцит транспорту, пального та людських ресурсів вимагає максимальної оптимізації логістичних процесів; постійні зміни умов через бойові дії потребують швидкого реагування та адаптації маршрутів у реальному часі; понад 17 млн людей потребують гуманітарної допомоги, яка повинна доставлятися швидко та ефективно [4]. Тому актуальності набуває дослідження застосування штучного інтелекту для подолання логістичних проблем, спричинених війною в Україні. Це дозволить створити більш стійкі, адаптивні та ефективні системи управління, які можуть не лише вирішити поточні проблеми, але й запобігти подібним кризам у майбутньому.

Одним з ключових напрямів застосування ШІ є автоматизація складських операцій. Роботизовані системи, керовані ШІ, здатні ефективно управляти запасами, сортувати товари та оптимізувати використання складського простору. Це дозволяє значно скоротити час оброблення замовлень та мінімізувати людський фактор, що є особливо важливим в умовах дефіциту персоналу [3].

ШІ-алгоритми здатні аналізувати великі обсяги даних про транспортну мережу, погодні умови та інші фактори, щоб розробляти оптимальні маршрути постачання. Це дозволяє знизити витрати на паливо, скоротити час у дорозі та підвищити ефективність логістичних операцій. Особливо актуальним це є в умовах руйнування доріг та обмеження доступу до певних територій [1].

Завдяки можливостям ШІ аналізувати історичні дані, сезонність та інші чинники, можна точно прогнозувати попит на продукцію. Це дозволяє оптимізувати виробництво, управління запасами та планування доставки, що є критично важливим в умовах нестабільності ринку.

Системи комп'ютерного зору, інтегровані з ШІ, дозволяють автоматизувати контроль якості продукції, виявляти дефекти та пошкодження. Це забезпечує високий рівень задоволеності клієнтів та мінімізує ризики повернення товарів.

Впровадження ШІ в логістику під час війни є не просто інновацією, а необхідністю. Ці технології дозволяють бізнесу адаптуватися до нових умов, підвищити ефективність роботи та забезпечити стабільність постачання навіть у найскладніших ситуаціях.

Після пандемії багато міжнародних логістичних компаній активно впроваджують технології штучного інтелекту для покращення прогнозування попиту, автоматизації обслуговування клієнтів, оптимізації маршрутів та підвищення прозорості ланцюгів постачання. Хоча в Україні ці технології ще не стали широко впровадженими, досвід міжнародних компаній показує, що автоматизація обслуговування клієнтів є одним із найбільш ефективних напрямків. Це може стати важливим кроком для підвищення ефективності та конкурентоспроможності українських логістичних компаній у майбутньому [3].

На жаль, наразі відсутні конкретні статистичні дані щодо впровадження штучного інтелекту логістичними компаніями в Україні станом на 2023-2024 роки. Проте існують загальні тенденції та прогнози щодо застосування ШІ в логістиці: за прогнозами, до 2030 року світовий ринок ШІ в логістиці може досягти 36 мільярдів доларів США [4]. У 2022 році великі компанії вдвічі частіше використовували ШІ, ніж малі. Найвищий рівень впровадження ШІ спостерігався в Китаї та Індії (60%), тоді як у США цей показник становив 25%, у Великобританії – 26%, а в Канаді – 28% [5].

Хоча конкретні цифри щодо впровадження ШІ в українській логістиці відсутні, ці тенденції свідчать про зростаючу роль ШІ в оптимізації логістичних процесів як у світі, так і в Україні. Станом на 2022 рік впровадження штучного інтелекту в логістичній галузі України було на початковій стадії, але активно розвивалося через необхідність адаптації до умов війни та складної економічної ситуації. Основними напрямками застосування штучного інтелекту стали:

- оптимізація маршрутів доставки: військові дії змусили компанії знаходити альтернативні безпечні маршрути; використання ШІ допомогло скоротити час доставки гуманітарної допомоги на 20–30%;
- прогнозування попиту: ШІ аналізував великі обсяги даних для передбачення потреб у доставці в постраждалих регіонах. Це дозволило уникнути дефіциту гуманітарних товарів у критичних зонах;
- реальний час моніторингу: інтеграція Інтернету речей (IoT) із ШІ забезпечувала відстеження вантажів, їхнього стану та місцезнаходження;
- автоматизація логістичних операцій: ERP-системи, оснащені ШІ, оптимізували управління запасами, розподіл ресурсів і документацію.

Впровадження ШІ в логістику під час війни є не просто інновацією, а необхідністю. Ці технології дозволяють бізнесу адаптуватися до нових умов, підвищити ефективність роботи та забезпечити стабільність постачання навіть у найскладніших ситуаціях [2].

За оцінками експертів, близько 15% логістичних компаній в Україні використовували елементи штучного інтелекту в своїй роботі станом на 2022 рік. Рис.1 ілюструє використання штучного інтелекту логістичними компаніями в Україні станом на 2022 рік. Основні напрями включають оптимізацію маршрутів (35%), моніторинг у реальному часі (25%), прогнозування попиту (20%), управління запасами (15%) та автоматизацію документообігу (5%) [4].

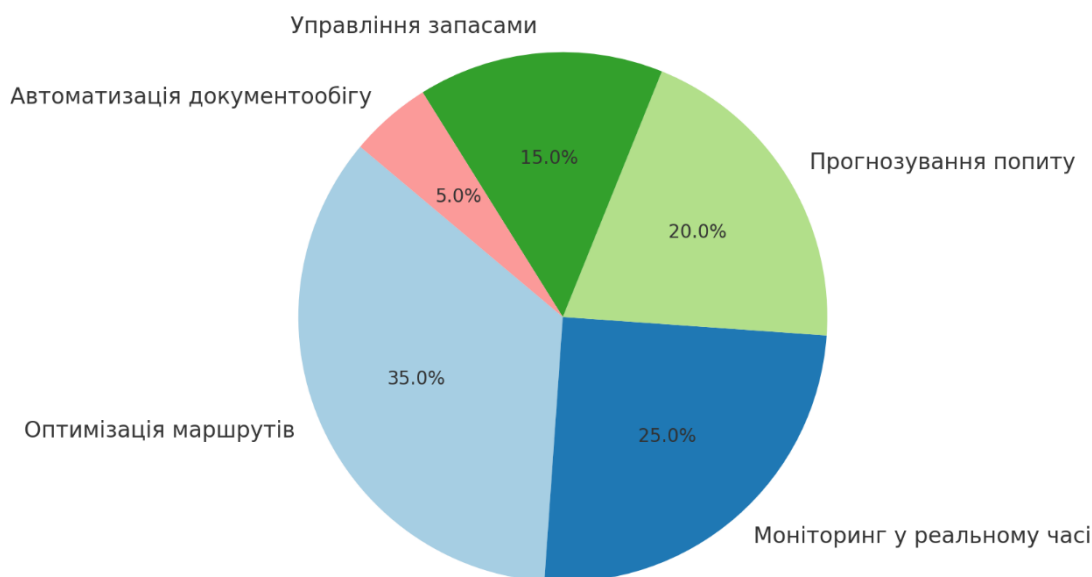


Рис. 1. Використання штучного інтелекту логістичними компаніями в Україні (2022 рік)

Війна стимулювала активне впровадження інформаційних технологій для оптимізації процесів, зменшення витрат і забезпечення безперебійної роботи в умовах кризи. Проте для максимального використання потенціалу ШІ необхідно продовжувати інвестувати в цифрову інфраструктуру, навчання персоналу для роботи з новітніми технологіями та розроблення відповідної нормативно-правової бази для ефективного використання ШІ в логістичній сфері. Ці кроки стають важливим фундаментом для подальшого розвитку галузі у повоєнній відбудові економіки України.

Література

1. Ільченко Н. Цифрові технології у ланцюгах постачання. *Підприємництво, торгівля, маркетинг: стратегії, технології та інновації* [Електронний ресурс] : тези доп. VI Міжнар. наук.- практ. інтернет-конф. (Київ, 27 трав. 2023 р.), 2023. С.43-47. URL: <https://knute.edu.ua/file/MzEyMQ==/39560f60f7506e6d826e00989442a88b.pdf>
2. Трансформація будь-якого бізнесу: реальні приклади ШІ в дії. Wiktor Zdzenicki. URL: <https://www.softwareone.com/uk-ua/blog/articles/2024/03/11/transforming-every-business-real-life-examples-of-ai>
3. AI-powered Solutions for Logistics Companies. ADVANTISS. URL: <https://advantiss.com/ai-powered-solutions-for-logistics-companies/>
4. Перспективи застосування штучного інтелекту в логістиці. URL: https://logist.fm/news/perspektivi-zastosuvannya-shtuchnogo-intelektu-v-logistici?utm_source=chatgpt.com
5. Пробудження штучного інтелекту: Навігація в потоці даних - ключові статистичні дані, що формують ландшафт штучного інтелекту 2023 року. URL: https://www.ranktracker.com/uk/blog/ai-awakens-navigating-the-data-deluge-key-statistics-shaping-2023-s-artificial-intelligence-landscape/?utm_source=chatgpt.com

УДК: 339.1

О.В.Бурденюк, здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

О.А.Ковальчик, асистент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГУ

O.Burdeniuk, the 1st (bachelor's) level of higher education applicant

O.Kovalchyk, Lecturer assistant

Ternopil Ivan Pulyj National Technical University, Ukraine

THE BENEFITS OF USING DIGITAL MARKETING TOOLS

Цифровий маркетинг (або digital-маркетинг) — це спосіб підтримувати взаємодію, використовуючи певний набір інструментів, із цільовою аудиторією (онлайн та офлайн) у цифровому середовищі : на веб-сайтах, у соцмережах, через рекламу на телебаченні чи через білборди з QR-кодом. Дана взаємодія здійснюється через цифрові канали, які підбираються в залежності від маркетингових стратегій. До основних цифрових каналів відносяться: веб-сайти, соціальні мережі, мобільні застосунки, «розумні» гаджети, інтерактивні дисплеї, smart TV тощо. До основних інструментів цифрового маркетингу відносяться: пошукове просування або SEO, контекстна реклама, email-маркетинг, контент-маркетинг, SMM-просування, партнерський або affiliate-маркетинг, мобільний маркетинг, ТВ-реклама, відеомаркетинг, цифрові воронки продаж.

Розглянемо переваги використання основних інструментів цифрового маркетингу. В загальному цифровий маркетинг дозволяє [1]:

- охопити споживачів, які використовують планшети, смартфони, завантажують додатки та ігри, переглядають фільми, слухають радіо чи навіть просто ходять по магазинам, адже брендовані інтерактивні екрани в ТРЦ також відносяться до digital;
- отримувати максимум інформації про ЦА та відстежувати результати просування, відповідно, — оптимізувати витрати. Більшість дій користувача в цифровому середовищі фіксується аналітичними системами;
- ефективно взаємодіяти з онлайн-та офлайн-клієнтами за рахунок гнучкого підходу — наприклад, за допомогою QR-коду на флаєрі можна спрямувати потенційного покупця на сайт. І в той же час зробити email-розсилку та запросити підписників на офлайн-івент;
- підвищити впізнаваність бренду — digital-маркетинг поєднує в собі інтернет та офлайн-інструменти: сповіщення в месенджерах, sms-розсилки, рекламні ролики в іграх та застосунках, на зовнішніх цифрових дисплеях та ін. Це дозволяє «всебічно» розповісти про себе користувачам;
- утримувати клієнтів та сформувати їх лояльність. Завдяки поєднанню кількох цифрових каналів бренди залишаються «на увазі» у користувача, регулярно нагадуючи про себе. Крім того, у диджитал-маркетингу ви працюєте з даними, сегментуєте аудиторію за віком, статтю, локацією, інтересами, поведінкою та можете вибудовувати персоналізовану комунікацію за допомогою таргетингу, push-повідомлень, sms та e-mail-розсилок, інших digital-інструментів.

Завдяки використанню різних цифрових каналів digital-маркетинг дозволяє «перемістити» аудиторію із офлайна в онлайн і найефективніше для цього використовувати багатоканальну стратегію. Оптимально вибрати 2-3 канали, що залежить від 3 основних факторів [1]:

- цільової аудиторії — вік, стать, інтереси, сфера діяльності, рівень заробітку, сімейний статус, поведінкові характеристики при здійсненні покупок;

- особливостей продукту — так, наприклад, компаніям, що займаються виготовленням чи продажем меблів, мобільний додаток буде актуальним хіба що з підтримкою AR (доповненої реальності). Натомість ефективно «спрацюють» листівки з QR-кодом, соцмережі та landing page;
- цілей та етапу рекламної кампанії — підвищити впізнаваність бренду, генерувати трафік на сайт, збільшити конверсію, спонукати до повторної покупки поточних клієнтів, оптимізувати ROMI (коефіцієнт повернення маркетингових інвестицій) та ін.

Так само, в залежності від обраної маркетингової стратегії, обирають інструменти. Наприклад, такі інструменти як цифрова воронка продаж та карта циклу взаємодії бізнесу з клієнтом дозволяє застосувати водночас бізнес- та клієнто-орієнтовані підходи [2]. Тобто, визначивши які потреби чи больові точки клієнта задовольняються товарами/послугами певного бізнесу, підібрати послідовність дій, заходів для взаємодії цього бізнесу з клієнтом, виявити можливі існуючі недоліки.

Розглянемо можливий аналіз та підбір маркетингових дій на прикладі компанії FARMASI (онлайн-крамниці farmasiua.com.ua). FARMASI – це міжнародна компанія, яка виробляє широкий асортимент косметичних продуктів, засобів для догляду за шкірою та волоссям, а також побутової хімії, заснована в Туреччині. Дослідження сайту та продукції компанії проводилось з використанням таких маркетингових інструменти як цифрова воронка продаж та карта циклу взаємодії бізнесу з клієнтом. Проведений аналіз дозволяє зробити нижче вказані висновки.

Виявлені потреби та больові точки клієнта, які закривають продукти компанії:

- Якість за доступною ціною (наприклад, середня ціна на шампунь 100 гривень).
- Натуральність та безпечність.
- Широкий асортимент доглядової та декоративної косметики.
- Можливість заробітку через дропшипінг .
- Бажання мати доглянутий вигляд.
- Необхідність підібрати індивідуальний догляд.
- Бажання використовувати етичну косметику.
- Потреба в зручному та швидкому шопінгу.

Точки взаємодії на клієнто-орієнтованій карті циклу взаємодії виглядають наступним чином:

- Точка «Знайомство»: реклама, головна сторінка сайту.
- Точка «Вибір товару»: каталог, описи, фото, відгуки.
- Точка «Оформлення замовлення»: кошик, контактні дані, доставка, оплата.
- Точка «Отримання замовлення»: кур'єр, пошта, самовивіз.
- Точка «Використання товару та післяпродажний сервіс»: якість, ефективність, підтримка.
- Точка «Повторні покупки та лояльність»: програми лояльності, знижки, акції.

Виявлені недоліки по точках взаємодії:

- Відсутність онлайн-чату.
- Недостатньо розвинений блог.
- Відсутність відео-контенту.
- Не дуже зручна мобільна версія сайту.
- Недостатньо персоналізований підхід.

Бізнес-орієнтована маркетингова воронка, яка використовується на даний час:

- Увага/обізнаність: реклама в соціальних мережах, контекстна реклама, SEO, блогери.
- Інтерес/зацікавленість: описи товарів, статті, акції.
- Бажання: відгуки, фото "до" та "після", сертифікати.

- Дія: кнопки "Купити", доставка, оплата.
- Утримання/лояльність: програми лояльності, післяпродажний сервіс, обмін, повернення, консультації.

Виявлені недоліки по воронці продаж:

- Недостатня сегментація аудиторії.
- Переважно одноманітний контент.
- Недостатньо чіткий заклик до дії на деяких каналах.
- Недостатньо розвинена програма лояльності.

Рекомендації. Для усунення виявлених недоліків пропонуються наступні дії:

- Впровадження онлайн-чату для швидкого зворотного зв'язку.
- Розробка мобільного додатку для працівників.
- Можливість створення особистого кабінету для клієнта.
- Сегментація аудиторії.
- Розширення контент-маркетингу (додати відео-контент).
- Покращення закликів до дії.
- Розробка більш привабливої програми лояльності.
- Активніше використання email-маркетингу.
- Співпраця з блогерами

Отже, онлайн-крамниця компанії FARMASI (farmasiua.com.ua) має потенціал для подальшого розвитку. Використання таких маркетингових інструментів як цифрова воронка продаж та карта циклу взаємодії бізнесу з клієнтом та впровадження запропонованих рекомендацій допоможе покращити взаємодію з клієнтами, збільшити продажі та підвищити ефективність маркетингової діяльності компанії.

Література

1. Що таке digital-маркетинг: основи, канали та інструменти (2023) URL: <https://wizeclub.education/blog/shho-take-digital-marketing-osnovi-kanali-ta-instrumenti/> (дата звернення: 20.11.2024).
2. Сторінка курсу «Інформаційні технології продаж» в системі A-Tutor, ID:4745. URL: <http://dl.tntu.edu.ua/login.php?course=4745> (дата звернення: 15.11.2024).

УДК 330.601

В.О.Суховерша, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна
Науковий керівник: Гарматій Н.М. канд.екон.наук., доцент

СУЧАСНІ ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОЗВИТКУ СТАЛОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

V.Suhoversha, the third (educational and scientific) level of higher education applicant
Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine
N. Harmatiy Ph.D, Assoc.Proff., scientific supervisor

MODERN INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF A SUSTAINABLE ECONOMY OF UKRAINE

В умовах глобалізації та швидкого технологічного прогресу інноваційні технології стають основним рушієм економічного розвитку. Вони сприяють підвищенню конкурентоспроможності, створенню нових робочих місць, оптимізації ресурсів, а також забезпечують перехід до сталого економічного зростання. Інтеграція цифрових інструментів, зеленої енергетики, автоматизації виробничих процесів та штучного інтелекту відкриває нові можливості для підприємств і держави. Водночас інновації забезпечують ефективніше управління ресурсами, зменшують негативний вплив на довкілля та формують основу для переходу до економіки знань. Важливим аспектом є адаптація цих технологій до національних умов. Україна, з її багатим науково-технічним потенціалом, має всі передумови для використання інновацій як інструменту сталого економічного зростання. Розвиток цих технологій сприяє зміцненню економіки держави, зменшенню залежності від традиційних ресурсів та підвищенню конкурентоспроможності країни на міжнародному ринку. Водночас це сприяє екологічній стабільності та підвищенню якості життя громадян.

Під впливом технологічного прогресу інформаційні системи стали ключовим елементом успіху в різних галузях. У сучасній торгівлі та бізнесі професійні інформаційні системи відіграють важливу роль у підвищенні ефективності, автоматизації процесів і прийнятті стратегічних рішень. Однією з таких систем є ERP (Enterprise Resource Planning) – комплексне рішення для управління ресурсами підприємства, яке об'єднує функції фінансового обліку, логістики, виробництва та управління персоналом. Наприклад, популярна система SAP ERP використовується для інтеграції бізнес-процесів і покращення управління ланцюгами поставок. Іншим прикладом є CRM-системи (Customer Relationship Management), які забезпечують управління взаємовідносинами з клієнтами, оптимізацію продажів та маркетингових кампаній. Такі системи, як Salesforce, допомагають компаніям аналізувати дані про клієнтів та підвищувати рівень обслуговування, що сприяє зростанню прибутковості бізнесу. Його основною бізнес-філософією є: “краще знання своїх клієнтів допомагає обслуговувати їх краще та залишити вірними назавжди”. Особливого розвитку зараз набуває автоматизація маркетингу. Це використання технологій для автоматизації повторюваних маркетингових завдань з метою підвищення ефективності та зниження витрат часу. За їх допомогою можна налаштувати автоматичні email-розсилки та чат-боти, що дозволяє швидко і ефективно взаємодіяти з клієнтами без постійної ручної участі. Також автоматизація допомагає в збиранні та обробці даних про потенційних клієнтів, що дозволяє точно сегментувати аудиторію для таргетованих кампаній. Використання аналітичних інструментів автоматично відстежує результати кампаній, що дає нам змогу створювати звіти і оцінювати ефективність маркетингових заходів. Персоналізація контенту також є важливим аспектом, оскільки вона дозволяє адаптувати рекламні повідомлення під інтереси кожного користувача. Прикладом платформ для автоматизації є **HubSpot, Mailchimp, Marketo**.

У сфері будівництва професійні інформаційні системи також набули неабиякого поширення. До відомих інструментів можна віднести системи, що використовуються для **управління проектами**, це дозволяє командам будівельників, архітекторів і підрядників співпрацювати в реальному часі, відслідковувати зміни та керувати документацією. Системи, такі як **Autodesk BIM 360**, забезпечують інтеграцію та управління проектними даними на всіх етапах — від проектування до виконання будівельних робіт. Вони підтримують методологію **BIM** (Building Information Modeling), яка дозволяє створювати 3D-моделі об'єктів, що значно спрощує проектування, візуалізацію і моделювання потенційних проблем. Інші популярні програмні продукти для управління будівельними проектами — **Procore**, який використовує хмарні технології для управління витратами, завданнями, персоналом і документацією проекту. Це дозволяє знизити ризики та витрати, покращити комунікацію між усіма учасниками будівництва.

Зараз економіка України розвивається в умовах війни, тому важливо розглянути також як цифрові технології допомагають у цій галузі. Однією з основних систем є **управління боєм (C2-системи)**, яка забезпечує централізоване управління та координацію військових підрозділів. В Україні активно використовують національні та міжнародні системи для такої цілі, зокрема

Система управління тактичними операціями (Tactical Operations Management System), що забезпечує обмін даними між різними рівнями командування та підрозділами.

Системи зв'язку та радіоелектронної боротьби також є критично важливими, вони дозволяють забезпечити ефективну комунікацію та контроль на полі бою, а також виявлення та нейтралізацію загроз з боку противника. Такі системи можуть бути інтегровані з автоматизованими системами розвідки та спостереження.

У сфері **моніторингу та аналітики** використовуються різноманітні **системи аналізу даних з дронів та супутників**, що дозволяють здійснювати моніторинг територій, проводити розвідку та аналізувати ситуацію в реальному часі. Ці технології допомагають оцінити розташування противника, а також отримати важливі дані для прийняття стратегічних рішень.

Геоінформаційні системи (ГІС) відіграють важливу роль в аналізі місцевості, плануванні операцій та оцінці бойових умов. В Україні активно використовуються власні ГІС-рішення, а також міжнародні платформи для забезпечення точності картографічних даних.

Системи забезпечення логістики дозволяють відстежувати постачання матеріальних засобів, техніки та боєприпасів до підрозділів. Вони забезпечують координацію між складами, транспортними засобами та підрозділами для швидкої та ефективної доставки необхідних ресурсів.

В Україні активно розвиваються **системи кібербезпеки** для захисту від мережевих атак, які можуть спрямовуватися проти військових або державних інформаційних ресурсів. Ці системи включають в себе інструменти для виявлення, аналізу та нейтралізації кіберзагроз, а також для забезпечення захищеності комунікаційних мереж. Використання таких інформаційних систем дозволяє українським збройним силам покращити оперативність, точність і ефективність у виконанні завдань, а також посилити безпеку та захист національних інтересів.

Загалом, інноваційні технології є важливим фактором сталого розвитку економіки України. Вони дозволяють підвищити ефективність використання ресурсів, знизити навантаження на навколишнє середовище та забезпечити економічний, екологічний і соціальний прогрес. Важливою умовою реалізації цих технологій є підтримка з боку держави, розвиток відповідної інфраструктури та залучення інвестицій у науково-технічний прогрес.

Література

1. Брижань І. А. Умови та чинники переходу України до моделі сталого розвитку. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. 33(1), Р. 128-133.
2. Гарматій Н.М., Мартиняк І.О., Ціх Г.В., Класичні та сучасні моделі економіки: навч. посібник. Тернопіль. ФОП Паляниця В.А., 2023. 300 с.
3. Рарик, А. В., Головатий, Р. Р. Розроблення автоматизованого інструментарію щодо інтеграції CRM та ERP-систем. 2024. 11 с.
4. Nozdrina, L. V.; Pavlyshyn, A. I. Productive capacity and sustainable development of Ukraine in the condition of war. *Academy*. 2024. P. 62.
URL: https://acadrev.duan.edu.ua/images/PDF/Full_issues/Issues/1_60_2024.pdf#page=62

UDC 004.943:651.7:35(477)

N.Gavkalova, Doctor of Science in Public Administration, Professor

Y.Lola, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Kharkiv, Ukraine

BOOSTING IT INNOVATIONS IN PUBLIC SECTOR OF UKRAINE

The last decades brought rapid technological transformation, reshaping economies, governance models, and public service delivery worldwide. Countries that effectively leverage these advancements within their public sectors can provide more efficient, transparent, and responsive services to their citizens. Ukraine stands at the forefront of this digital revolution, embracing cutting-edge IT solutions to modernize the public sector and improve its relationship with the society.

Ukraine's determination to promote innovation in the public sector is commendable, despite the ongoing challenges facing the country. This ambition has been driven by a recognition that digitalization and IT-driven practices hold the key to enhancing governance, optimizing public resources, and fostering a transparent, accountable state. Ukraine has become a global leader in digital IDs and digitalization of public services, setting a benchmark for other countries transitioning to a digital-first approach.

The importance of fostering IT innovations in Ukraine's public sector extends beyond the realm of technology - it has implications for national security and social stability. By integrating advanced IT innovations, Ukraine can strengthen its public institutions, ensure transparent decision-making processes, and improve the quality of life for its citizens.

Next, we are going to take a look the current state of the Ukrainian IT infrastructure in the public sector (AS IS), the boosters that are necessary for the further development of IT innovations in the public sector (Boosters for IT innovations), and what we need to do to ensure that these boosters are really effectively influence the development of the usage of IT innovations in the public sector of Ukraine [1].

Digital Country - is the large process of digitalization of public services, with the main goal to make 100% of them available online. "Diia" application is the main flagship product of the project. Application already has more than 21,7 million users by now — over 70 government services are available online. Mobile application "Diia" allows Ukrainians to access 14 digital documents (ID card, foreign biometric passport, student card, driver's license, vehicle registration certificate, vehicle insurance policy, tax number, birth certificate, IDP certificate) and 21 services in total. Ukraine has become the first country with a digital ID that is valid and can be used everywhere within the country and the fourth in Europe to launch a digital driving license. All digital documents in "Diia" now have the same legal force as their plastic or paper counterparts [1];

Healthcare Services Digitalization - the flagship of this innovative direction is "Helsi" - the largest medical information system in Ukraine, created for patients, doctors, public and private medical institutions. It is currently used by over 1,300 healthcare institutions (72% across Ukraine) and 49,000 doctors from various levels of healthcare across Ukraine [2].

Electronic document management - in this direction the flagship is the service "Vchasno" - an instant electronic document exchange service that allows you to sign, send, receive and store documents online. "Vchasno" does not require any special software, only a browser and access to the Internet. The "Vchasno" service is designed for companies, entrepreneurs and individuals, helping to simply and quickly sign, exchange and store documents online [3].

Online banking - both state and private banks in Ukraine provide a wide range of banking services through user-friendly mobile applications. Currently, online banking is also deeply integrated into public sector systems, which has provided opportunities for the comprehensive implementation of the providing of public services [4].

Global IT trends - developing of new information technologies in the world cannot bypass Ukraine. In order to stay in trend, as well as constantly move towards the development of the public

sector, we must constantly develop our knowledge of new technologies. Currently, it is important to research and consider the effectiveness of using the capabilities of Artificial Intelligence (AI).

“Citizens are our clients” - the practice of perceiving citizens as clients of the public sector is not new. Nevertheless, as we know, the quality and quantity of needs and requirements of clients change from year to year. In order to continue to take care of this demand at a high level, it is necessary to continue to develop the philosophy “citizens are our clients”. In the long term perspective, this philosophy itself is an important booster for the implementation of IT innovations in the public sector.

Cybersecurity - technological innovations themselves create challenges for security systems. Cybersecurity is perhaps the most important part in the overall innovative development, so we must constantly improve our knowledge and achievements in this area, because cybersecurity is a component not only of the safe and effective functioning of the public sector, but is also a component of national security.

Challenges caused by the full-scale war - the full-scale invasion of Russia has faced Ukraine with unprecedented challenges. Meanwhile, these tragic events have led to the need to think through and implement new ways to support the functioning of the public sector in order to provide citizens with the full range of necessary services. Digital government services, electronic document management, healthcare system digitization, as well as other online services, have enabled the Ukrainian community to withstand the most difficult periods of full-scale invasion. Innovations continue their accelerated development in the conditions of full-scale war, which also continues to present new challenges to the Ukrainian public sector [5].

Improving skills and understanding of processes - an important task today is to accelerate the improvement of skills of public employees of various levels, who are responsible for the providing of public services. It is important to ensure an understanding of modern technological processes and innovations by public employees of various levels, and they should also be involved in them. It is necessary to work on understanding the need to implement IT innovations, prospects and effective impact, both directly on the work of public employees, the quality of service providing, and the level of satisfaction of a citizen as a client from receiving these public services.

Implementing of management practices of technology companies - the management experience of leading IT companies has long proven its effectiveness, namely:

- personnel management
- task management;
- effective service providing;
- experience of working with clients

The implementation of this experience will provide an opportunity to bring the efficiency of the functioning of the Ukrainian public sector closer to the level of efficiency of leading technology companies.

Using the capabilities of AI - artificial intelligence technologies made a significant breakthrough in 2023, and set a sustainable trend for the coming years. Global technology companies such as Apple, Alphabet, Microsoft, X and others have already implemented, or are in the process of implementing, their own developments in the field of artificial intelligence in their products. Artificial intelligence has an extraordinary potential for use in the public sector in Ukraine. Therefore, the development of a methodology for the implementation and usage of artificial intelligence in the Ukrainian public sector is an important task in the coming years.

Improving cybersecurity - as already noted, the implementation of new technologies creates new security challenges. Information circulating in the public sector is extremely sensitive, so its security should be priority No. 1. It is especially worth considering that the implementation of artificial intelligence technologies may also be the most important challenge for the Ukrainian cybersecurity system [6].

The future of Ukraine's public sector lies in its ability to adapt and innovate through IT advancements. The "Diia" application, "Helsi" medical system, "Vchasno" document exchange

service and online banking services are exemplifying the transformative potential of digital solutions. By staying attuned to global IT trends, enhancing cybersecurity, overcoming wartime challenges, and investing in workforce skills and AI capabilities, Ukraine can position itself as a leader in digital public service innovation. Ultimately, these advancements will pave the way for a more resilient, efficient, and citizen-focused public administration system.

References

1. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. Digital State UA: a platform for digital Ukraine presented (укр.). Government Portal, 2024: <https://www.kmu.gov.ua/en/news/digital-state-ua-prezentuvaly-platformu-tsyfrovoi-ukrainy>.
2. Ukrinform. The first medical institution has been registered in the E-Health system (укр.), 2017: <https://web.archive.org/web/20210524095059/https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/2250119-u-sistemi-ehealth-zareestruvali-persij-medicnij-zaklad.html>.
3. Volodymyr Onuchak. How to sign an electronic document online (укр.). Portal “Vchasno”, 2024: <https://vchasno.ua/yak-pidpysaty-dokument-onlain>.
4. Tyshchenko O. I. Overview of current trends in the online banking market in Ukraine (укр.). *Economy and Society*, 2017. №13.
5. Mountasse, T., Abdellatif, M. Digital Transformation in Public Administration: A Systematic Literature Review. *International Journal of Professional Business Review*, 2023. №8(10): <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i10.2372>.
6. Babichev Anatoliy, Kotkovskyi Volodymyr, Cherednychenko Tetiana. Technologies and innovations in public administration: current trends, impact on the quality of public services. *Economy and Society*, 2024. №65.

УДК 330.34:004

Н. Ю. Мариненко, докт.екон.наук, проф.

А.П. Яворський, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

N. Marynenko, Dr., Prof.

A. Yavorskyi, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ECONOMIC SYSTEMS UNDER THE DIGITAL ECONOMY

У сучасному світі цифровізація стає ключовим фактором трансформації економічних систем, сприяючи їх адаптації до змін у глобальному середовищі. Інноваційний розвиток є невід'ємною частиною цього процесу, оскільки саме інновації забезпечують конкурентоспроможність та стійкість економік різних рівнів. Основні аспекти інноваційного розвитку в цифровій економіці можна умовно поділити на:

1. Цифровізацію.
2. Платформну економіку.
3. Інноваційні екосистеми.
4. Цифрову трансформацію бізнесу.

Цифровізація – це рушійна сила для інновацій. Цифрові технології сприяють інтеграції інформаційних, комунікаційних і виробничих процесів та створюють нові можливості для економічного зростання. За даними McKinsey Global Institute (2021), цифровізація підвищує продуктивність праці до 25% у ключових секторах економіки.

Економічні системи трансформуються завдяки поширенню платформних бізнес-моделей. Такі компанії, як Amazon, Uber, Airbnb, демонструють успіх в інтеграції цифрових інструментів для створення нових ринків і можливостей працевлаштування (Тапскотт, 2020).

Інноваційні екосистеми об'єднують навколо ідеї інновацій такі організації чи людей, які будують горизонтально та вертикально розгалужені зв'язки між ресурсами (такими як фінанси, нерухомість, ІТ, обладнання тощо), між приватними та юридичними особами (такими як компанії, венчурні фонди, вищі навчальні заклади, дослідницькі інститути, фінансові посередники й інвестори), а також державними інституціями та політиками.

Ефективний інноваційний розвиток можливий за умови тісної співпраці держави, політиків, представників бізнесу, наукових установ та громадянського суспільства. Прикладом успішної інноваційної екосистеми є Кремнієва долина, де поєднання венчурного капіталу, наукових розробок і цифрових рішень забезпечило світове лідерство в технологіях.

Цифрова трансформація бізнесу відбувається на вимогу ринку. Цей процес є постійним та необхідним для успішного ведення бізнесу. Особливо з індустріального, логістичного чи інноваційного сектору. Успіх компаній залежить від їх здатності впроваджувати цифрові інструменти, такі як хмарні технології, штучний інтелект та Інтернет речей. Наприклад, дослідження Deloitte (2023) свідчить про те, що 90% компаній, які активно впроваджують цифрові рішення, досягають значного зростання фінансових показників.

Звичайно, що бурхливий розвиток інновацій призводить до низки проблем. Серед них варто виділити такі: нерівномірний доступ до цифрових технологій, кіберзагрози та безпека даних, проблеми з адаптацією робочої сили до цифрових умов, етичні дилеми та технологічне регулювання, енергоємність цифрових технологій, вплив на соціальну рівність.

В межах кожної країни, чи навіть регіонів країни, існує розрив між доступом до сучасних телекомунікаційних технологій. Наприклад в містах чи в віддалених районах. Існує

також і цифровий розрив між країнами загалом, що є серйозним викликом для світової економіки. Розвинені країни мають доступ до передових технологій і ресурсів, тоді як країни, що розвиваються, відстають через невідповідну інфраструктуру, низьку цифрову грамотність і обмежений доступ до телекомунікаційних технологій. Наприклад, за даними ІТУ (2023), лише 32% населення країн, що розвиваються, мають стабільний доступ до широкосмислового Інтернету, що перешкоджає їх участі у глобальних цифрових процесах та доступу до світового інформаційного поля.

Інтенсивна цифровізація супроводжується зростанням кіберзагроз, що може призвести до економічних, іміджевих чи безпекових втрат і, що особливо болісно для бізнесу, – втрати довіри споживачів. За оцінками Cybersecurity Ventures (2022), глобальні світові збитки від кібератак у 2023 році перевищать 10 трильйонів доларів. Атаки на критичну чи військову інфраструктуру, банківські системи та особисті дані особливо небезпечні зі зрозумілих причин.

Проблеми з адаптацією робочої сили до цифрових умов – це теж один із ключових викликів цифровізації. Автоматизація та впровадження штучного інтелекту змінюють ринок праці, витісняють професії з низькою кваліфікацією та можуть призвести до соціальної напруги. Це породжує потребу в масштабній перепідготовці персоналу. За даними WEF (2023), близько 1 мільярда працівників у 2030 році потребуватимуть нових навичок, щоб відповідати вимогам цифрової економіки. Однак багато країн стикаються з браком фінансових ресурсів і систем підтримки таких програм, що ще більше може поглибити уже згадану проблему – нерівності доступу до цифрових технологій.

Використання штучного інтелекту, великих даних і автоматизованих рішень викликає багато етичних питань. Наприклад, обмеження сфер використання ШІ, алгоритмічна упередженість, можливість маніпулювання особистими даними або відсутність прозорості в прийнятті рішень при використанні закритих алгоритмів можуть мати серйозні соціальні наслідки. Розвиток правових положень у цій сфері значно відстає від розвитку технологій, що може привести до апокаліптичних сценаріїв розвитку подій.

Швидке впровадження цифрових інструментів, таких як центри обробки даних і блокчейн, призводить до значного зростання споживання енергії. За даними IEA (2023), центри обробки даних вже споживають близько 1% світової електроенергії, а до 2030 року ця цифра може зрости до 3%. Це виклик для досягнення цілей екологічної генерації необхідної потужності, проте і поштовх для розвитку технологій відновлювальних джерел енергії.

Цифровізація може поглибити соціальну нерівність, створюючи нові форми відчуження для тих, хто не має доступу до цифрових ресурсів, телекомунікацій або не має необхідних навичок в користуванні цифровими технологіями. Це можна бачити вже сьогодні на прикладі старшого покоління в усіх кутках світу. Проте не тільки люди похилого віку зіштовхуються з цими проблемами. Наприклад, розрив у доступі до дистанційної освіти під час пандемії COVID-19 посилив нерівність у багатьох країнах (ЮНЕСКО, 2022).

Цифрова трансформація сприяє появі нових можливостей на макро- та мікрорівнях, дозволяючи підприємствам ефективніше взаємодіяти з клієнтами, оптимізувати бізнес-процеси та швидше адаптуватися до змін на ринку. Відкритість даних, використання штучного інтелекту та розробка інноваційних продуктів стають невід'ємними частинами успішної діяльності в епоху цифрової економіки.

Література

1. Florida, R. (2019). *The Rise of the Creative Class*. Basic Books.
2. Tapscott, D. (2020). *Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. McGraw Hill.
3. Deloitte Insights. (2023). *The Digital Transformation Imperative*.
4. McKinsey Global Institute. (2021). *The Future of Work in a Digital Economy*.
5. World Economic Forum (WEF) (2023). *Global Risks Report*.

УДК 681.518.3

О.В. Крайник, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

М.В. Приймак, докт.техн.наук, професор

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СУЧАСНІ УКРАЇНСЬКІ ХМАРНІ СЕРВІСИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ

O. Krainyk, the 2nd (master's) level of higher education applicant

M. Priymak, Dr.Sc, Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

MODERN UKRAINIAN CLOUD SERVICES FOR MANAGING MANUFACTURING ENTERPRISES

Хмарні технології стали важливим елементом ефективного управління виробничими підприємствами на сьогодні. Вони сприяють оптимізації бізнес-процесів, зменшенню витрат на інфраструктуру, покращенню міжвідділової співпраці та забезпеченню високого рівня гнучкості та масштабованості систем. Особливо важливою є швидка еволюція українського ринку хмарних сервісів, який пропонує різноманітні інструменти для ефективного управління підприємствами в умовах цифровізації економіки [1].

1. Переваги хмарних технологій для управління виробничими підприємствами

Хмарні сервіси дають змогу підприємствам швидко адаптуватися до змін на ринку завдяки гнучкості їх архітектури. Вони сприяють:

- Зниженню витрат на ІТ-інфраструктуру.
- Забезпеченню доступу до даних в режимі реального часу з будь-якої точки світу.
- Підвищенню ефективності управлінських рішень завдяки інтеграції з іншими програмними продуктами та системами.

• Можливості масштабування, що дозволяє підлаштовувати систему під зростаючі потреби підприємства.

Особливості українських хмарних сервісів для виробничих підприємств Включають розвиток хмарних технологій в Україні дає можливість підприємствам вибирати з кількох платформ, які враховують специфіку місцевих умов та бізнес-потреб [2]. Зокрема, деякі з них включають:

• 1С:Підприємство — широко використовувана система для автоматизації управлінських та фінансових процесів на виробництвах, з можливістю інтеграції з хмарними сервісами для полегшення доступу до даних.

• iiko — хмарний сервіс для автоматизації роботи з підприємствами у сфері гостинності, але здатний бути адаптованим для малих і середніх виробничих підприємств.

• Softline ERP — інтерфейс для управління ресурсами підприємства, включаючи функції для управління виробничими процесами та запасами.

Хмарні сервіси є невід'ємною частиною цифровізації виробничих підприємств в Україні. Вони надають можливості для поліпшення управлінських, зменшення витрат і підвищення ефективності виробництва. Проте для досягнення максимальної вигоди від впровадження необхідно вирішити проблеми безпеки даних, інтеграції систем та нормативно-правового регулювання [3].

В Україні спостерігається постійне вдосконалення хмарних технологій для управління виробничими підприємствами. Очікується, що найближчі роки з'являться нові платформи, що забезпечать більшу інтеграцію, зручність користування та підвищену безпеку даних. Крім того, важливою є роль державної підтримки в цьому процесі через законодавчі ініціативи та стимулювання інвестицій у хмарні технології [4].

Література

1. Кузьменко, І. М., & Левченко, П. П. (2022). Хмарні технології в управлінні підприємствами: сучасні підходи та тенденції. Київ: Науково-методичний центр.
2. Бондар, Ю. М., & Волкова, О. І. (2021). Інформаційні технології для автоматизації виробничих підприємств: український досвід. Львів: Інститут інформаційних технологій.
3. Петренко, С. В., & Сидоренко, В. О. (2020). Сучасні ERP-системи в Україні: аналіз та впровадження. Київ: Академія управлінських наук.
4. Ткаченко, О. В. (2023). Розвиток хмарних сервісів на українському ринку: тенденції та прогнози. Вісник технологічних інновацій, 10(4), 12-23.

УДК 681.518.3

А.О. Демиденко, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: І.О. Мартиняк, канд.еко.наук, доцент

ВИКОРИСТАННЯ ШІ В АНАЛІТИЦІ БІЗНЕСУ

A. Demydenko, the 2nd (master's) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

I. Martyniak, PhD, Assoc. Prof., scientific supervisor

USING AI IN BUSINESS ANALYTICS

Штучний інтелект (ШІ) докорінно змінив бізнес-аналітику, пропонуючи інструменти та методології для перетворення необроблених даних на дієві інсайти. Використовуючи ШІ, компанії можуть точно та ефективно виявляти закономірності, робити прогнози та приймати рішення. Ця технологія дає компаніям можливість обробляти величезні масиви даних з безпрецедентною швидкістю. Штучний інтелект кардинально змінює бізнес-процеси, ставши невіддільною складовою підвищення продуктивності та прискорення розвитку компаній.

Штучний інтелект дозволяє швидко опрацьовувати великі обсяги даних, що сприяє отриманню більш точних і своєчасних результатів. Системи на основі ШІ можуть аналізувати неструктуровану інформацію, таку як відгуки клієнтів чи коментарі в соцмережах, щоб визначати вподобання споживачів і їхні настрої. Це допомагає бізнесу приймати обґрунтовані рішення та підвищувати ефективність роботи [1].

Завдяки технології обробки природної мови (NLP), взаємодія з даними стає простішою навіть для користувачів без технічної підготовки. Аналітики та співробітники можуть ставити питання до баз даних у звичайній мові, отримуючи зрозумілі відповіді, що сприяє більшій співпраці між відділами та спрощує аналіз.

Можливості ШІ дозволяють отримувати актуальну інформацію в реальному часі, що є вирішальним фактором у динамічному бізнес-середовищі [1]. Такі інструменти допомагають компаніям швидко реагувати на зміни ринку, нові тренди чи зміни у поведінці клієнтів. Цей підхід забезпечує конкурентну перевагу бізнесу. Штучний інтелект відкриває нові можливості у створенні контенту, пропонуючи інноваційні рішення для бізнесу та творчих сфер. Generative AI здатен не лише допомагати у написанні текстів, дослідженні чи редагуванні, але й генерувати графіку, відео та інші види мультимедійного контенту [2]. Його застосування охоплює різноманітні завдання — від створення унікальних маркетингових кампаній до підготовки професійних бізнес-документів, таких як презентації, пропозиції чи звіти. Ця технологія також забезпечує швидку обробку мови: переклади текстів та навіть генерацію коду.

Водночас, аналітика, керована ШІ, має певні недоліки. Необхідно вирішити такі питання, як безпека даних, алгоритмічна упередженість і попит на кваліфікованих працівників. Потрібно підкреслити важливість балансу між інноваціями та етичними міркуваннями при розгортанні технологій ШІ [3].

Інтеграція штучного інтелекту в бізнес-аналітику виявилася трансформаційною силою, що дозволяє організаціям отримувати глибші уявлення. Однак його успішне впровадження вимагає збалансованого підходу - вирішення таких проблем, як безпека даних, етичні міркування і підготовка кваліфікованих кадрів. Відповідальне і прозоре впровадження штучного інтелекту є ключем до повного використання його потенціалу, забезпечуючи при цьому довіру і стійкість його застосувань.

Література

1. How AI Will Affect Business Analysis in 2024. – BA Times. URL: <https://www.batimes.com/articles/how-ai-will-affect-business-analysis-in-2024/> (дата звернення: 17.11.2024).
2. How AI Is Used in Business. – Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/how-ai-is-used-in-business-8611256> (дата звернення: 18.11.2024).
3. AI in Business Intelligence: Uses, Benefits, and Challenges. – TechTarget. URL: <https://www.techtarget.com/searchbusinessanalytics/feature/AI-in-business-intelligence-Uses-benefits-and-challenges>. (дата звернення: 18.11.2024).

Секція 6. Логістика в контексті цифрової трансформації.

УДК 338.18.78:656.01

О.М. Репак, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти;

Д.В. Дмитрів, канд. техн. наук, доц

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

ОЦІНКА ЛОГІСТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

O. Repak, the third (educational and scientific) level of higher education applicant;

D. Dmytriv, Ph.D., Associate Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

ASSESSMENT OF THE LOGISTICS POTENTIAL OF UKRAINE UNDER MARTIAL LAW

Упродовж усього часу існування незалежної України, її вигідне геополітичне становище приносило значні фінансові ресурси до бюджету держави. Територією України проходили важливі залізничні, автомобільні та морські шляхи міжнародного значення, які входили складу трансконтинентальних коридорів, які зв'язували Європу з Азією. Однак, із початком війни з РФ у 2014 році, та її переходу у повномасштабну фазу у 2022 році, логістичний потенціал України різко скоротився. Це обумовлено рядом чинників, а саме:

- блокуванням російським флотом морських шляхів з українських портів;
- неможливість здійснення авіаційного сполучення;
- руйнація, внаслідок обстрілів російськими військами, залізничної, автомобільної та складської інфраструктури;
- руйнація логістичних ланцюгів;
- заморожування інвестиційних проєктів, пов'язаних з розвитком логістики України в контексті транс'європейської інтеграції.

Комплексне відновлення логістичного потенціалу України можливе лише після завершення війни, але є необхідність проведення його моніторингу з метою формування актуальної інформаційної бази та розробки подальшої стратегії його розвитку.

Оцінку логістичного потенціалу України на сьогоднішній день, можна досліджуючи динаміку індексу ефективності логістики України - LPI (Logistics Performance Index) та провівши його порівняльний аналіз із індексами сусідніх країн. Індекс ефективності логістики, визначається за п'ятибальною шкалою, як середньоарифметичне шести критеріїв, а саме: митниця, інфраструктура, міжнародні перевезення, компетентність у сфері логістики, відстеження, своєчасність.

Для порівняльного аналізу індексів оберемо Польщу і Литву, оскільки ці країни до 2004 року, тобто до року їх вступу до Європейського Союзу, за подібним до України алгоритмом, розвивали власні транспортні системи. Крім того, на сьогоднішній день, Польща є лідером у сегменті міжнародних перевезень вантажів, зокрема, автомобільних, а Литва у цьому ж сегменті демонструє позитивну динаміку вантажопотоків [1].

З порівняльного аналізу діаграми зміни індексу ефективності логістики досліджуваних країн за 2007 – 2023 роки (рис. 1), можна зробити наступні висновки за кожною з країн:

1) На протязі 2007 – 2023 років, індекс ефективності логістики Польщі стабільно зростає, від 3,04 у 2007 році до 3,6 у 2023 році. Протягом цього періоду індекс незначно погіршувався у 2012 та 2016 роках, що було обумовлено кризовими явищами в економіці, які

спостерігались у цих роках, як наслідок падіння ВВП. З 2016 року індекс зростає, що характеризує покращення логістичного потенціалу країни.

2) Динаміка індексу ефективності логістики Литви, на відміну від незначних коливань аналогічного показника Польщі, характеризується різкими перепадами від 2,78 у 2007 році до значення 3,13 у 2010, з наступним падінням до 2,95 у 2012 році. Ця тенденція повторилась, але з більшими перепадами у наступних роках. Стрибокоподібні коливання індексу пов'язані з зміною об'ємів транзитних вантажопотоків, які під впливом геополітичних явищ у цій частині Європи, ситуативно змінюються.

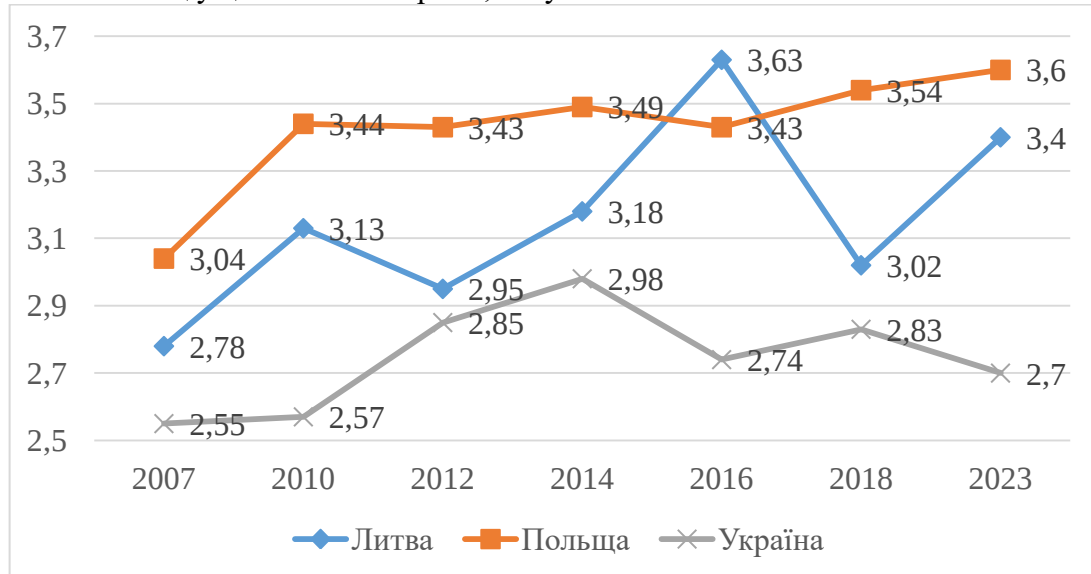


Рисунок 1 – Динаміка індексу ефективності логістики за період 2007-2023 років [2]

3) На відміну від Польщі і Литви до 2014 року, тобто протягом 7 років, індекс ефективності логістики України зростав щорічно, але з початком вторгнення російських військ в Україну, які окупували Крим, а також частину Луганської і Донецької областей, індекс ефективності логістики України у 2016 році впав до відмітки 2,74. Станом на 2023 рік порівняно з індексом ефективності логістики Польщі 3,6 та Литви 3,4, індекс України складає лише 2,7, і зважаючи, що війна триває прогнозувати його зростання не доводиться.

Зважаючи на таку динаміку логістичного потенціалу України, та з врахуванням негативного впливу на нього триваючої війни, доцільно вжити певних мір, пов'язаних з забезпеченням збереження та поступового відновлення логістичного потенціалу тих напрямків вантажообігу, які в найменшій ступені піддаються негативному впливу від воєнних дій. Зокрема, за допомогою використання апарату теорії ймовірності, можна дослідити та виокремити ті транспортні магістралі та інфраструктурні об'єкти українських регіонів, які у найменшій мірі піддаються ракетно-бомбовим ударам з боку рф. Це дасть можливість побудувати найбільш безпечні маршрути перевезень, що в підсумку хоч і не призведе до зростання логістичного потенціалу України, то хоча б забезпечить його відносну стабілізацію та збереження.

Література

1. Road freight transport by type of operation and type of transport (t, tkm, vehicle-km) – annual data. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/road_go_ta_tott/default/table
2. Logistics Performance Index. The World Bank. URL: <https://lpi.worldbank.org/international/global>.

УДК 338.18.78:656.01

Б.М. Михайлишин, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Д.В. Дмитрів, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

АНАЛІЗ ЄВРОПЕЙСЬКОГО РИНКУ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

B. Mykhailyshyn, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

D. Dmytriv, PhD., Associate Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

ANALYSIS OF THE EUROPEAN ROAD FREIGHT TRANSPORT MARKET

Транспорт є одним з найважливіших секторів економічної системи, який забезпечує її повноцінне функціонування. Будь які проблеми, які виникають на транспорті, автоматично призводять до порушення логістичних процесів, що в підсумку негативно відбивається на ефективності економічних процесів. Особливо важливим напрямком діяльності транспорту є перевезення вантажів автомобільним транспортом, який завдяки своїм перевагам над іншими видами транспорту, а саме гнучкості, швидкості, точності, маневреності тощо, користується великим попитом у клієнтів.

Особливо поширені автомобільні перевезення вантажів у Європі, де завдяки розвиненій логістичній системі, цей вид перевезень забезпечує високу ефективність доставки вантажів. На ринку вантажних автомобільних перевезень Європи протягом останніх десяти років домінує Німеччина, яка володіє найсучаснішим та найчисленнішим автопарком вантажівок в Європі. Друге і третє місця за обсягами вантажних автомобільних перевезень в Європі займають відповідно Іспанія та Франція, яку наздоганяє Польща (рис. 1).

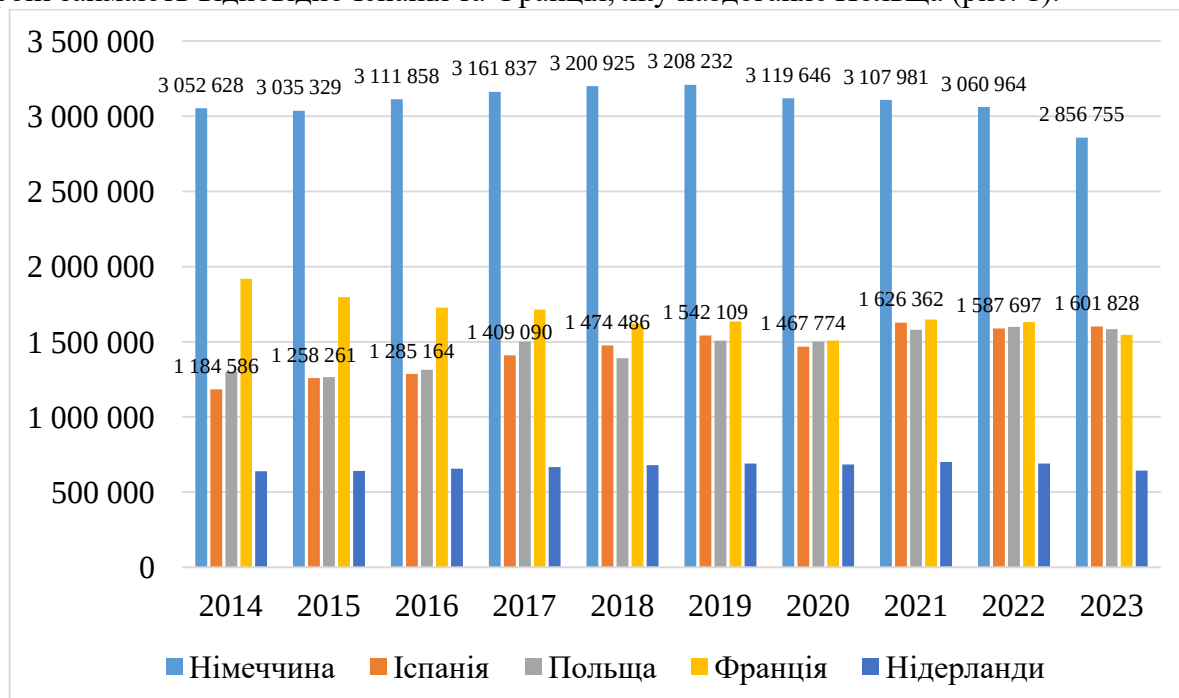


Рис. 1. Обсяг вантажних автомобільних перевезень країн лідерів ринку (тис. т.) [1]

Обсяги вантажообігу автомобільним транспортом в Європі протягом останніх трьох років падає. У 2023 році найбільше скорочення автомобільного вантажообігу щодо попереднього року припало на: Нідерланди – 7,04%, Німеччину – 6,7% і Францію – 5,27%, доля яких на ринку складає 38,5% загальноєвропейського вантажообігу (табл. 1).

Обсяг автомобільних перевезень вантажів, тис. т.

Частка вантажообігу країни від загальноєвропейського, 2023 рік	Роки			%	
	2021	2022	2023	2023/2021	2023/2022
Болгарія, 1,26%	157376	160488	165218	+4,98	+2,95
Іспанія, 12,2%	1626362	1587697	1601828	-1,51	+0,89
Латвія, 0,62%	81562	80906	80624	-1,15	-0,35
Литва, 0,92%	113135	100752	120396	+6,42	+19,5
Нідерланди, 4,9%	699504	690903	642262	-8,18	-7,04
Німеччина, 21,8%	3107981	3060964	2856755	-8,08	-6,7
Польща, 12,1%	1580517	1599513	1584171	+0,23	-0,96
Словаччина, 1,2%	154828	160802	158257	+2,21	-1,58
Угорщина, 1,5%	219919	204708	192422	-12,5	-6
Франція, 11,8%	1648948	1631139	1545239	-6,29	-5,27
Європа	13648904	13585239	13117039	-3,9	-3,45

Джерело: складено авторами на основі [1]

Іспанія і Польща, які входять у п'ятірку лідерів ринку за динамікою показників вантажообігу, демонструють стабільність з відносно невеликими відхиленнями, відповідно +0,89% і – 0,96% (табл. 1).

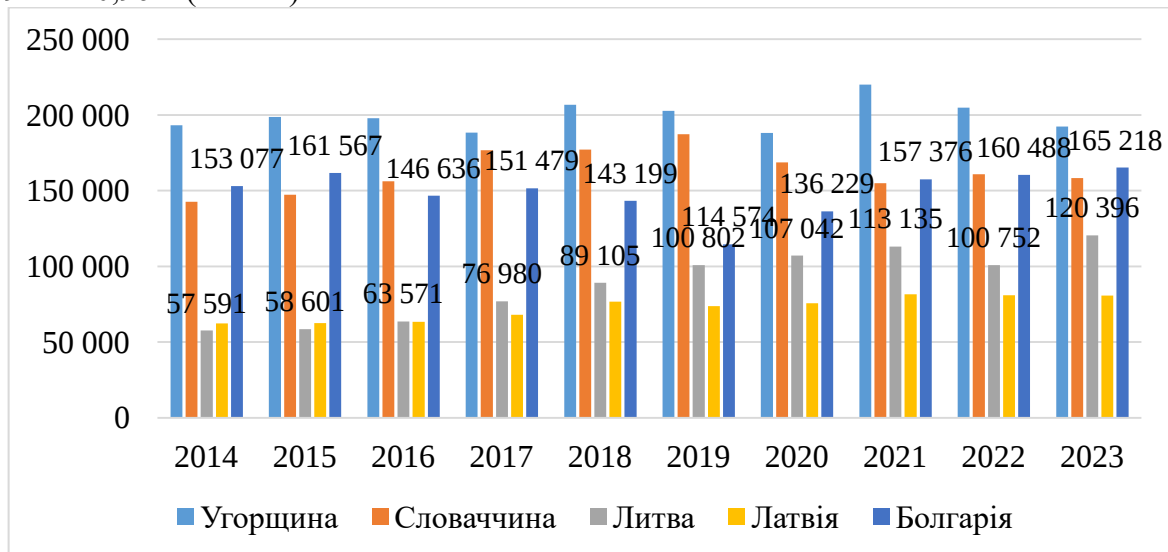


Рис. 2. Обсяг автомобільних перевезень країн східної Європи (тис. т) [1]

Достатньо високий приріст вантажообігу зафіксовано у Литви – на рівні 19,5% (рис. 2). Країни Східної Європи, щорічно збільшують свою частку на європейському ринку вантажних автомобільних перевезень, зокрема це стосується Литви та Болгарії, які у 2023 році суттєво збільшили обсяг перевезень вантажів (табл. 1). Але доля цих країн у загальноєвропейському вантажообігу досить незначна, Литва – 0,92% і Болгарія – 1,26%, тому ці країни практично не впливають на динаміку вантажообігу Європи. Динаміка обсягів автомобільних вантажних перевезень Латвії, Словаччини та Угорщини негативна, і склала відповідно -0,35%, -1,58% і -6%.

Література

1. Road freight transport by type of operation and type of transport (t, tkm, vehicle-km) annual data. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/road_go_ta_tott/default/tabl

УДК 339.564:338.27

О.О. Кернер, А.В. Волощук, Р.-А.Р. Паславська, здобувачі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Науковий керівник: З.Б. Артим-Дрогомирецька, канд. екон. наук, доцент
Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

ЗНИЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЕКСПОРТНИХ МАРШРУТІВ УКРАЇНИ ЧЕРЕЗ ЧОРНЕ МОРЕ: ПОШУК НОВИХ РІШЕНЬ

O. Kerner, A. Voloshchuk, R.-A. Paslavska, the 1st (bachelor's) level of higher education applicants

Z. Artym-Drohomyretska, PhD., Assoc. Prof., scientific supervisor
Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

REDUCING DEPENDENCE ON UKRAINE'S EXPORT ROUTES THROUGH THE BLACK SEA: SEARCHING FOR NEW SOLUTIONS

Україна є однією з провідних країн-експортерів зерна, металургійної продукції та інших стратегічних товарів. Традиційно Чорне море виступало ключовим транспортним вузлом, через який реалізується більшість експортних поставок (понад 70% обсягу українського експорту). Однак поточна геополітична ситуація, блокада портів та ризики військових атак значно обмежили можливості морських перевезень. Через військові дії у 2022-2023 роках обсяги експорту через Чорне море скоротилися на 60%, за даними Міністерства економіки України.

Зниження залежності від традиційних експортних маршрутів через Чорне море стало критично важливим завданням для України та інших країн, що мають вихід до цього регіону. Після блокування морських портів через воєнні дії, пошук альтернативних шляхів доставки товарів став необхідним для збереження стабільності економіки та розвитку міжнародної торгівлі. Чорне море, яке раніше було основним коридором для експорту, потребує нових логістичних рішень для забезпечення безперебійних поставок. У серпні 2024 року лише 20% портової інфраструктури функцінували на повну потужність. Це змушує Україну шукати нові рішення для диверсифікації маршрутів і зниження залежності від Чорного моря.

Одним із рішень є розвиток дунайських портів та впровадження мультимодальних перевезень, які поєднують залізничний, річковий та автомобільний транспорт. Це дозволить оптимізувати транспортну інфраструктуру і забезпечити стабільний розвиток експортних потоків навіть в умовах геополітичних обмежень.

Актуальність теми полягає у необхідності забезпечення безперебійних поставок товарів в умовах війни та глобальних економічних викликів. Пошук альтернативних логістичних шляхів дозволить країнам, що мають вихід до Чорного моря, зменшити ризики, пов'язані з політичними та економічними обмеженнями. Розвиток дунайських портів та інших альтернативних шляхів експорту сприятиме покращенню транспортної інфраструктури та зниженню залежності від традиційних морських шляхів.

Метою дослідження є аналіз сучасних викликів, пов'язаних з експортними маршрутами через Чорне море, та вивчення можливостей пошуку нових логістичних рішень для зниження цієї залежності. Особливу увагу приділено розвитку дунайських портів як альтернативного транспортного хабу та оцінці перспектив мультимодальних перевезень.

До початку війни економіка України значною мірою залежала від експорту, який залишався основним напрямом розвитку. Хоча товари-лідери на зовнішніх ринках періодично змінювалися, загальні доходи від експорту стабільно зростали. При цьому основний обсяг товарів постачався через морські порти, оскільки це був найбільш економічно вигідний спосіб транспортування.

Однак із початком масштабної російської агресії, яка призвела до захоплення та блокади портів на Азовському й Чорному морях, експортна діяльність фактично зупинилася. Попри це, вже з серпня 2022 року вдалося частково відновити експорт сільськогосподарської продукції, насамперед зерна. Це стало можливим завдяки зусиллям Туреччини та ООН, які сприяли організації відповідних домовленостей [1].

Відновлення роботи портів є визначальним чинником для відродження української промисловості, оскільки це відкриває ширші перспективи для експорту сировини. Ця проблема має прямий вплив і на бюджет країни: щодня через заблоковані порти Україна недоотримує близько 170 мільйонів дол. США. До початку війни, а саме у 2021 році експорт за допомогою морського транспорту становив 42,5 млрд дол. США, тоді як у 2022 році цей показник сягав 17,9 млрд дол. США. У відсотковому співвідношенні частка експорту українськими портами знизилась на 21,9% [2].

Серед можливостей розвитку потенціалу Чорного моря варто виділити використання ресурсу річки Дунай, другої за довжиною річки в Європі, яка охоплює більшу частину Центральної та Південно-Східної Європи і впадає в Чорне море (Україна). Країни цього регіону демонструють значну різноманітність у рівнях розвитку інновацій, інформаційного суспільства, інфраструктури, конкурентоспроможності та інших сфер. Дунай може стати важливою артерією для транспортування вантажів, завдяки великій кількості портів та наявності розвиненого річкового флоту. Це дозволить значно знизити витрати на транспортування товарів порівняно з іншими видами транспорту [7].

Дунайські порти відіграють ключову роль у пошуку нових логістичних рішень для України, особливо в умовах блокування традиційних експортних маршрутів через Чорне море. Розвиток інфраструктури цих портів дозволить оптимізувати перевезення аграрної продукції, збільшити обсяги експорту та зменшити залежність від залізничних і автомобільних перевезень через західний кордон. Дунайські порти становлять 20% українського експорту, що робить їх важливими для економіки країни. Особливо після початку війни, Дунай став основним маршрутом для перевезення українського зерна, становлячи близько 60% всього експорту цієї продукції. Це дає змогу обійти блокаду портів Чорного моря та забезпечує стабільний експорт сільськогосподарської продукції, що має велике значення для продовольчої безпеки в Європі [6].

Дунайські порти, зокрема Ізмаїл, Рені та Усть-Дунайськ, активно розвиваються завдяки залученню інвестицій у модернізацію інфраструктури. Це дозволяє збільшувати пропускну здатність портів і покращувати логістичні можливості регіону. Однак для повного використання їхнього потенціалу необхідно подолати кілька викликів, зокрема модернізацію портових потужностей, проведення днопоглиблювальних робіт, оновлення флоту та покращення залізничної інфраструктури [8].

Основні досягнення та перспективи використання дунайських портів:

1. Збільшення вантажообігу: У 2023 році Дунайські порти переробляли до 3,3 млн тонн вантажів щомісяця. Планується нарощування потужностей до 40 млн тонн на рік, що суттєво підсилить експортний потенціал регіону [3].

2. Інфраструктурні проєкти:

- відкриття залізничного переходу Серпнєве-1–Басарабська та модернізація під'їзних шляхів до портів, зокрема в Рені. Це покращило доступ до румунських і молдовських портів, забезпечуючи швидкі транзитні маршрути [4];

- запуск нових терміналів для зберігання та перевалки агропродукції. У 2023–2024 роках створено понад 20 таких точок [3].

3. Експорт через Констанцу: Значна частина української продукції доставляється баржами до румунського порту Констанца, що дозволяє уникнути перевантаження наземної інфраструктури та відкриває доступ до світових ринків [5].

4. Розширення ринків збуту: Дунайський маршрут дозволяє ефективно експортувати аграрну продукцію до країн ЄС, а також до Чорноморського і Середземноморського регіонів, зменшуючи залежність від польських транспортних маршрутів [5].

Проте перед використанням дунайських портів постають і такі виклики:

- інвестиції в інфраструктуру: для подальшого розвитку Дунайського кластеру потрібні значні фінансові вкладення.

- узгодження міжнародної співпраці: Україна активно співпрацює з Румунією, Молдовою та іншими країнами для покращення логістичних рішень та спрощення процедур транзиту [4].

Проведене дослідження показує, що зниження залежності від Чорного моря є критично важливим для економічної стабільності України. Використання альтернативних маршрутів, таких як залізничні перевезення, річкові порти, автомобільні маршрути вже демонструє позитивні результати. Інвестиції в інфраструктуру та інтеграцію із європейською транспортною системою дозволять значно розширити експортні можливості та знизити ризики залежності від одного напрямку та підвищити конкурентоспроможність української продукції на світових ринках навіть в умовах війни.

Література

1. Україна без портів. Чим обернеться нова морська блокада від путіна. [Електронний ресурс]. *BBC NEWS УКРАЇНА*. URL:

<https://www.bbc.com/ukrainian/features-66268211>

2. Через блокування морських портів Україна щодня втрачає \$170 мільйонів – експерт. *УНІАН*. URL: <https://www.unian.ua/economics/transport/cherez-blokuvannya-morskih-portiv-ukrajina-shchodnya-vtrachaye-170-milyoniv-ekspert-12250296.html>

3. Експортну спроможність Дунайського кластеру планують збільшити до 40 млн тонн у 2024 році. URL:

<https://cfts.org.ua/news/2024/03/05/eksportnu-spromozhnist-dunayskogo-klasteru-planuyut-zbilshiti-do-40-mln-tonn-u-2024-rotsi-78420>

4. Нове життя українських дунайських портів. Як альтернативний шлях перетворюється на основний. URL: <https://biz.nv.ua/ukr/experts/dunayski-porti-poryatunok-ukrajinskogo-eksportu-oleksandr-kubakov-rozpovidaye-podrobici-50322945.html>

5. Є перспективи здешевлення логістики у Дунайських портах, - думка. URL: <https://agrotimes.ua/elevator/ye-perspektyvy-zdeshevlennya-logistyky-u-dunajskyh-portah-dumka/>

6. США вважають, що є велика кількість альтернативних маршрутів для експорту українського зерна. *Економічна правда*. URL: <https://epravda.com.ua/news/2023/08/16/703272/>

7. Український транзитний потенціал Чорного моря та Дунаю для ЄС. *Юридичний науковий електронний журнал*. URL: http://www.lsej.org.ua/4_2023/70.pdf

8. Інтермодальність та перспективи розвитку морських портів на Дунаї. Попов О.М., ДП «АМПУ». *USPA*. URL:

<https://mtu.gov.ua/files/%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA%20%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D1%96%D0%B2.pdf>

УДК 004.9:656.07

Н.В. Сороківська, здобувач вищої освіти

Д.В. Дмитрів, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

ЦИФРОВІ ДВІЙНИКИ У ЛОГІСТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

N. Sorokivska, higher education applicant

D. Dmytriv, Ph.D., Associate Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

DIGITAL TWINS IN LOGISTICS OPERATIONS

Використання цифрових двійників у логістичній діяльності стає перспективним інструментом, здатним покращити ефективність логістичних процесів. Цифрові двійники показали високу результативність в інших галузях, забезпечуючи точне моделювання, контроль і прогнозування результатів із мінімізацією витрат та людських помилок [1]. Ця технологія поєднує симуляцію, реальний моніторинг та аналітику для оптимізації складних процесів [2]. Завдяки цьому цифрові двійники стали значущим інструментом у процесах проектування, прогнозування та інтеграції для безперебійного функціонування складних систем, зокрема у сферах із високою швидкістю операцій, таких як логістика [3].

Нещодавні дослідження показують, що цифрові двійники можуть бути розглянуті через різні рівні відкритості, що впливає на їх інтеграцію в логістичні мережі. Дослідження розрізняють три класи відкритості: внутрішньоорганізаційні (коли цифровий двійник використовується лише одним учасником ланцюга постачання), подвійні (коли двоє учасників обмінюються даними через цифрового двійника) та багатосторонній (коли обмін інформацією відбувається між кількома учасниками). За результатами досліджень, близько 71% цифрових двійників працюють на рівні одного учасника в ланцюгу постачання [4]. Це свідчить про те, що цифрові двійники зазвичай не є повністю відкритими, і компанії більше зацікавлені в обробці даних у межах своїх внутрішніх процесів, щоб уникнути ризиків, пов'язаних з безпекою даних.



Рисунок 1 – Розподіл відкритості систем [4]

В процесі дослідження проаналізовано особливості застосування цифрових двійників у логістиці, зокрема можливість інтеграції даних із сенсорів транспортних засобів та оцінки впливу факторів, як-от стан обладнання, навантаженість ланцюгів постачання тощо. Моделювання на базі параметрів реальних логістичних операцій, дозволяє перевірити

надійність і швидкість рішень [5]. Рекомендації з розробки цифрових двійників враховують особливості адаптації моделей під змінні умови, що є критично важливим у динамічних умовах логістики. Враховано також, що під час впровадження цифрових двійників важливим є рівень їх відкритості для різних учасників ланцюга постачання, оскільки рівень доступу до даних прямо впливає на ефективність співпраці між партнерами в логістичних мережах.

Виявлено, що цифрові двійники дозволяють значно підвищити гнучкість логістичних систем. Завдяки автоматизованій обробці інформації у реальному часі з'являється можливість миттєво реагувати на зміни, скорочуючи час простоїв та мінімізуючи людські помилки. Симуляція сценаріїв на базі цифрових двійників виявила оптимальні маршрути без додаткових витрат на тестові проїзди, забезпечуючи високу економію ресурсів. Завдяки цьому підходу можна виявити слабкі місця системи, які залишаються непомітними у традиційних моделях [1, 4]. Також цифрові двійники виявляють високий потенціал у створенні прозорості в ланцюгах постачання, забезпечуючи повне відображення операцій в реальному часі для усіх учасників процесу [2]. Однак існують обмеження щодо рівня відкритості даних, оскільки більшість підприємств використовують цифрові двійники лише на внутрішньому рівні через побоювання щодо безпеки даних. Тільки 29% цифрових двійників відкриваються для двосторонніх або мультитабличних взаємодій між учасниками ланцюга постачання [4].

Застосування цифрових двійників у логістичній діяльності демонструє перспективні можливості для покращення якості планування та управління логістичними операціями. Реалізація цифрових двійників допомагає уникнути затримок, підвищити ефективність використання транспортних засобів і сприяє оптимізації логістичних мереж. Однак для досягнення повного потенціалу цифрових двійників важливо враховувати рівень їх відкритості та інтеграції в межах ланцюга постачання.

Література

1. Schleich, B., Anwer, N., Mathieu, L., Wartack, S. "Shaping the digital twin for design and production engineering." *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 66, 141–144 (2017). doi: 10.1016/j.cirp.2017.04.040.
2. *CIRP Annals - Manufacturing Technology*. "Continuous maintenance and the future – foundations and technological challenges," 65(2), 667-688 (2016). doi: 10.1016/j.cirp.2016.06.006.
3. Ketzler, B., Naserentin, V., Latino, F., Zangelidis, C., Thuvander, L., Logg, A. "Digital Twins for Cities: A State of the Art Review." *Built Environment*, 46(4), 547-573 (2020).
4. Winkelmann, S., & van der Valk, H. (2022). Openness of digital twins in logistics – A review. *Conference on Production Systems and Logistics (CPSL 2022)*.
5. Sharma, A., Kosasih, E., Zhang, J., Brintrup, A., Calinescu, A. "Digital Twins: State of the art theory and practice, challenges, and open research questions." *Built Environment*, 46(4), 547-573 (2020).

УДК 004.5/67/.9

І.Марценюк, здобувач вищої освіти

Р. Жаровський, канд. техн. наук, доц

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

БЛОКЧЕЙН В ЛОГІСТИЦІ

I. Martsenyk, higher education applicant;

R.Jarovski, PhD., Associate Prof.

Ternopil Ivan Pulya National Technical University, Ukraine

BLOCKCHAIN IN LOGISTICS

Технологія блокчейн базується на методі, за допомогою якого раніше невідомі сторони можуть спільно створювати та підтримувати практично будь-яку базу даних на повністю розподіленій основі, де правильність і повнота транзакцій перевіряється за допомогою консенсусу незалежних верифікаторів. Ідею технології блокчейн можна простежити до 1991 року, коли Стюарт Хабер і В. Скотт Сторнетта опублікували свою роботу про криптографічно захищені ланцюжки блоків. У 1992 році вони включили в дизайн дерева Merkle, що дозволило зібрати кілька документів у блок. Технологія блокчейн набула значення в 2008 році, коли Сатоші Накамото під псевдонімом опублікував офіційний документ про біткойни. [1]

Система працює таким чином, що копія бази даних або її часткова копія розповсюджується кожній стороні, і така сторона може потім вносити зміни в базу даних відповідно до колективно прийнятих правил. Зміни, внесені різними сторонами, збираються та зберігаються в базі даних через регулярні проміжки часу у вигляді об'єднаних пакетів, які називаються «блоками».

Є три головні переваги блокчейну порівняно з іншими засобами покриття:

1. він анонімний і вільний для приєднання, тобто сторони спілкування мають вільний доступ;
2. подані дані не можуть бути змінені, і, зокрема, гарантії цілісності надаються не будь-якою централізованою стороною, а радше консенсусом усієї мережі;
3. опубліковані дані не можуть бути видалені, тобто жодна влада не може застосовувати цензуру до вже опублікованих даних.

Оскільки блокчейн є незмінним, зміна прихованих повідомлень практично неможлива, а вбудовування прихованої інформації може бути крихким. [1]

Для кращого розуміння цієї статті блокчейн визначається наступним чином: «блокчейн — це розподілена база даних, яка спільно використовується між одноранговою мережею та узгоджена між нею. Він складається із зв'язаної послідовності блоків, що містять транзакції з мітками часу, захищені криптографією з відкритим ключем і перевірені мережевою спільнотою. Як тільки елемент додається до блокчейну, його неможливо змінити, перетворюючи блокчейн на незмінний запис минулої діяльності»

Після того, як блок заповнений, вузли одночасно виконують Proof-of-Work — математичні операції, які важко вирішити, але правильне рішення яких легко перевірити. Ці математичні операції є незамінними для роботи системи, оскільки вони змушують перевіряючі вузли витратити обчислювальну потужність, яка була б витрачена даремно, якби вони включали будь-які шахрайські або недійсні транзакції. Перший вузол, якому вдається вирішити проблему з підтвердженням роботи, транслює рішення разом із блоком транзакцій усім іншим вузлам. Вузли можуть швидко й дешево перевірити точність транзакцій і рішень, і коли 51% процесорної потужності мережі голосує за схвалення блоку, вузли починають записувати нові транзакції в новий блок, вносячи зміни до всіх попередніх блоків.[2]

Технологія блокчейн вирішує проблему подвійних витрат за допомогою криптографії з відкритим ключем, за допомогою якої кожному користувачеві призначається закритий ключ, а відкритий ключ надається всім іншим користувачам. Основною ідеєю блокчейну є розподілена база даних, що містить записи транзакцій, якими спільно користуються учасники. Кожна транзакція перевіряється консенсусом більшості учасників системи, через що шахрайські транзакції не можуть пройти колективну перевірку. Після того, як запис створено та прийнято блокчейном, його неможливо змінити.[2]

Це дозволяє створити спільно згенеровану електронну позначку часу, якій можуть довіряти всі учасники, навіть якщо вони не довіряють один одному.

Технологія блокчейн може бути вигідно використана в різних областях, від фінансів до більш загальних соціальних додатків.[3]

Зискінд та ін. пропонують децентралізовану систему управління персональними даними, яка гарантує право власності користувачів на їхні дані. Ця система реалізована на блокчейні. Вони покращили ефективність блокчейну за допомогою зберігання даних поза мережею та інтенсивної обробки, де блокчейн має потенціал для підвищення безпеки конфіденційних даних. Автори запропонували децентралізовану систему управління персональними даними, яка забезпечує право власності користувача на свої дані. Вперше користувачі можуть ділитися своїми даними з криптографічною гарантією конфіденційності. У блокчейні обробляються лише посилання на дані та легкі завдання обробки. Система може захистити дані від цих проблем конфіденційності, використовуючи три засоби захисту:

4. право власності на дані,
5. прозорість даних і можливість перевірки та
6. детальний контроль доступу.[4]

Перший блокчейн був застосований у фінансовому секторі як основа для криптовалюти Bitcoin. Біткойн використовує технологію P2P і працює без довіреної третьої сторони, яка може виглядати як банк, дипломований бухгалтер (СА), нотаріус або будь-яка інша централізована служба. Власник має повний контроль над біткойнами, що належать йому, може витрачати їх на власний розсуд і без географічних обмежень або участі будь-якої централізованої влади. Дизайн біткойна є відкритим кодом, ніхто не володіє ним і не контролює його. Крім того, це криптографічно захищена електронна платіжна система, яка дозволяє здійснювати транзакції з використанням віртуальної валюти у формі цифрових токенів під назвою Bitcoin (BTC або біткойни).

Незважаючи на те, що біткойн є одним із найвідоміших додатків блокчейну, блокчейн можна застосовувати в різноманітних додатках далеко за межами криптовалют. Спектр додатків блокчейну варіюється від криптовалют, фінансових послуг, управління ризиками, Інтернету речей до державних і соціальних послуг. Оскільки він дозволяє здійснювати платежі без будь-якого банку чи посередника, блокчейн можна використовувати в різних фінансових послугах, таких як цифрові активи, грошові перекази та онлайн-платежі.

Репутація є важливим показником довіри суспільства. Зростає кількість випадків фальсифікації довідок про особисту репутацію. Наприклад, в електронній комерції багато постачальників послуг залучають величезну кількість фальшивих клієнтів, щоб досягти високої репутації. Блокчейн може потенційно вирішити цю проблему.[5]

Література

1. Ілі-Хуумо, Дж.; Ко, Д.; Чой, С.-Ж.; Парк, С.; Смоландер, К. Де поточні дослідження технології блокчейн? — Систематичний огляд. PLoS ONE 2016, 11, e0163477. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
2. Ліндман, Дж.; Россі, М.; Туунайнен, В. К. Можливості та ризики технологій блокчейн у платежах — програма досліджень. У матеріалах 50-ї Гавайської міжнародної конференції з системних наук, HICSS/IEEE Computer Society, Waikoloa, HI, США, 4–7 січня 2017 р.; С. 1533–1542. [Google Scholar]

3. Берке, А. Наскільки безпечні блокчейни? Це залежить від огляду Гарвардського бізнесу. Доступно в Інтернеті: <https://hbr.org/2017/03/how-safe-are-blockchains-it-depends> (дата доступу: 30 серпня 2018 р.).
4. Хабер, С.; Stornetta, W. Як поставити мітку часу на цифровий документ. Дж. Криптол. 1991, 3, 99–111. [Google Scholar] [CrossRef]
5. Moller, AP Maersk (MAERSKb.CO) і IBM (NYSE: IBM). Доступно в Інтернеті: <https://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/53602.wss> (дата доступу: 20 лютого 2019 р.).

УДК 004.451:656.025.2

С. Вінтонів, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Науковий керівник: Д. Дмитрів, канд. техн. наук, доц

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЛОГІСТИЦІ

S. Vintoniv, the 2nd (master's) level of higher education applicant

D. Dmytriv, Ph.D., Associate Prof., scientific supervisor

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

CLOUD TECHNOLOGIES IN LOGISTICS

Хмарні технології відіграють важливу роль у розвитку логістики, забезпечуючи компанії новими можливостями для управління ланцюгами постачань, зниження витрат і покращення взаємодії між учасниками процесу. Основна ідея хмарних обчислень полягає у наданні доступу до інформації в режимі реального часу через віддалені сервери, що дозволяє компаніям швидко обробляти великі обсяги даних та забезпечувати гнучкість управління, зокрема, у плануванні маршрутів, моніторингу транспортних засобів та оптимізації складських запасів [1].

Хмарні інформаційні системи, такі як SAP, сприяють інтеграції управління запасами, складськими та транспортними операціями в єдине середовище. Наприклад, платформа SAP Transportation Management забезпечує моніторинг та планування ланцюгів постачань, а також оптимізує витрати на логістику, підвищуючи ефективність роботи компаній [2]. Системи, такі як Knapp, додають гнучкість у роботі складів, дозволяючи компаніям адаптувати процеси в реальному часі відповідно до умов ринку та зміни попиту [3].

Застосування хмарних технологій в логістиці також дозволяє підвищити рівень обслуговування клієнтів, надаючи їм можливість відстежувати статус замовлень, що сприяє підвищенню прозорості процесів і довіри до компанії. В результаті, компанії, які впроваджують хмарні технології, отримують конкурентні переваги завдяки скороченню часу на управління операціями, зниженню витрат і можливості швидко адаптуватися до змін ринку. Таким чином хмарні технології значно підвищують ефективність логістики та забезпечують її стабільний розвиток в умовах сучасної цифрової економіки. Усі ці рішення на основі хмарних технологій значно підвищують ефективність та точність логістичних операцій, а також дозволяють компаніям швидше адаптуватися до змін на ринку та в попиті.

Література

1. Стаття про хмарні обчислення в логістиці URL.: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146522001905> (дата звернення 12.11.2024)
2. Транспортний менеджмент SAP. URL: https://help.sap.com/docs/SAP_S4HANA_CLOUD/61e246f4b34c4e1790d8b7651c0b40a8/6486beeb38114fdc94261ef2829d5b03.html (дата звернення 12.11.2024)
3. Система Knapp. URL: <https://www.knapp.com/en/solutions/technologies/intelligent-software-and-digital-solutions-for-optimized-processes/> (дата звернення 12.11.2024)

УДК 004.72

С. Орлов, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

Науковий керівник: С. Марценко, канд.тех.наук., доц.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЛОГІСТИЦІ

S. Orlov, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

S. Martsenko, Ph.D., Assoc. Prof., scientific supervisor

RESEARCH ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LOGISTICS

Логістична галузь перебуває в процесі постійного розвитку та змін. У 2000-х роках відбулося вибухове зростання електронної комерції, після якого слідувало падіння у 2022 році [1]. На зміну шаленому розвитку електронної комерції потреба в раціоналізації операцій та оптимізації процесів стає ще більш важливою, оскільки очікування споживачів змінюються, а бізнес намагається зорієнтуватися в сезонних піках і спадах.

Саме тут штучний інтелект (ШІ) змінює правила гри, пропонуючи інноваційні рішення для вирішення проблем, з якими стикається логістична галузь. Використання штучного інтелекту у логістиці значно трансформує галузь, забезпечуючи ефективність, точність і зниження витрат [2].

Робота ШІ полягає у використанні алгоритмів і машинного навчання для автоматизації і оптимізації різних логістичних процесів. Для прикладу ШІ вже використовується для автоматизації рутинних завдань і надання інсайтів, яких раніше було неможливо досягти традиційними методами.

Штучний інтелект особливо добре підходить для логістики завдяки розгалуженим мережам галузі. Аналізуючи дані, ШІ може прогнозувати майбутні обсяги виробництва і транспортування, що надає можливість більш ефективного використання ресурсів. При такому підході завдання все частіше делегуються цифровим системам, що самонавчаються для підвищення продуктивності та ефективності роботи.

Варіантами використання ШІ в логістиці може бути [3]:

— Оптимізація маршрутів в якій алгоритми ШІ аналізують дорожні умови, трафік, погоду та інші фактори в реальному часі, пропонуючи найефективніші маршрути для доставки. Це скорочує витрати на паливо, час доставки і підвищує задоволення клієнтів.

— Автоматизація складів за допомогою використання роботів з ШІ для сортування, складування і переміщення товарів. Машинне навчання прогнозує попит на певні товари, оптимізуючи управління запасами.

— Прогнозування попиту з використанням ШІ дає можливість аналізу історичних даних та зовнішніх факторів (сезонність, ринкові тренди), щоб точно передбачити потребу в товарах. В результаті – це допомагає уникнути надлишків або дефіциту продукції. Також прогнозоване обслуговування – це проактивний підхід до технічного обслуговування, який використовує аналіз даних і алгоритми машинного навчання для прогнозування необхідності технічного обслуговування, допомагаючи логістичним компаніям виявляти проблеми до того, як вони виникнуть. Наприклад, ШІ можна використовувати для аналізу даних з машин, таких як конвеєрні стрічки або навантажувачі, щоб виявити закономірності, які вказують, коли потрібне технічне обслуговування. Це можуть бути зміни температури машини, вібрація або інші фактори, які можуть вказувати на появу проблеми.

— Моніторинг стану вантажів відбувається з використанням інтернету речей (IoT) у поєднанні з ШІ для контролю температури, вологості або інших умов під час перевезення. Це особливо важливо для продуктів, які швидко псуються, наприклад, ліків чи харчів.

— Аналітика даних і звітність надзвичайно ефективно формуються з використанням оброблення великих даних (Big Data) та алгоритмів ШІ, що дають змогу аналізувати великі обсяги даних, виявляючи тренди, ризики та можливості для оптимізації. Це може бути використано, наприклад, для аналізу ефективності роботи постачальників чи перевізників.

— Розумна кінцева доставка (Last Mile Delivery) вже на протязі певного часу забезпечується з використанням дронів або автономних транспортних засобів для доставки товарів на останньому етапі. Для логістичних компаній це забезпечує зменшення витрат і часу на доставку.

— Виявлення шахрайства та управління ризиками за допомогою ШІ дає змогу ідентифікувати підозрілі транзакції чи активності у ланцюзі постачань. Для логістичних компаній такий підхід знижує ризик фінансових втрат і забезпечує прозорість.

— Клієнтський сервіс особливо активно використовує чат-боти з ШІ, які надають підтримку клієнтам, відповідаючи на питання щодо доставки, статусу замовлень чи повернень. У результаті використання цієї технології зменшує навантаження на контактні центри та покращує задоволеність клієнтів.

— Автономні транспортні засоби стають все більш популярною опцією для використання, що передбачає застосування самокерованих автомобілів і вантажівок для перевезення товарів. Керовані з використанням ШІ вони знижують ризик аварій та підвищують точність доставки.

Переваги використання ШІ в логістиці можуть бути використані на ранній стадії процесу для виявлення помилок у даних про замовлення, з можливістю визначити, наприклад, якщо замовлення має незвичну комбінацію товарів або неправильну адресу. Виявляючи закономірності та аномалії, які можуть вказувати на потенційні помилки в майбутніх замовленнях, це може допомогти зменшити кількість помилок при виконанні замовлень, що може призвести до підвищення рівня задоволеності клієнтів і зменшення кількості повернень або скарг.

В подальших дослідженнях пропонується провести аналіз підвищення ефективності роботи логістики з використанням ШІ для пришвидшення прийняття рішень та оптимізації процесів, скорочення витрат через автоматизацію та прогнозування, покращення досвіду клієнтів та екологічної стійкості.

Література

1. 5 ways to use artificial intelligence in logistics [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://en.codept.de/blog/5-ways-to-use-artificial-intelligence-in-logistics> – Назва з екрану. – Дата звернення: 20.11.2024.
2. Орлов С. Дослідження ІТ логістичних трендів / Орлов С. // VII МСНТК, 25-26 квітня 2024 року. — Т. : ТНТУ, 2024. — С. 301–302.
3. AI in Logistics: Benefits, Applications & Leading Examples [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.eliftech.com/insights/ai-in-logistics-explained/> – Назва з екрану. – Дата звернення: 20.11.2024.

УДК 681.518.3

В. Шеремета, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Р. Жаровський, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

5PL – ЛОГІСТИКА

V.Sheremeta, the 2nd (master's) level of higher education applicant

R. Zharovskyi, Ph.D, Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

5PL – Logistics

Логістика п'ятої сторони (5PL) - Логістика електронної комерції-використовує електронні засоби для управління всіма компонентами ланцюга поставок. Логістика електронної комерції - це стратегічне планування та розробка всіх логістичних систем та процесів, необхідних для електронних транзакцій, а також управління та раціоналізація їх фізичного здійснення.[2]

На думку автора, operator5PL відрізняється від operator4PL для цільової аудиторії. Оператор 5PL може задовольняти потреби споживача, виступаючи в якості посередника між клієнтом і оператором 4PL, або сам виконувати функції оператора 4PL. Його робота включає, наприклад, підбір сервісних компаній з цього географічного регіону і 3PL-операторів, що спеціалізуються на перевезенні вантажів з певними функціями. Незамінні засоби окремих операторів, вони можуть володіти спеціальним обладнанням (склади, обладнання для навантаження і розвантаження, транспортні засоби), людськими ресурсами (навички, досвід перевезення певних вантажів).[2]

Fifth Party Logistics – 5PL або логістика п'ятої сторони. 5PL-провайдер уже є представником електронного бізнесу. Для даних логістичних операторів характерний високий рівень інтелектуалізації діяльності, що, у свою чергу, передбачає виникнення і функціонування складних інтелектуальних систем управління міжнародними логістичними мережами. [1]

ІТ-технологій в області логістики. До 2030 року на території EU планується побудувати єдину логістичну інформаційну мережу, яка буде сприяти розвитку 5PL-провайдерів. Основну роль в їх діяльності гратимуть інформаційні технології на основі штучного інтелекту, а їх особливостями стануть автоматичні логістичні процеси. [3]

Очевидно, що 5PL-оператори в Індустрії 4.0 стануть логістичними операторами початкового рівня, а використання автономних роботів і кіберфізичних систем не лише у виробництві, а й безпосередньо у логістиці зумовить появу операторів вищого рівня – 6PL.

Література

1. Войтко, С. В., and А. І. Максимчук. "Дослідження розвитку міжнародних логістичних систем в Україні та світі в умовах Індустрії 4.0." Інноваційна економіка 7-8 (2020): 14-21. [1]
2. Чорнописька, Н. В., and О. В. Солодка. "Логістика електронної комерції: стан та перспективи розвитку в Україні." (2021).
3. Спічакова, В. Ю., and В. Л. Гераймович. "ЛОГІСТИКА 4.0.–НОВИЙ РІВЕНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА КОНТРОЛЮ." ББК 65.4 М 25 (2021): 231

УДК 004.5/67/.9

А. Люлька, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти;

Д. Дмитрів канд.техн.наук, доцент

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

ВПРОВАДЖЕННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ЛОГІСТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

A. Liulka, the 2nd (master's) level of higher education applicant;

D. Dmytriv PhD., Associate Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

IMPLEMENTATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES IN LOGISTICS ACTIVITIES

Впровадження блокчейн-технологій у логістиці відкриває нові можливості для вдосконалення процесів управління ланцюгами постачання, сприяючи підвищенню ефективності, прозорості, безпеки та надійності обробки даних. Використання децентралізованих і незмінних записів дозволяє учасникам обмінюватися даними в режимі реального часу, знижуючи ризики шахрайства, покращуючи відстежуваність товарів і забезпечуючи точну історію переміщення продукції в системі. Блокчейн також дає змогу зменшити затримки в логістичних процесах, оптимізувати витрати та підвищити довіру між учасниками ланцюга постачання. У дослідженнях аналізуються приклади успішних впроваджень блокчейн-технологій та обговорюються можливі перспективи розвитку цієї технології в логістиці.

Незважаючи на низку переваг використання блокчейну в логістиці, є велика кількість компаній, що досі надають перевагу використанню традиційних ІТ систем, що не є сумісними з блокчейн-технологією. З'єднання блокчейну з такими застарілими системами може бути надзвичайно складним та дорогим рішенням. Це би потребувало значних змін в існуючій інфраструктурі, що може стати ключовою перешкодою для застосування блокчейну. Додатково, у блокчейн-технології відсутня стандартизація, що додатково ускладнює можливість прогнозування, на етапі планування архітектури системи, можливості та необхідності застосування цієї технології.

Блокчейн перш за все є технологією, що дозволяє даним бути записаним і збереженим в цифровому вигляді з застосуванням надійних мір безпеки. Цю систему є дуже важко змінити чи сфальсифікувати, тому безпека стає її головною перевагою. Блокчейн може ідентифікувати кожен етап процесу та вказати на порушення [1].

За допомогою впровадження блокчейн-технології у логістичну систему, зникне необхідність детального контролю переміщення різних об'єктів системи, оскільки вони є з'єднані в одну велику логістичну павутину і переглянувши загальну картину можна відразу зрозуміти стан необхідного об'єкту. З переходом об'єкта в інший стан буде також змінюватись певна інформація, більше того це все буде відбуватись в режимі реального часу. При переході в наступний стан інформація заповнюється відповідно до логіки нового стану, а також базуючись на інформації, що була закріплена за попереднім станом об'єкта, такий підхід унеможливорює створення ситуацій коли у нас існують невідомі дані, які ми не можемо простежити і зрозуміти на основі якої інформації ці дані були згенеровані.

Є основні переваги використання блокчейн-технології в логістиці [2]:

Прозорість – блокчейн-технологія дозволяє даним обмінюватись в мережі прозорим способом;

Прослідковуваність – технологія, що забезпечує можливість отримувати інформацію в режимі реального часу про точну локацію де товар був отриманий та де він знаходиться зараз;

Безпека проведення фінансових операцій - блокчейн-технологія дозволяє безпечно проводити фінансові операції і надавати інформацію про проведені платіжні операції всім зацікавленим сторонам;

Швидкість – автоматизація певних логістичних процесів, таких як платежі, оновлення інформації про тарифи та перевірка вантажу;

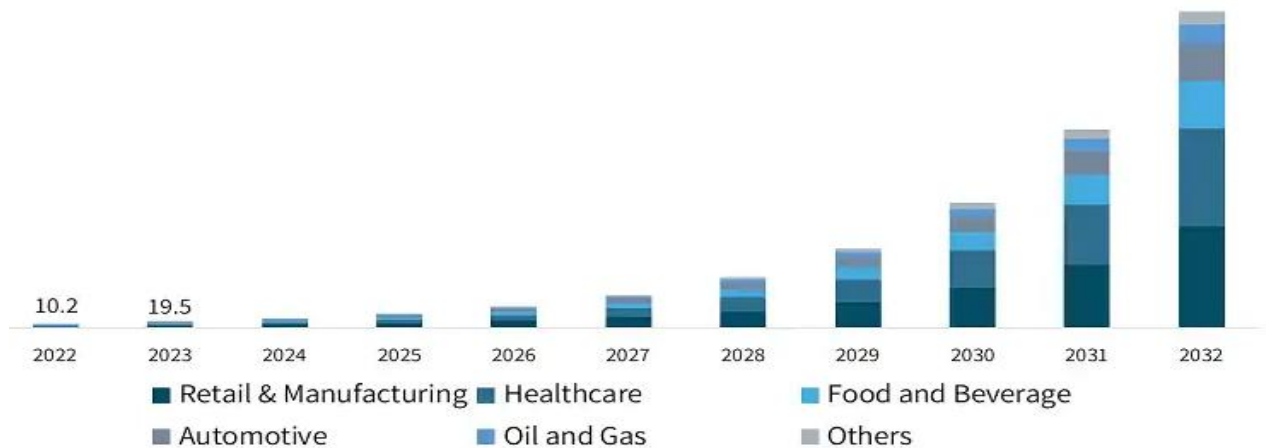


Рис. 1. Статистика прогнозу зростання застосування блокчейну в логістиці на ринку [3]

Згідно статистики зображеної на рисунку 1, за 2022 рік, річний оборот сфери логістики з використанням блокчейну склав 10.2 мільярди доларів, за 2023 ця цифра досягла позначки в 19.5 мільярдів доларів, за прогнозом до 2032 року ця цифра може збільшитись в декілька десятків разів та навіть досягнути показника у 320 мільярдів доларів США. Основні логістичні сфери зі значним приростом застосуванням блокчейну є: роздрібна торгівля, транспортна логістика, охорона здоров'я, нафта та газ, продукти харчування та інші [3].

Отже блокчейн має надзвичайно великий потенціал подальшого застосування в сфері логістики.

Література

1. Blockchain technology in logistics. URL: <https://www.goodloading.com/en/blog/new-technologies/blockchain-technology-in-logistics>
2. How blockchain technology streamlines the supply chain in logistics. URL: <https://www.dhl.com/discover/en-in/logistics-advice/logistics-insights/how-blockchain-technology-streamlines-the-supply-chain-in-logistics>
3. Blockchain in Logistics Market Size. URL: <https://www.gminsights.com/industry-analysis/blockchain-in-logistics-market>

УДК 004.5/67/9

М. Олійник, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Д. Дмитрів, канд.техн.наук, доцент

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ В ЛОГІСТИЦІ

M. Oliinyk, the 2nd (master's) level of higher education applicant;

D. Dmytriv, PhD., Associate Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

AUGMENTED REALITY IN LOGISTICS

У сучасних умовах глобалізації та швидкого розвитку технологій логістичні компанії стикаються з необхідністю постійної оптимізації своїх операцій для підвищення ефективності та конкурентоспроможності. Традиційні методи управління складами та транспортом, які базуються на ручних операціях, не можуть задовольняти вимоги швидкості, точності та автоматизації. У цьому контексті доповнена реальність (AR) є інноваційним рішенням, яке пропонує нові можливості для покращення якості роботи, зменшення витрат та мінімізації людських помилок[1].

Технологія AR інтегрує цифрову інформацію з фізичними об'єктами в реальному часі, що сприяє візуалізації даних і оптимізує виконання різноманітних операцій. Наприклад, AR-окуляри допомагають працівникам складів знаходити потрібні товари, надаючи точні маршрути для збирання, скорочуючи час пошуку і підвищуючи точність (рис. 1). Також AR дає можливість оптимізувати процес комплектації та відвантаження замовлень, надаючи працівникам інформацію про товар, його місцезнаходження і кроки збору у реальному часі [2].

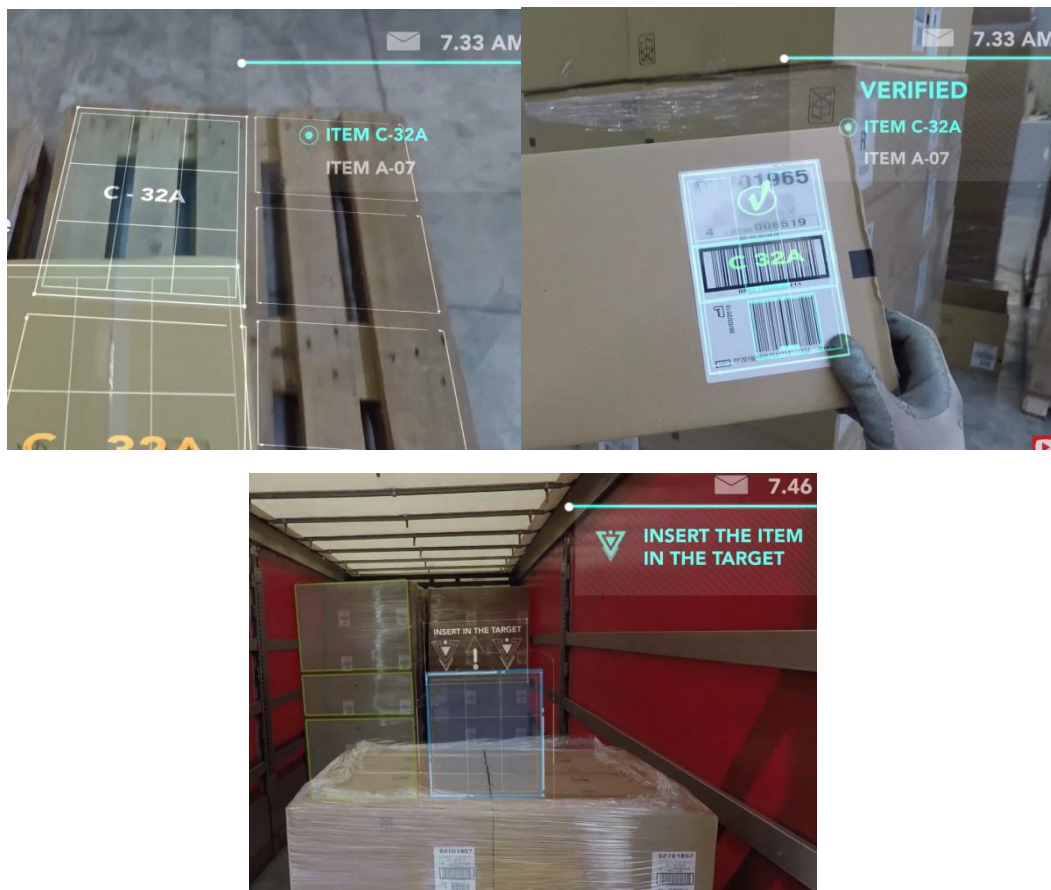


Рис. 1 Інтерфейс AR-додатків у логістиці [5]

Крім того, AR-системи можуть підтримувати точність навігації транспортних засобів, відображаючи інформацію про стан трафіку і маршрути, що оптимізує процес доставки. Дану технологію можна інтегрувати з ERP (Enterprise Resource Planning) і WMS (Warehouse Management System) системами, що забезпечуватиме реальний доступ до інформації про товари, полегшуючи управління і покращуючи контроль над логістичними процесами [2].

Серед лідерів, які активно запроваджують технології доповненої реальності у сфері логістики, можна відзначити такі компанії як DHL, BMW, Samsung та General Electric. Міжнародна логістична компанія DHL протестувала доповнену реальність на складі в Нідерландах, використовуючи смарт-окуляри для візуального підбору товарів. Співробітники отримували інструкції на окулярах, що пришвидшило процес і зменшило помилки. Проект у співпраці з Ricoh і Ubimax показав 25% приріст ефективності [3]. BMW використовує віртуальну і доповнену реальність для оптимізації виробничих процесів та управління складом. Працівники застосовують смарт-монітори для відображення інформації про деталі, обміну даними з колегами і взаємодії з керівниками, отримуючи ключові відомості безпосередньо в своєму полі зору [4]. Перспективи розвитку AR у логістиці включають повну автоматизацію логістичних процесів і підвищення їхньої точності та швидкості.

Серед ключових переваг AR можна виділити:

- зменшення витрат на помилки;
- покращення часу виконання замовлень;
- зростання продуктивності персоналу;
- покращення безпеки на робочому місці.

Проте існують і виклики, такі як:

- висока вартість впровадження;
- необхідність підготовки працівників;
- технічні обмеження, що можуть стримувати масштабне використання AR.

Однак, незважаючи на стримуючі чинники, масове впровадження технології доповненої реальності у діяльність транспортно-логістичних компаній, хабів та інших учасників ланцюгів постачання – це питання часу.

Література

1. Stoltz, M.-H. et al. (2017): Augmented Reality in Warehouse Operations. Opportunities and Barriers. In IFAC-PapersOnLine 50 (1), pp. 12979–12984.
2. Wang, W.; Wang, F.; Song, W.; Su, S. Application of Augmented Reality (AR) Technologies in inhouse Logistics. E3S Web Conf. 2020, 145, 02018.
3. Pick-by-Vision with Augmented Reality to Solve the Problem of Inaccurate Inventory in the Warehouse. URL: <https://www.jasoren.com/augmented-reality-warehouse/>.
4. VR/AR in Warehouse. URL: https://wear-studio.com/vr_ar_warehouse/.
5. https://www.youtube.com/watch?v=3YqaRzkM4c&ab_channel=InglobeTechnologies.

7. Моделювання екологічних систем та «зеленої» економіки

УДК 332.3:51-7:632.125

Г. Б. Гуменюк, канд. біол. наук, доцент

Р.Р. Перещук, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

С.А. Сверстюк, здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
Україна

Н.А. Кулинич, здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет ім.І.Пулужа

ПОБУДОВА КЛАСТЕРІВ ПО КРАЇНАХ ПОХОДЖЕННЯ ПУБЛІКАЦІЙ ОТРИМАНІ ЗАСОБАМИ CITE SPACE ПРИ АНАЛІЗІ ЯКОСТІ ҐРУНТІВ

H. B. Humeniuk, Ph.D, Associate Professor

R.R. Pereshchuk, the 2nd (master's) level of higher education applicant

S. A. Sverstyuk, the 1st (bachelor's) level of higher education applicant

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University

N.A. Kulynych, the 1st (bachelor's) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

CONSTRUCTION OF CLUSTERS BY COUNTRIES OF ORIGIN OF PUBLICATIONS OBTAINED BY MEANS OF CITE SPACE DURING THE ANALYSIS OF SOIL QUALITY

Протягом останніх десятиліть спостерігається стрімкий розвиток науки та техніки в різних галузях науки, напрямках досліджень та навчальних дисциплінах. При цьому активно використовуються сучасні, об'єктивні та актуальні знання, які представлена набором бібліографічних записів відповідних публікацій. Наукові дослідники та потенційні користувачі наукового контенту несуть персональну відповідальність за підготовку найбільш відповідного та репрезентативного набору публікацій, які містять адекватну інформацію про новизну, основні категорії та активні часові періоди наукових досліджень. Найбільш поширені наукометричні бази Web of Science, Scopus, Google Scholar проводять пошук публікацій без комплексного аналітичного аналізу з використанням мережевого моделювання, кластерного аналізу та візуалізації [1]. Вищенаведені аргументи вказують на необхідність та актуальність дослідження процесів наукометричного пошуку засобами програмного середовища Cite Space.

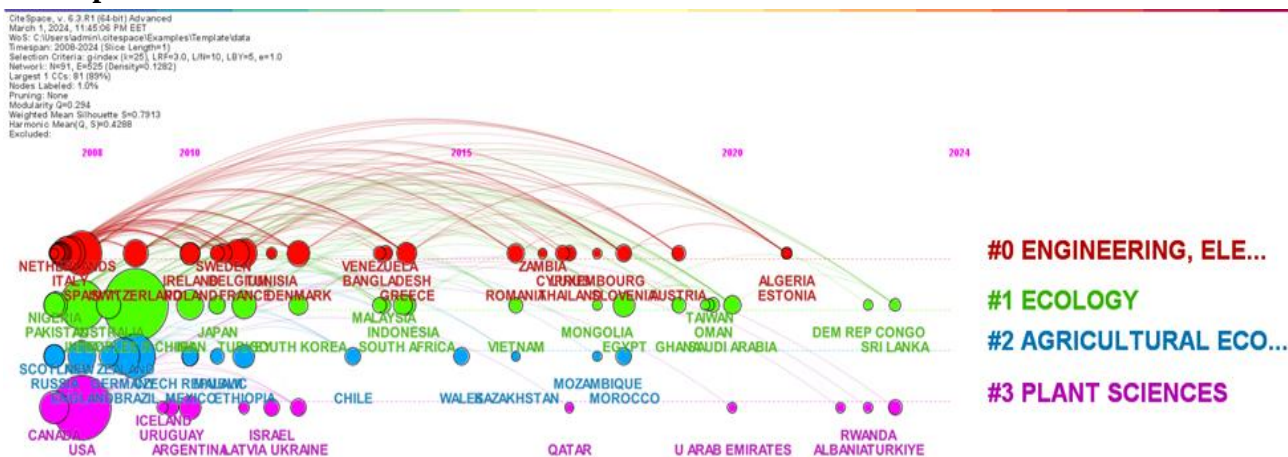
Концепція якості ґрунту є важливою для того щоб оцінити стійкість ґрунтів та керувати їх дослідженнями, характеристикою та політикою збереження.

При дослідженні якості ґрунтів на базі Cite Space було сформовано запит: (TS=("forecasting methods") OR TS=("forecasting models") OR TS=("monitoring") OR TS=("assessment") OR TS=("elements of fertility") OR TS=("fuzzy logic") OR TS=("organic carbon") OR TS=("mobile potassium K+") OR TS=("mobile PO43-") OR TS=("NH4+") OR TS=("NO3-") OR TS=("exchangeable acidity") OR TS=("exchangeable Ca2+") OR TS=("Markov chains") OR TS=("elements of soil fertility") OR TS=("ammonium nitrogen") OR TS=("NH4+") OR TS=("nitrate nitrogen NO3-")) AND (TI=("soil quality") OR AK=("soil quality")) NOT (TS=("bioassays") OR TS=("bioindicators") OR TS=("microbiota") OR TS=("invertebrates") OR TS=("biomarkers") OR TS=("pests") OR TS=("pesticides") OR TS=("radionuclides") OR TS=("heavy metals") OR TS=("living organisms") OR TS=("populations") OR TS=("symbiosis") OR TS=("enzymes") OR TS=("biphenyls") OR TS=("crude oil") OR TS=("water catchments") OR TS=("nematodes") OR TS=("earthworms") OR TS=("forest") OR TS=("bioremediation") OR TS=("soil from the bottom") OR TS=("biomass") OR TS=("mites") OR TS=("polycyclic aromatic

hydrocarbons") OR TS=("food chains") OR TS=("predators") OR TS=("cattle") OR TS=("polycyclic aromatic hydrocarbons") OR TS=("livestock effluents") OR TS=("sewage") OR TS=("soil conductivity") OR TS=("spectroscopy") OR TS=("infrared") OR TS=("mercury") OR TS=("lead") OR TS=("copper") OR TS=("nickel") OR TS=("wheat") OR TS=("fish") OR TS=("bivalves") OR TS=("vegetation dynamics") OR TS=("in city"))).

Аналіз цитувань за країнами проводився протягом 2008, 2010, 2015, 2020, 2024 років. Аналіз було поділено на кластери №0: Інженерія, №1 Екологія, №2 Сільське господарство, №3 Науки про рослини (рис. 1.)

Рис. 1. Аналіз кластерів по країнах походження публікацій отриманих засобами Cite Space.



Найбільш цитований кластер №0 Інженерія, позначений червоним кольором включає наступні країни: Італія, Іспанія, Швейцарія, Швеція, Ірландія, Франція, Данія, Бельгія, Венесуела, Бангладеш, Греція, Замбія, Нідерланди, Алжир, Естонія...

Кластер №1 Екологія включає країни: Нігерія, Пакистан, Японія, Туреччина, Корея, Малайзія, Індонезія, Південна Африка, В'єтнам, Монголія, Єгипет, Тайвань, Оман, Демократична Республіка Конго, Шрі-Ланка... Кластер №2 Сільське господарство включає країни: Марокко, Мозамбік, Казахстан, Чилі, Мексика, Німеччина, Шотландія, Росія, Бразилія... Кластер №3 Науки про рослини включає країни: Канада, США, Ісландія, Уругвай, Аргентина, Латвія, Україна, Ізраїль, Катар, ОАЕ, Руанда, Албанія...

Найвищим рейтингом за кількістю цитувань є Китай в кластері №1 із кількістю цитувань 166. Другою країною за рейтингом є США в кластері №3 з кількістю цитувань 131. Третє місце займає Індія в кластері №1 з кількістю цитувань 72. 4-е місце займає Іспанія в кластері №0 з кількістю цитувань 61. 5-е місце займає Бразилія в кластері №2 з кількістю цитувань 60. 6-те місце займає Німеччина в кластері №2 з кількістю цитувань 37. 7-ме місце займає Італія в кластері №0 з кількістю цитувань 35. 8-е місце займають Нідерланди в кластері №0 з кількістю цитувань 28. 9-е місце займає Канада в кластері №3 з кількістю цитувань 28. 10-те місце займає Англія в кластері №2, з кількістю цитувань 25.

Беззаперечно, що автоматизація на етапі відбору та кластеризації бібліографічних джерел вимагає ручного підходу дослідника, щоб уникнути неочікуваних непорозумінь. Ціною такого недоліку є великий обсяг бібліографічних джерел і ще більша кількість посилань на ці джерела, які можна обробити таким автоматизованим способом.

Література

1. Pranikutė R. Web of Science (WoS) and Scopus: The Titans of Bibliographic Information in Today's Academic World. Publications. 2021. Vol. 9, no. 1. P. 12. URL: <https://doi.org/10.3390/publications9010012> (date of access: 02.12.2024).

УДК 338

М.Б. Зьола, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Науковий керівник Н.М. Гарматій, канд. економ. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПЕРЕТВОРЕННЯ ВІДХОДІВ НА РЕСУРСИ ЯК ДІЄВА ТЕНДЕНЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

M. Zola, the 2nd (master's) level of higher education applicant

N. Harmatii, Ph.D., Assoc. Prof., scientific supervisor

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

CONVERTING WASTE INTO RESOURCES AS AN ACTIVE TENDENCY OF CIRCULAR ECONOMY TECHNOLOGY

Під циркулярною економікою розуміють економічну модель, націлену на ефективне використання ресурсів, зменшення відходів та якнайдовше утримання в обігу продуктів, сировини та матеріалів, на відміну від лінійної моделі традиційної економіки, що передбачає застосування ресурсів з метою вироблення продукції з них, яка викидається після використання та зумовлює цілковиту втрату ресурсів. Тож модель циркулярної економіки є стійкою системою, корисною для промисловості, людей та природного середовища, принципи якої вбачаються у суттєвому зменшенні відходів, що сприятиме природовідновленню та природозбереженню.

Голова Правління Інституту економічних досліджень та політичних консультацій Ігор Бураковський зазначає, що циркулярна економіка сьогодні набуває якості парадигми економічного розвитку, яка має декілька вимірів і це дає змогу говорити про формування ринку технологій циркулярної економіки:

- у політичному плані це означає, що сама концепція стає свого роду ідеологією економічної політики з усіма відповідними наслідками;
- у технологічному плані перехід до циклічної економіки вимагає впровадження відповідних технологій на всіх етапах виробництва та переробки;
- у інноваційному вимірі мова йде про те, що сьогодні сфера циркулярної економіки, у вузькому сенсі цього терміну, сама продукує інновації та, в свою чергу, є результатом процесу розвитку інновацій [1].

На основі аналізу даних про діяльність 3 964 стартапів та компаній-акселераторів, які працюють у сфері циркулярної економіки, експерти компанії StartUs Insights виділили вісім тенденцій відповідної діяльності у 2022 р., перше місце з яких займає перетворення відходів на ресурси [1]. (див. табл 1).

Таблиця 1

Тенденції в цифрах

Місце	Визначення тенденції	Відсоткове значення
1	Перетворення відходів на ресурси	35%
2	Повторне використання ресурсів	17%
3	Інтернет-відходи	11%
4	Використання штучного інтелекту	9%
5	Виробництво матеріалів на біологічній основі	8%
6	Повторна переробка	8%
7	Використання блокчейну	8%
8	Ремонт	4%

З огляду на це, важливо зосередити дослідницьку увагу на вагомому екологічному аспекті – утворенні відходів. Відповідно до статті 4 Закону України «Про управління відходами», підприємства, установи та організації, діяльність яких призводить до утворення

відходів, повинні забезпечувати дотримання ієрархії управління відходами шляхом планування та здійснення своєї діяльності таким чином, щоб запобігати утворенню відходів, зменшувати їх утворення, запобігати їх негативному впливу на здоров'я людей та навколишнє природне середовище [3]. Окремлене положення є також першочерговим завданням відповідно до загальноприйнятої ієрархії управління відходами.

Тенденцію перетворення відходів на ресурси доцільно реалізовувати шляхом впровадження системи роздільного збирання відходів, зокрема, побутових, з метою отримання вторсировини, що є вигіднішим та енергоефективнішим джерелом багатьох матеріалів і речовин, порівняно з природною. Загальновідомо, що в сучасних реаліях назріла проблема пошуку дієвих підходів до створення ефективної системи управління змішаними побутовими відходами, адже ці відходи є досить складними за структурою продуктами людської діяльності, що створює комплікацію підходів до уніфікації рішень щодо управління ними. До ресурсоцінних компонентів змішаних побутових відходів відносимо: папір, картон, скло, полімери, органічну складову побутових відходів.

Спробуємо, на рівні підприємства, встановити аспекти, що структурують послідовність алгоритму переходу суб'єкта господарювання на систему роздільного збирання побутових відходів шляхом виокремлення основних етапів впровадження цієї системи:

1. Визначення ресурсоцінних компонентів, що входять до складу побутових відходів (на цьому етапі важливим є проведення досліджень морфологічного складу побутових відходів).
2. Проведення усереднених розрахунків середньорічного утворення відходів як вторинної сировини у складі побутових відходів.
3. Пошук суб'єктів господарювання-споживачів вторинної сировини, моніторинг ринку.
4. Аналіз вимог споживачів вторинної продукції до якості відходів як вторсировини та вартості їх приймання на перероблення.
5. Вибір технологічної схеми роздільного збирання змішаних побутових відходів на основі результатів визначення ресурсоцінних компонентів, що входять до складу побутових відходів.
6. Розрахунок кількості контейнерів та вибір їх типів, для збирання відходів як вторинної сировини (при цьому, слід зважати, що конструкція та розміри тари повинні забезпечувати легку заповнюваність та відвантаження відходів і унеможлиблювати їх змішування, забруднення чи псування, рекомендується використовувати контейнери із спеціальними отворами з кришкою, що замикається, або контейнери закритого типу).
7. Придбання контейнерів для збирання ресурсоцінних компонентів побутових відходів.
8. Підбір раціональної схеми розташування контейнерних майданчиків, облаштування місць тимчасового зберігання відходів до передавання їх іншому суб'єкту господарювання.
9. Визначення системи та режиму передавання відходів як вторинної сировини (за наповненістю, графіком, тощо).
10. Укладання угоди із суб'єктом господарювання-споживачем вторинної сировини.
11. Інформування працівників підприємства щодо запровадження роздільного збирання побутових відходів.

У колі цієї загальної проблематики розмежуємо основні критерії здійснення екологічного нагляду за процесом роздільного збирання змішаних побутових відходів:

- постійний облік, контроль за якісними та кількісними показниками відсортованих побутових відходів;
- контроль за відповідністю місць тимчасового зберігання цих відходів нормам екологічного та санітарно-гігієнічного законодавства (необхідно постійно

підтримувати належний санітарно-технічний стан контейнерних майданчиків та розміщених на них контейнерів);

- нагляд за дотриманням природоохоронного законодавства та законодавства охорони праці при передаванні таких відходів сторонній організації.

Процес переходу підприємств на систему роздільного збирання змішаних побутових відходів можуть уповільнювати різноманітні чинники, зокрема: потреба у фінансових затратах для запуску системи; необхідність виділення достатнього часу для кожного етапу впровадження системи роздільного збирання відходів; складність розділення різних компонентів побутових відходів.

Втім, перехід на систему роздільного збирання відходів має низку переваг:

- мінімізація питомого негативного впливу на довкілля та природні ресурси;
- перетворення відходів на цінну сировину;
- можливість отримання максимальної вигоди з відпрацьованих залишків;
- імідж компанії (роздільне збирання є елементом концепції «Зеленого офісу»);
- підвищення екологічної дієвості підприємства;
- готовність підприємства переходити на більш екологічні норми роботи [2].

Отже, введення у практичну діяльність технології циркулярної економіки, шляхом перетворення відходів на ресурси, доцільно реалізовувати через впровадження системи роздільного збирання відходів. Послідовність алгоритму переходу на систему роздільного збирання побутових відходів передбачає підбір раціональної схеми з наступним здійсненням екологічного нагляду, що базується на постійному обліку та контролі за якісними і кількісними показниками відсортованих відходів. Підхід до управління відходами, реалізований через перетворення відходів на ресурси, зменшить загальний обсяг їх утворення, збільшить термін накопичення відходів у контейнерах, покращить якісні показники ресурсоцінних компонентів, дозволить створити додаткові джерела прибутку, отримати вторинну сировину, вилучити небезпечні компоненти, що містяться у складі відходів, сприятиме поліпшенню екологічного стану довкілля та переходу на технології циркулярної економіки.

Література

1. Бураковський І. Що розуміють вчені під терміном «технології циркулярної економіки»? ECO BUSINESS. ЕКОЛОГІЯ ПІДПРИЄМСТВА. Вип. 01/2023. С. 10–12.
2. Зьола М. Б. Впровадження роздільного збирання побутових відходів як невід’ємна складова системи управління відходами на підприємстві. *Сучасні ековиклики. Стратегії екологічної безпеки довкілля: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 25-річчю кафедри екології Львівського НУП, 22-23 травня 2024 р.* Львів-Дубляни: ЛНУП, 2024. С. 299-303.
3. Про управління відходами: Закон України від 15.11.2023 р. № 2320-IX: станом на 23.11.2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text> (дата звернення: 23.11.2024).

УДК 353.9:504.06:330.341

Е.О.Гнап, здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Д.Д. Кацан, здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: канд.екон.наук, доцент Берестецька О.М.

ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ В ІННОВАЦІЙНІЙ ПОВЕДІНЦІ КОМПАНІЙ

E. Hnap, the 1st (bachelor's) level of higher education applicant

D. Katsan, the 1st (bachelor's) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

O. Berestetska, Ph.D.in Economics, Assos Prof., scientific supervisor

IMPLEMENTATION OF ENVIRONMENTAL SOLUTIONS IN THE INNOVATIVE BEHAVIOR OF COMPANIES

Впровадження екологічних рішень може сприяти сталому розвитку економіки України у багатьох аспектах. По-перше, зменшення викидів шкідливих речовин у атмосферу дозволить зменшити забруднення навколишнього середовища, покращити якість повітря та води, що в свою чергу позитивно вплине на здоров'я громадян та збереження природних ресурсів. Такі екологічні ініціативи можуть сприяти не лише збереженню природи та покращенню якості життя громадян, але й стимулювати економічний розвиток України через інновації, розширення ринків та зменшення енергетичних витрат.

По-друге, використання екологічних технологій та ринків зелених інвестицій може стимулювати інновації в енергетиці, транспорті, будівництві та інших сферах економіки, що сприятиме розвитку нових галузей промисловості та створенню робочих місць у секторі зеленої енергетики та відновлювальних джерел енергії [2].

По-третє, зменшення споживання енергії та ресурсів через впровадження енергоефективних технологій та виробничих процесів може знизити витрати підприємств, а це призводить до підвищення їх конкурентоспроможності на ринку та збільшення ефективності виробництва.

Сьогодні підприємства в Україні активно застосовують екологічні рішення для сталого розвитку. Деякі компанії зменшують свій вуглецевий слід шляхом переходу на виробництво екологічно чистої енергії, такої як сонячна або вітрова енергія [3]. Інші вдосконалюють процеси утилізації відходів або зменшують використання шкідливих речовин у своїй продукції [4]. В цьому аспекті, Україні потрібна розвинена система збирання, сортування й переробки відходів упаковки, та на даний час інфраструктура для цього не вийшла на необхідний рівень [1].

Деякі підприємства також впроваджують програми зеленого управління, щоб зменшити свій вплив на довкілля (табл.1).

Таблиця 1

Результати впровадження підприємствами в Україні екологічних рішень

Підприємство	Інновація	Опис	Екологічний ефект
ІП "Кока-Кола Беверіджиз Україна Лімітед"	Використання екологічно чистих матеріалів для упаковки та оптимізація водоспоживання	Впровадження технології зменшення об'єму пластику у пляшках та перехід на перероблені матеріали та зменшення споживання води в технологічному процесі.	Зниження використання первинного пластику, зменшення кількості відходів, економія водних ресурсів.
ТОВ "Епіцентр К"	Система сортування та переробки відходів у роздрібних	Створення пунктів сортування для паперу, пластику, скла, а також використання екологічних	Скорочення сміття на полігонах, підтримка ініціатив з переробки та вторинного

	магазинах	матеріалів для упаковки товарів.	використання матеріалів.
АБ "Укргазбанк"	"Зелений" банкінг та фінансування екологічних проєктів.	Фінансування "зелених" проєктів: відновлювальна енергетика; енергоефективні будівлі; проєкти з утилізації відходів.	Залучення інвестицій у сталий розвиток, підтримка екологічно орієнтованого бізнесу.
ПРАТ "Оболонь"	Зменшення вуглецевого сліду та повторне використання води.	Використання енергоефективного обладнання, впровадження замкнутого циклу повторного використання води та переробка скляних пляшок.	Зниження споживання води, скорочення викидів CO ₂ , зменшення використання нових матеріалів для упаковки.
Агропромисловий холдинг "Астарта - Київ"	Біоенергетика та органічне землеробство.	Впровадження біогазових установок та перехід на органічне землеробство, щоб мінімізувати використання хімічних добрив та пестицидів.	Зниження залежності від хімічних речовин, покращення якості ґрунтів, зменшення викидів парникових газів.
АТ "Новий стиль"	Використання перероблених матеріалів у виробництві меблів.	Впровадження екологічних стандартів, застосування перероблених матеріалів для виготовлення меблів та зниження кількості відходів.	Зменшення використання первинної сировини, скорочення викидів CO ₂ , підтримка концепції сталого виробництва.
АТ "Фармак"	Енергоефективні системи та зелена енергетика на виробництві.	Встановлення сонячних батарей та модернізація виробничих процесів для зменшення енергоспоживання.	Скорочення витрат на енергію, зниження залежності від традиційних джерел енергії, зменшення шкідливих викидів.

Ці приклади демонструють, як українські компанії можуть ефективно впроваджувати інновації для зниження негативного впливу на навколишнє середовище. Це також надихає інші бізнеси на впровадження екологічних рішень, що може сприяти сталому розвитку економіки України.

Література

1. Берестецька, О. М. Організація розширеної відповідальності виробника-крок до нової економічної моделі замкнутого циклу. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції учених та студентів „Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства“. 2023. с. 190-191.
2. Зелене відновлення України: 2023. Керівні принципи та інструменти для тих, хто ухвалює рішення. KSE. С. 48-57. URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-04/undp-ua-green-recovery-ukr.pdf>
3. Зменшення вуглецевого сліду сільського господарства. URL: <https://icl-growingsolutions.com/uk-ua/agriculture/knowledge-hub/reducing-agricultures-carbon-footprint/> (дата звернення 24.11.2024)
4. На шляху до циркулярної економіки в Україні. Оглядовий стратегічний форсайт циркулярної економіки в Україні: фінальний звіт. URL: https://www.eu4environment.org/app/uploads/2024/07/CE-Foresight_UKR-FF-online.pdf (дата звернення 22.11.2024)

УДК 338.1

Т.С.Сивак, здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

М.В.Пахолік, здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: канд.екон.наук, доцент Берестецька О.М.

ПЕРЕВАГИ ТА ТРУДНОЩІ ВПРОВАДЖЕННЯ ОЩАДЛИВОГО ВИРОБНИЦТВА НА ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

T. Syvak, the 1st (bachelor's) level of higher education applicant

M. Pakholik, the 1st (bachelor's) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

O. Berestetska, PhD in Economics, Assoc. Prof., scientific supervisor

ADVANTAGES AND DIFFICULTIES OF IMPLEMENTING LEAN PRODUCTION AT UKRAINIAN ENTERPRISES IN WAR CONDITIONS

Концепція ошадливого виробництва – тренд сучасної індустрії. Ошадливе виробництво - це система організації і управління розробленням продукції, виробництвом, взаємовідносинами з постачальниками і споживачами, коли продукція виготовляється у точній відповідності із запитами споживачів і з меншими втратами у порівнянні з масовим виробництвом великими партіями [3].

Трансформація підприємства - це процес переходу підприємства від існуючого стану до бажаного. Lean-трансформація вимагає вивчення нового способу мислення та дії, характеризується не шляхом реалізації ряду кроків чи рішень, а визначенням чітких цілей, процесу та людей.

Метою перетворень є отримання додаткового прибутку за рахунок скорочення втрат на усіх етапах циклу виробництва продукту, починаючи від замовлення покупця до постачання кінцевому споживачеві. При використанні ошадливого виробництва втрати класифікують за такими видами:

- втрати часу через очікування;
- втрати при непотрібному транспортуванні;
- втрати через перевиробництво;
- втрати через зайві етапи обробки;
- втрати через зайві запаси;
- втрати через зайві переміщення;
- втрати через нереалізований потенціал працівників;
- втрати через випуск дефектної продукції [2, с. 176]

Ошадливе виробництво передбачає комплекс заходів, спрямованих на мінімізацію витрат та максимізацію ефективності. У таблиці 1 наведено деякі з найпоширеніших інструментів, які можуть бути застосовані на українських підприємствах.

Таблиця 1

Інструменти, якими оперує концепція ошадливого виробництва

Інструмент ошадливого виробництва	Опис	Приклади застосування на українських підприємствах
5S	Методика організації робочого місця, спрямована на створення чистого, впорядкованого та безпечного середовища	Впорядкування складів, організація робочих місць таким чином, щоб всі необхідні інструменти та матеріали були під рукою.
<i>Kaizen</i>	Систематичне впровадження невеликих, але постійних покращень у всіх аспектах	Оптимізація виробничих процесів, скорочення часу виконання

	діяльності підприємства.	операцій, зниження браку.
<i>TPM (Total Productive Maintenance)</i>	Системний підхід до забезпечення безперебійної роботи обладнання.	Регулярне технічне обслуговування, навчання персоналу, використання профілактичних заходів.
<i>Kanban</i>	Система управління виробництвом, заснована на принципі "витягування", яка дозволяє мінімізувати запаси.	Оптимізація виробничих процесів, скорочення часу виконання операцій, зниження браку.
<i>Value Stream Mapping</i>	Метод візуалізації потоку створення вартості, який дозволяє ідентифікувати неефективні процеси.	Аналіз виробничих процесів з метою виявлення та усунення "вузьких місць".
<i>Six Sigma</i>	Методологія, спрямована на зниження кількості дефектів у продукції та послугах.	Аналіз причин відхилень від стандартів якості, розробка заходів для їх усунення.

Отже, впровадження ощадливого виробництва на українських підприємствах є перспективним напрямком для підвищення їх конкурентоспроможності та ефективності. За допомогою відповідних інструментів можна досягти значних результатів у зниженні витрат, підвищенні якості продукції та покращенні умов праці. Так, на сьогодні, дану концепцію успішно застосовували ряд підприємств, серед яких український виробник лікарських засобів «Фармак», що дало можливість досягти зростання загальної ефективності обладнання до 20%; сумарний економічний ефект від запровадження на кінець 2022 року становив 40 млн грн; отримано 600-700 ідей від співробітників для покращення процесів [1]. Компанії «Нова пошта», «Київстар», Astarta, Uklon і CentraVis стають ефективнішими, так як впроваджуючи Lean-підхід, збільшили продуктивність на 28% [4].

Поряд із очікуваними перевагами, які можна отримати при впровадженні ощадливого виробництва, в умовах війни можуть виникати труднощі, пов'язані із зниженням споживчого попиту через загальний економічний спад, проблемами з персоналом через евакуацію чи мобілізацію працівників у зони військових дій, ризиками відносно безпеки підприємств через руйнування та військові дії та ін.. Ці труднощі значно ускладнюють даний процес, але з правильним плануванням та управлінням їм можна протидіяти.

Література

1. Вражаючі результати: міжнародний експерт з ощадливого виробництва про успіхи «Фармак». URL: <https://farmak.ua/news/vrazhayuchi-rezultati-mizhnarodnij-ekspert-z-oshhadlivogo-virobnicztva-pro-uspihi-farmak/> (дата звернення 22.11.2024)
2. Капінос Г., Ларіонова К. Теоретико - методичні засади реалізації концепції ощадливого виробництва в практиці діяльності промислових підприємств. *Modeling the development of the economic systems*. 2022. № 2. С. 173-181.
3. Кобилух О.Я., Мельник Г.М. Ощадливе виробництво як концепція оптимізації виробничого та управлінського процесів. Lviv Polytechnic National University Institutional. 2012. С. 43-49.
4. Forbes Ukraine. URL: <https://forbes.ua/company/zbilshili-produktivnist-na-28-yak-nova-poshta-uklon-i-centraVis-stayut-efektivnishimi-vprovadzhuyuchi-lean-pidkhid-intervyu-prezidenta-lean-institute-ukraine-sergiya-komberyanova-26032024-20096>

УДК 004.45

І. П. Цірка здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,

Р.О. Жаровський, канд.техн.наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТА

I. Tsirka, the 2nd (master's) level of higher education applicant

R. Zharovskyi, Ph.D., Associate Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

DIGITAL TOOLS FOR SUSTAINABLE CITY DEVELOPMENT

Основна мета досягнення сталого розвитку у покращенні рівня життя населення, збереженні навколишнього природного середовища і соціально-культурному розвитку цивілізації.

Цифрові інструменти відіграють важливу роль у розвитку сучасних міст, трансформуючи їх в інтелектуальні та сталеві урбаністичні середовища, здатні забезпечити високу якість життя для мешканців. Ось кілька ключових напрямків, у яких цифрові інструменти сприяють розвитку міст [1]:

1. **Інтелектуальні транспортні системи (ITS)**
2. **Системи моніторингу навколишнього середовища**
3. **Розумні будівлі та енергозбереження**
4. **Електронне врядування та цифрові послуги**
5. **Інфраструктура для "розумних" міст**
6. **Аналіз великих даних (Big Data)**
7. **Інтернет речей (IoT)**

Ці інструменти, спрямовані на інтеграцію та оптимізацію різних аспектів міського життя, значно підвищують якість урбаністичного середовища, роблячи міста більш комфортними, стійкими та сучасними.

Цифрові інструменти стали важливою частиною сталого розвитку міста, особливо через концепцію "Smart City" (розумне місто), яка передбачає інтеграцію фізичних, цифрових і людських систем для забезпечення сталого та благополучного майбутнього.

Одним із прикладів такого підходу є іспанське місто Сантандер, яке ще в 2011 році розпочало реалізацію проекту SmartSantander. Цей проект передбачав установку 16 тисяч датчиків, що моніторили різні аспекти міського життя, включаючи забрудненість повітря, трафік, наявність вільних місць на парковках та заповненість сміттєвих контейнерів. Всі ці дані використовувалися для покращення міської інфраструктури та зменшення витрат, зокрема на вуличне освітлення та обробку відходів.

Система керування транспортними потоками є важливим компонентом розвитку міста, адже вона безпосередньо впливає на ефективність мобільності, безпеку, економію ресурсів і зниження екологічних наслідків. В сучасних містах використовуються системи на основі цифрових технологій і штучного інтелекту, які дозволяють керувати трафіком в реальному часі. Завдяки інтелектуальним системам керування (ITS) можна коригувати сигналізацію, змінювати маршрути громадського транспорту та виявляти затори. Це зменшує час у дорозі, знижує рівень заторів і покращує загальну мобільність. Наприклад, у багатьох містах впроваджують адаптивні світлофори, що автоматично регулюють світло в залежності від потоку транспорту. Це допомагає зменшити затори та забезпечити кращий рух транспорту, особливо в пікові години.

Зменшення заторів та ефективне використання інфраструктури дозволяє знизити витрати на транспорт та збільшити продуктивність. Це важливо не тільки для приватних осіб, але й для бізнесу та логістики. Керування транспортом за допомогою даних про стан

доріг, погодні умови та інші фактори дозволяє компаніям знижувати витрати на доставку та підвищувати ефективність.

Інтелектуальні транспортні системи також дозволяють покращити безпеку на дорогах, зменшуючи кількість аварій. Інформаційні системи для водіїв, пішоходів та велосипедистів сприяють кращій координації руху і запобігають небезпечним ситуаціям. Крім того, зменшення заторів і підвищення ефективності транспорту дозволяє людям мати більше вільного часу для особистих справ і знижує рівень стресу в міському середовищі.

Сучасні міста, такі як Сінгапур, Барселона та Лондон, активно використовують цифрові інструменти для покращення якості життя мешканців.

Сінгапур, наприклад, за допомогою великої кількості датчиків контролює міське середовище і зберігає дані у центральній базі даних уряду, що дозволяє ефективно управляти міським простором, охороною здоров'я та безпекою.

В Барселоні активно використовуються технології Інтернету речей для зниження витрат на енергоресурси та поліпшення безпеки.

В Україні також з'являються ініціативи, що впроваджують концепцію розумного міста. Наприклад в м. Тернопіль активно впроваджують сучасні цифрові технології, які роблять місто комфортнішим і безпечнішим для мешканців. У місті працює розвинена система відеоспостереження, яка сприяє підвищенню рівня безпеки за рахунок моніторингу громадських просторів. Для забезпечення зручності користування громадським транспортом впроваджено електронний квиток ("Картка тернополянина"), що дозволяє здійснювати безготівкову оплату проїзду, а також персоналізовані рішення для пільгових категорій.

Зупинки міського транспорту обладнані електронними табло, які в реальному часі показують час прибуття маршрутів. Крім того, мешканці можуть використовувати мобільний застосунок "е-Тернопіль"[2], який надає доступ до інтерактивної мапи міста, графіків відключення електроенергії, розкладу громадського транспорту, а також інформації про місцезнаходження бомбосховищ і пунктів допомоги.

У контексті війни в Україні особлива увага приділена сервісам для кризових ситуацій. Інтерактивна карта бомбосховищ дозволяє швидко знаходити безпечні місця під час повітряних тривог, а система сповіщень оперативно інформує про небезпеки, такі як обстріли або надзвичайні ситуації. Додатково функціонує карта відключень електроенергії, що дає змогу відстежувати стан електропостачання за конкретною адресою.

Ці цифрові проекти забезпечують ефективне управління міськими процесами, підвищують комфорт і безпеку мешканців, а також надають важливу інформацію в умовах кризових ситуацій. Розвиток інноваційних технологій та фінансування цифрових проектів в Україні сприятиме покращенню соціально-економічного розвитку, оптимізації адміністративних послуг, розвитку інфраструктури та забезпеченню більш безпечного та комфортного середовища для мешканців.

Література

1. Не "Дією" єдиною: які е-послуги надають українські міста URL: <https://transparentcities.in.ua/articles/ne-diieiu-yedynoiu-yaki-e-posluhy-nadaiut-ukrainski-mista> (дата звернення: 15.11.2024).

2. У Тернополі презентували «е-Тернопіль. Портал мешканця» - новий сервіс для отримання послуг онлайн URL: <https://ternopilcity.gov.ua/news/81629.html> (дата звернення: 15.11.2024).

УДК 004.738.5:502.31:330.34

О. В. Панухник, докт. екон. наук, проф.,

В.Т. Янчинський, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СИНЕРГІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ – НОВІ МЕЖІ РОЗВИТКУ БІЗНЕСУ ТА СУСПІЛЬСТВА

O. Panukhnyk, Doctor of Sciences (Economics), Professor,

V. Yanchynskyi, the third (educational and scientific) level of higher education applicant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

SYNERGY OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ENVIRONMENTAL INNOVATIONS - NEW BOUNDARIES OF BUSINESS AND SOCIETY DEVELOPMENT

У динамічних умовах трансформації глобальної економіки, цифровізація та екологічні інновації виступають не лише інструментами розвитку, а й невіддільною частиною забезпечення сталого майбутнього, котрі створюють нові конкурентні переваги, а також дослідження котрих проходить на різних рівнях управління та секторах економіки. Вважаємо, що чим вищий рівень підприємницької активності є в країні та краща якість життя її громадян, тим більше увага приділяється екологічній політиці як основі соціально-економічного росту. Зауваживши при цьому, що потужні цифрові технології дають змогу бізнесу швидше вийти на новий щабель розвитку, зберігаючи економічну вигоду у короткі терміни. Синергія диджиталізації та екології відкриває якісно нові горизонти та потенційні можливості для бізнесу та суспільства, формуючи інноваційні моделі управління, виробництва та споживання.

Сучасні цифрові рішення, такі як Інтернет речей (Internet of Thing або IoT), великі дані (Big Data), штучний інтелект (ШІ), блокчейн та хмарні технології, є основою інтеграції екологічних стандартів у діяльність бізнесу. До прикладу, IoT дозволяє забезпечити моніторинг стану довкілля в реальному часі, зокрема від викидів вуглецю до стану водних ресурсів, що дозволяє підприємству оперативно пристосувати свої виробничі процеси для мінімізації негативного екологічного впливу. Блокчейн, своєю чергою, надає прозорість у ланцюгах постачання, дозволяючи відстежувати екологічність продукції від сировини до готового продукту. Такі технології успішно впроваджуються у сферу сталого виробництва харчових продуктів та одягу, що відповідає запитам споживачів на соціально відповідальні товари (табл. 1).

Серед найбільш перспективних інноваційних цифрових технологій циркулярної економіки варто виокремити інноваційне компостування, використання екологічно чистих матеріалів, круговий дизайн продуктів, виготовлення біорозкладної упаковки, використання рішень на базі блокчейну, що відстежуватимуть життєвий цикл матеріалу, щоб підвищити ефективність переробки та зменшити розміри сміттєзвалищ [1].

За даними дослідження Всесвітнього економічного форуму та PwC5, використання цифрових технологій значно прискорює досягнення 10 із 17 визначених ООН глобальних цілей сталого розвитку. Відтак, застосування цифрових рішень при реалізації екологічної публічної політики може забезпечити більш справедливий розподіл благ і зменшити негативний вплив суспільства на довкілля та в результаті покращити якість життя населення [1].

Дослідження Світового банку показало, що збільшення рівня проникнення Інтернету та широкосмугового зв'язку впливає і на продуктивність усієї економіки. Кожні 10% збільшення кількості користувачів Інтернету можуть підвищити темпи економічного зростання на 1%, що ще раз підтверджує важливість цифрових технологій у розвитку не лише екологічних систем, а й економічних процесів [2].

Інновації в екологічній сфері як результати творчої діяльності, зокрема в технологіях відновлених джерел енергії – сонячній, вітровій, геотермальній, у поєднанні з цифровими платформами для управління енергоспоживанням сприятимуть створенню ефективних систем з нульовими викидами. Це важливий крок до реалізації «зеленої» економіки, де цифрові інструменти забезпечують ефективний контроль за енергоспоживанням та оптимізацію використання ресурсів.

Таблиця 1

Модель синергії цифрових технологій та екологічних інновацій

Компонент	Роль у взаємозв'язку	Очікуваний результат	Приклад застосування
Інтернет речей	Моніторинг управління ресурсами	Зниження енергоспоживання, покращення ефективності ресурсів	Система управління споживанням енергії в будівлях
Блокчейн	Прозорість контроль ланцюгах постачання	Підвищення довіри та зменшення екологічного сліду	Відстеження викидів CO ₂ у ланцюгу постачання
Великі дані	Аналіз екологічних даних, передбачення екологічних змін	Ефективне управління екосистемами, прогнозування змін	Аналіз забруднення водних ресурсів
Відновлені джерела енергії	Створення сталих енергетичних рішень	Зниження викидів CO ₂ , енергетична незалежність	Використання сонячної та вітрової енергії
Штучний інтелект	Прогнозування та автоматизація процесів	Змінення людського втручання, підвищення ефективності	Розумні сільськогосподарські системи
Робототехніка	Автоматизація виробничих процесів для екологічної ефективності	Зниження відходів енергоспоживання	Автоматизація переробки відходів
Хмарні технології	Централізоване зберігання та доступ до даних для аналізу	Легкість доступу, інтеграція в реальному часі	Централізовані платформи для управління ресурсами

Примітка: сформовано авторами самостійно

Для України слід відзначити перспективність поєднання цифрових рішень та екологічних інновацій, оскільки це може слугувати основою для «зеленої» повоєнної відбудови країни. Впровадження розумних енергосистем (Smart grid-систем) у розподільчих мережах може стати ключовим чинником у підвищенні енергетичної незалежності та екологізації енергетичного сектора, що є критичним елементом відновлення держави.

Однак, попри очевидні переваги, існує низка викликів на шляху до інтеграції цифрових технологій та екологічних інновацій, а саме:

- нерівномірний доступ до цифрової інфраструктури;

- питання кібербезпеки;
- недостатній рівень цифрової грамотності населення;
- нестача фінансових ресурсів для впровадження масштабних інновацій.

Для подолання цих бар'єрів необхідно активізувати міжсекторну співпрацю між бізнесом, урядом і науковою спільнотою. Важливою є також роль освітніх програм, спрямованих на підготовку фахівців у сфері цифрових технологій та екології, здатних впроваджувати інноваційні рішення у практику.

Найбільший обсяг інвестицій у цифрові екологічні технології у світі спрямовуються в штучний інтелект, що становить 20% у загальному обсязі інвестицій у цифрові технології, робототехніку (19%), інтернет-речей (19%), циркулярні технології (18%), розширену переробку (14%), великі дані та аналітику (6%), технології декомпозиції (2%), блокчейн (2%) [3].

Відтак, ефективна взаємодія потужних цифрових технологій та екологічних інновацій є критичною компонентою сталого розвитку країни, що формує нову, видозмінену основу для стабільного поступу бізнесу та суспільства. Для України такий інтеграційний інструмент є не лише питанням екологічної відповідальності, а й основою відновлення економіки в післякризовий період, створюючи суміжно умови для сталого, інклюзивного розвитку і підвищуючи якість життя населення.

Література

1. Бречко О., Кривокульська Н. Вплив цифрової трансформації на досягнення екологічних цілей сталого розвитку України. *Modeling the development of the economic systems*. 2023, № 4. С. 201-209. DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-10-28>
2. Кудрявцев В.М. Взаємозв'язок процесу цифровізації та концепції сталого розвитку. URL: <https://api.dspace.khadi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/e34d665b-7e73-4be5-8cfc-fef14c41cd98/content>
3. Startus. URL: <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/waste-management-trendsinnovation>

ЗМІСТ

Секція 1. Теоретичні та прикладні аспекти розвитку цифрової економіки

С.В. Коляденко ВИЗНАЧЕННЯ ПІДХОДІВ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У АПК В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ	3
О.В. Бадяєв ЦИФРОВА ЗРІЛІСТЬ ЯК ОСНОВА ЕФЕКТИВНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕСУ В УМОВАХ СУЧАСНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ	6
Н. М.Гарматій АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ DATA ANALYTICS У ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ	9
С.Ю. Коваль, Т.П. Ландяк ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ДІЛОВОЮ КАР'ЄРОЮ У БІЗНЕСІ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ТА ПЕРЕХОДУ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ	13
Р.С.Чихун, Н.В.Ільків ВПЛИВ БЕЗПЕКОВИХ ФАКТОРІВ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ТРАНСПОРТНОЇ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ	15
О. Soltmann CSR 4.0 FROM THE DIGITAL ECONOMY AND ECOSYSTEM PERSPECTIVE: A PILOT STUDY	18
О.А. Гупало, З.Б. Артими-Дрогомирецька ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО УПРАВЛІННЯ ТРУДОВИМИ РЕСУРСАМИ В МІЖНАРОДНІЙ КОМПАНІЇ PWC	22
А. М. Тесля, О. Б. Мосій ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ	24
О.В. Дзісь РОЛЬ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДВИЩЕННІ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ	26
Х.А. Базюта ОКРЕМІ ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЙ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕСУ	29
О.М.Берестецька, В.Солевич ОСОБЛИВОСТІ НАУКОВОЇ ТВОРЧОСТІ В ПЕРІОД ЦИФРОВІЗАЦІЇ	31
О.А. Ковальчик ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА ВЕБ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ	33
С. О. Титарчук ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПРАЦІВНИКІВ ТЕХНІЧНОЇ ПІДТРИМКИ ЗА РАХУНОК ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЗАСОБІВ ДОТРИМАННЯ SLA	35
І. О. Кухар , Л. Є. Гац ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ	37

Секція 2. Сучасні комунікації та оцінка якості управління в умовах невизначеності

В.Б. Антонів, Н.І. Дацків, І.М. Паславська РОЛЬ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО СПОЖИВАННЯ В ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ	40
Т.О. Петренко ФАКТОРИ МОТИВАЦІЇ, ЯКІ МАЄ ВРАХОВУВАТИ ОФІС УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ	43
О.К. Карнаухов ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗРОБКИ ЕЛЕКТРОННОГО КАБІНЕТУ АБІТУРІЄНТА ТНТУ ІМ. І.ПУЛЮЯ	46
В.О. Суховерша ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЯК МЕТОД ПОКРАЩЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ	48
О.А. Гончарук, Л.М. Мельник ПОНЯТТЯ ПРОГРАМНО-ЦІЛЬОВОГО ПІДХОДУ ДО УПРАВЛІННЯ ЗАКЛАДОМ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ	50
В.В. Горбатюк, Г.І. Никитюк, Н.Б. Кирич, О.Б. Мосій ВИКЛИКИ ДЛЯ ЛІДЕРІВ ОРГАНІЗАЦІЙ ПІД ЧАС ВІЙНИ	52
Т.І. Патральський, Н.М. Різник ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ РОЛЬ У ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ	54
С.Р. Королюк, Л.Я. Малюта ЦИФРОВІЗАЦІЯ ТУРИСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ ГРОМАД У ПЕРІОД НЕСТАБІЛЬНОСТІ	56
О.М. Юрша, А.А. Комінко ПІДХОДИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ	58
О.Я. Каправа ВДОСКОНАЛЕННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ДІЯЛЬНОСТІ БАНКУ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ НА ПРИКЛАДІ УКРАЇНСЬКИХ ТА СВІТОВИХ БАНКІВ	61
О. Бідюк АНАЛІЗ ВПЛИВУ РІЗНОМАНІТНИХ ФАКТОРІВ НА ОРГАНІЗАЦІЮ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ	64
Т.І. Венгер; Д.В. Дмитрів ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ НЕРУХОМОСТІ	66
А.О.Алдабаєва, О.А.Ковальчик ДОСЛІДЖЕННЯ БІЗНЕС- ТА КЛІЄНТО-ОРІЄНТОВАНИХ ПІДХОДІВ У ЕЛЕКТРОННІЙ КОМЕРЦІЇ	68
О.В. Янч, Л.М. Мельник ТЕХНОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ	72

О.Р. Дмитрів, Д.В. Дмитрів, Р.І. Охнівський 74
ОПТИМІЗАЦІЯ РЕКЛАМНОЇ КАМПАНІЇ ДИТЯЧОГО ОДЯГУ ЗА
ДОПОМОГОЮ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ

Х.Я. Мартиняк, Я.О. Білик 75
ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОЇ КОМУНІКАЦІЇ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ
КОМПЕТЕНЦІЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

І.І.Вахно 76
АКТУАЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ СПОЖИВЧОГО КОШИКА НІМЕЧЧИНИ
ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ СПОЖИВЧОГО КОШИКА УКРАЇНИ

Секція 3. Економіко-математичне моделювання та вимірювання ефективності діджиталізації
суспільства

Х. А. Базюта 78
КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗРОБКИ ТА ЕКОНОМІЧНОГО
ОБҐРУНТУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ
ПІДПРИЄМСТВА НА ПРИКЛАДІ PRICEWATERHOUSECOOPERS
SLOVENSKO S.R.O.

М.В. Тененський, Н.М. Гарматій 81
ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СИСТЕМ У БІЗНЕСІ

В. Феньо; І. Бакушевич 83
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЄКТУ ЗА ДОПОМОГОЮ
ФІНАНСОВИХ ФУНКЦІЙ MICROSOFT EXCEL

М.В. Галюк, Н.М. Гарматій 85
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ(ШІ) НА МОДЕРНІЗАЦІЮ
БІЗНЕС ПРОЦЕСІВ В КОНТЕКСТІ СТАЛОЇ ЕКОНОМІКИ

О.Р. Дмитрів, І.І. Вахно 87
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ НЕЧІТКИХ МНОЖИН У ГРАФІЧНІЙ
РЕКЛАМІ ДИТЯЧОГО ОДЯГУ

М.В. Калакайло, В.В. Максимчук, І.Ю. Буба 89
МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЗМІННОГО СЕРЕДОВИЩА

Секція 4. Міжнародні інтеграційні процеси та цифрова трансформація бізнесу-науки-освіти- влади в
умовах нестабільності

О.В. Панухник, Р.Т. Янчинський 91
АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМИ ПРОЦЕСАМИ:
МІЖНАРОДНІ ІНТЕГРАЦІЙНІ АСПЕКТИ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕСУ,
НАУКИ ТА ОСВІТИ

І.О. Мартиняк 94
ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ СТРАТЕГІЙ СТАЛОГО
РОЗВИТКУ В ПРАКТИКУ БІЗНЕСУ

В.В. Мазур ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ: МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ	96
Н.О. Мельник ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПІВ AGILE В БІЗНЕСІ	99
Д. П. Саулко МЕТОДИКА СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ «СМАРТ» ПРОМИСЛОВOSTІ В АПК	101
І.І. Черній ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ, ТЕРИТОРІАЛЬНОЮ ГРОМАДОЮ ТА ДЕРЖАВОЮ	103
О. О. Гарматюк, А. Т. Горохівський МЕНЕДЖМЕНТ В СТОМАТОЛОГІЇ: ІНТЕГРАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ	105
В.Кіцак ФІНАНСОВО-ЕКОНОМОІЧНИХ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ДЕРЖАВНОГО БАНКУ АТ ОЩАДБАНК В УМОВАХ ЗОВНІШНІХ ЗАГРОЗ	106
Т.Черкас РЕЙТИНГОВЕ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ	109

Секція 5. Інноваційний розвиток економічних систем в умовах цифрової економіки

Б. М. Андрушків, О. Б. Бойко, Н. А. Боярчук, П. В. Якимук ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЮ ЗА РЕАЛІЗАЦІЄЮ СТРАТЕГІЇ ПІДВИЩЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ГОСПОДАРСЬКО- ФІНАНСОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗЕРНОВИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ (Аспекти використання цифровізації та роль засобів комп'ютерного моделювання у формуванні повоєнних, Про Європейських перспектив розвитку переробної галузі)	111
І.І. Куляс, А.М. Паламар ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ЗДОРОВ'Я ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА	114
О. В. Клювак, О. В. Грендус АНАЛІЗ РІВНЯ ЗАХИЩЕНОСТІ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ОБМІНУ МИТТЄВИМИ ПОВІДОМЛЕННЯМИ	116
Ю.С. Гарб'іч, Р.М.Рогатинський AGILE - ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ БІЗНЕСОМ ТА ПРОЕКТАМИ	119
В.Р.Фецак LEAN-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД УПРАВЛІННЯ	121

О. О. Гарматюк, В. М. Карп СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННИХ ПЛАТЕЖІВ 4.0: МИТТЄВІСТЬ, АВТОМАТИЗАЦІЯ, ІННОВАЦІЇ	123
Й.Р. Кравець; В.Б. Савків РОБОТИЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ЗАГРОЗИ	126
А.С. Луговий, Є.Б. Тиш ВЕЛИКІ ДАНІ В ЛОГІСТИЦІ	127
В.А. Бражніков ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ БІЗНЕСУ	129
Т. Щур, Г.М. Осухівська ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ СИСТЕМ РОЗПІЗНАВАННЯ В ІНТЕРНЕТІ РЕЧЕЙ	131
Т.І. Патральський СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ	132
Н.М. Головецький, Д.В. Дмитрів ІНТЕРНЕТ-РЕЧЕЙ В УПРАВЛІННІ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ	134
М. В. Гаврилов ВИЯВЛЕННЯ ЗАГРОЗ В ІОТ ПРИСТРОЯХ: ВИКЛИКИ ТА СУЧАСНІ ПІДХОДИ	136
О. Р. Вергун, А. М. Паламар ІОТ-ТЕХНОЛОГІЇ У СИСТЕМАХ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ: ІНТЕГРАЦІЯ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ І ХМАРНИХ ПЛАТФОРМ	138
М.І. Пашенко, М.В. Боляк ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПОДОЛАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ВИКЛИКІВ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ	140
О.В.Бурденюк, О.А.Ковальчик ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГУ	143
В.О.Суховерша СУЧАСНІ ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОЗВИТКУ СТАЛОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ	146
N. Gavkalova, Y.Lola BOOSTING IT INNOVATIONS IN PUBLIC SECTOR OF UKRAINE	149
Н.Ю. Мариненко, А.П. Яворський ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ	152
О.В. Крайник, М.В. Приймак СУЧАСНІ УКРАЇНСЬКІ ХМАРНІ СЕРВІСИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ	154
А.О. Демиденко ВИКОРИСТАННЯ ІІІ В АНАЛІТИЦІ БІЗНЕСУ	156

Секція 6. Логістика в контексті цифрової трансформації

О.М. Репак; Д.В. Дмитрів ОЦІНКА ЛОГІСТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	158
Б.М. Михайлишин; Д.В. Дмитрів АНАЛІЗ ЄВРОПЕЙСЬКОГО РИНКУ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	160
О.О. Кернер, А.В. Волощук, Р.-А.Р. Паславська ЗНИЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЕКСПОРТНИХ МАРШРУТІВ УКРАЇНИ ЧЕРЕЗ ЧОРНЕ МОРЕ: ПОШУК НОВИХ РІШЕНЬ	162
Н.В. Сороківська; Д.В. Дмитрів ЦИФРОВІ ДВІЙНИКИ У ЛОГІСТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	165
І.Марценюк; Р. Жаровський БЛОКЧЕЙН В ЛОГІСТИЦІ	167
С. Вінтонів ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЛОГІСТИЦІ	170
С.Орлов ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЛОГІСТИЦІ	171
В. Шеремета, Р. Жаровський 5PL – ЛОГІСТИКА	173
А. Люлька; Д. Дмитрів ВПРОВАДЖЕННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ЛОГІСТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	174
М. Олійник, Д. Дмитрів ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ В ЛОГІСТИЦІ	176

Секція 7 . Моделювання екологічних систем та «зеленої» економіки

Г. Б. Гуменюк , Р.Р. Перещук , С.А. Сверстюк, Н.А. Кулинич ПОБУДОВА КЛАСТЕРІВ ПО КРАЇНАХ ПОХОДЖЕННЯ ПУБЛІКАЦІЙ ОТРИМАНІ ЗАСОБАМИ SITE SPACE ПРИ АНАЛІЗІ ЯКОСТІ ҐРУНТІВ	178
М.Б. Зьола ПЕРЕТВОРЕННЯ ВІДХОДІВ НА РЕСУРСИ ЯК ДІЄВА ТЕНДЕНЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ	180
Е.О.Гнап, Д.Д. Кацан ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ В ІННОВАЦІЙНІЙ ПОВЕДІНЦІ КОМПАНІЙ	183
Т.С.Сивак, М.В.Пахолік	

ПЕРЕВАГИ ТА ТРУДНОЩІ ВПРОВАДЖЕННЯ ОЩАДЛИВОГО ВИРОБНИЦТВА НА ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	185
І.П. Цірка, Р.О. Жаровський ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТА	187
О.В Панухник, В.Т. Янчинський СИНЕРГІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ– НОВІ МЕЖІ РОЗВИТКУ БІЗНЕСУ ТА СУСПІЛЬСТВА	189

Технічний редактор: Гарматій Н.М.; Мартиняк І.О.
Комп'ютерне макетування: Мартиняк І.О.

Видавництво Тернопільського національного технічного університету
імені Івана Пулюя
вул. Руська, 56,
м. Тернопіль, 46001
E-mail: vydavnytstvo@tu.edu.te.ua

© Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя
Навчально-методична література

