

**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**
Краківський аграрний університет, Польща
**Університет Вища Школа Бізнесу
в Домброві-Гурниці, Польща**

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

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

7-8 грудня 2023 року



ТЕРНОПІЛЬ, УКРАЇНА 2023

УДК 330:331,45:338

М74

Тези доповідей IV 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, 7-8 грудня 2023 р.), 2023. – 212 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 330.342:338.28:004.67

Н.Гарматій, канд.екон.наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ SMART ПРОТОКОЛІВ У МОДЕЛЮВАННІ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ

N.Harmatiy, Ph.D, Assos Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

DIGITAL TECHNOLOGIES OF SMART PROTOCOLS IN THE SIMULATION OF ECONOMIC DEVELOPMENT

Технологічні зміни, які динамічно охопили світову, європейську та відповідно національну економіку, діджиталізують практично всі аспекти діяльності людини та галузей економіки. Зовнішні загрози, які фактично спровокували та пришвидшили впровадження цифровізації, такі як Covid -19, і зараз військова загроза з боку російської федерації, змусили особливо фінансові, та освітні галузі працювати на інформаційних платформах, для того щоб продовжити свою діяльність, та не дозволити занепад економіки. В процесі діджиталізації, знаходять своє застосування різноманітні новітні технології, які розширюють можливості для всіх учасників бізнесу, або освітніх послуг, чи фінансових. Одні із нових технологій, які частково вже імплементовані, але можуть мати і ширший спектр застосування це цифрові технології Smart протоколів.

Ідея смарт-договору ґрунтується на технології блокчейну. У законопроекті «Про обіг криптовалюти в Україні» № 7183 від 06.10.2017 р. систему блокчейну визначено як децентралізований публічний реєстр усіх проведених криптовалютних транзакцій, які були проведені суб'єктом криптовалютних операцій [1].

Ця технологія блок-чейну характеризується такими ознаками, які ми представимо на рисунку 1.

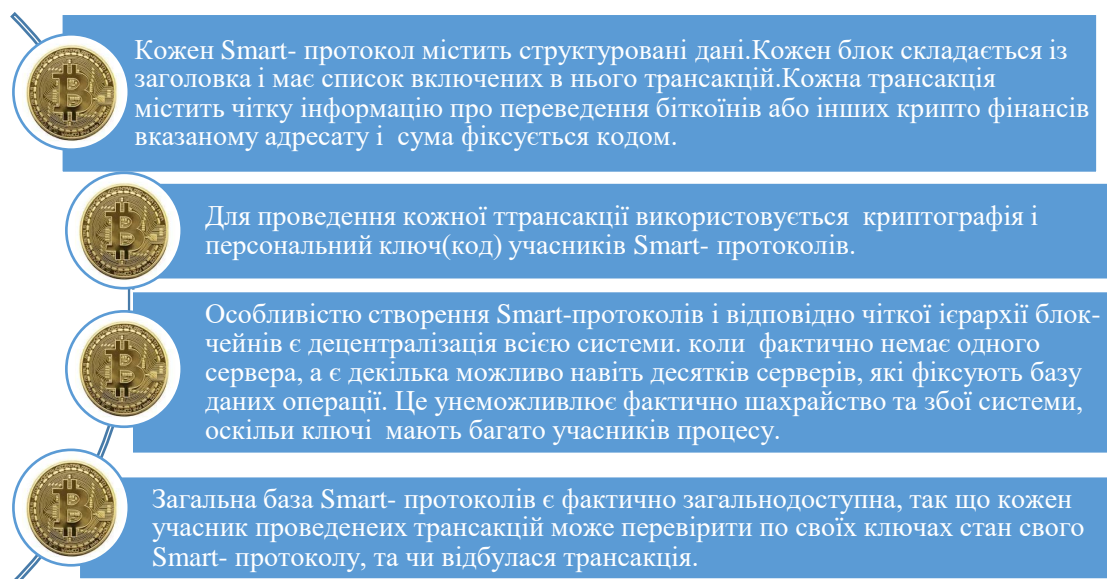


Рис.1. Технологія блок- чейнів для Smart- протоколів.

Основною цифровою платформою, на якій відбуваються на даний момент всі цифрові трансакції по Smart- протоколах це – **Ethereum**.

Тобто Smart- протоколи, це фактично чіткий контракт, з чіткими умовами і термінами виконання, і відповідно прописаною сумою угоди. Але новизна як раз полягає у тому, що в цих операціях не приймає участь реальна готівка і тільки цифрові ресурси, біткоіни та інші типи цифрових коштів. Для підпису цих протоколів використовують особистий ключ (код з таким набором символів, який є тільки один). То які етапи проходить створення Smart-протоколів, представимо ці етапи на рисунку 2.

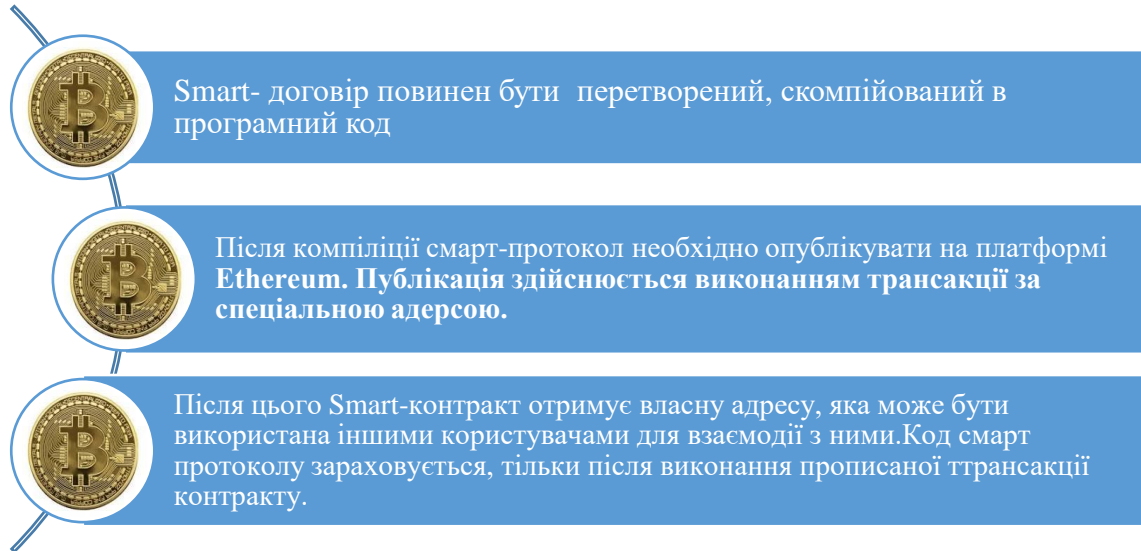


Рис. 2. Етапи створення та імплементації Smart- протоколів.

Фактично Smart- протокол (смарт-договір) – програмний код. Розумний контракт – це договір, який існує в формі програмного коду, що імplementовано на платформі Blockchain, який забезпечує автономність і самовиконання умов такого договору у разі настання заздалегідь визначених у ньому обставин.[1].

Як це може бути практично застосовано у практичних аспектах національної економіки. Слід ще зауважити, що програмісти ввели таке поняття – як токени (цифрова валюта). У так званих нативних контрактах сторони договору самі визначають, що може бути між ними токен. Наприклад 1 токен- 100 л. бензину, або 1 тонна зерна, і т.д. І захист на цих цифрових платформах, відкритість процесів, як раз забезпечують від шахрайства і тим більше зловживань. Оскільки всі процеси обміну інформацією між партнерами, підписантами Smart- протоколів чітко відображаються ієрархічно в часі у блок- чейну, і ця інформація після проведення трансакції, і підтвердження цифровими ключами доступна і відкрита в базі.

Ця технологія на нашу думку може широко використовуватись і замінити сучасні контракти, і фактично готівка, як така поступово може бути виведена і замінена цифровими ключами. Це може здешевити кредитні ресурси між учасниками бізнес-процесів, оскільки ставка просто обумовлюється і фіксується Smart- протоколом. Оскільки вартість позикових кредитних коштів у стаціонарних банках на даний час коливається від 45-65%, що є фактично не адекватно високими, для сучасного бізнесу та простих споживачів. Ці цифрові технології в Україні для впровадження потребують доповнення та удосконалення законодавчої бази, для можливості практичного впровадження для бізнес та фінансових структур національної економіки.

Література

1. Законопроект «Про обіг криптовалюти в Україні» № 7183 від 06.10.2017. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=62684 (дата звернення: 12.11.2023).

УДК: 330.322.012

Т.Ерстенюк, аспірант кафедри економіки та фінансів

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник Н. Мариненко, докт.екон.наук, проф.

ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

T. Ersteniuk, post-graduate student of the Economics and Finance Department

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: N. Marynenko, Doctor of Economics, professor

APPLIED ASPECTS OF DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT

Цифрова економіка - це область, що стає все більш важливою у світі, де технології визначають темпи розвитку суспільства та бізнесу. Вона охоплює використання інформаційних технологій для оптимізації бізнес-процесів, створення нових цифрових продуктів та послуг, а також змінює способи взаємодії між людьми та компаніями.

Серед прикладних аспектів цифрової економіки виділяють: електронну комерцію (розвиток онлайн-торгівлі в Інтернеті), цифровий маркетинг (розвиток стратегій маркетингу в Інтернеті), цифрові платформи (роль соціальних мереж, форумів та інших цифрових платформ у створенні спільнот та сприянні обміну інформацією та послугами).

Розвиток електронної комерції (e-commerce) і цифрового маркетингу є ключовими аспектами сучасного бізнесу. Електронна комерція відкриває можливості для продажу товарів та послуг через Інтернет, а цифровий маркетинг дозволяє підприємствам ефективно досягати своєї цільової аудиторії, використовуючи онлайн-інструменти для просування та реклами [2].

Щоб відзначити розвиток електронної комерції, можна звернутися до прикладів популярних онлайн-магазинів. Amazon - величезний магазин з різноманітним асортиментом товарів, що став прикладом успішної e-commerce платформи. Alibaba - китайська компанія, яка також стала однією з найбільших торгових платформ у світі, зокрема в глобальній торгівлі оптовою продукцією.

Щодо стратегій цифрового маркетингу, соціальні медіа платформи, такі як Facebook, Instagram, Twitter, дозволяють підприємствам налагоджувати взаємодію з аудиторією через рекламу та контент-маркетинг. Наприклад, рекламні кампанії на Facebook можуть бути точно налаштовані під конкретні інтереси та демографічні характеристики користувачів.

Перспективність та швидкий розвиток Інтернет-торгівлі обумовлені тим, що за малий обсяг витрат на створення та функціонування бізнесів з'являється можливість досягнення великої аудиторії потенційних покупців. Це покращує доступність інформації для споживачів, а також дозволяє автоматизувати значну частину процесів. Проте існує ряд чинників, які негативно впливають на розвиток Інтернет-торгівлі. Основні серед них – обмежена спроможність населення до покупок, недостатнє використання цифрових технологій у забезпеченні безпеки та недостатній рівень страхування ризиків під час онлайн-покупок в Україні. Також до цих чинників відносяться зростання кіберзлочинності, високі витрати на проведення операцій через Інтернет, недовіра до якості товарів. Основними бар'єрами для споживачів під час покупок в Інтернеті є сумніви у якості товару, очікування труднощів при покупці та поверненні товару, довгий час доставки, страх перед шахрайством, проблеми з вибором надійного Інтернет-магазину та відсутність можливості відчувати фактуру придбаного товару [1].

Цифровий маркетинг у воєнний період стає критично важливим елементом для ведення бізнесу. При цьому він набуває нового контексту та вимагає адаптації до зміни умов та потреб споживачів. Умови воєнного конфлікту часто призводять до різких змін у споживчому поведінці та пріоритетах покупців. Цифрові маркетингові стратегії можуть

включати перенесення акценту з продажів на підтримку клієнтів, адаптацію контенту та реклами до нових реалій, активну комунікацію через соціальні мережі для збереження та розширення аудиторії. Використання аналітики та персоналізація в рекламних кампаніях стають ще більш критичними для ефективного досягнення цілей у воєнний час. Такий підхід дозволяє підприємствам утримувати зв'язок з клієнтами, підтримувати рівень продажів та забезпечувати стабільність у періоди нестабільності.

Основна мета цифрового маркетингу в умовах війни – просування товарів на ринку та розвиток партнерських взаємовідносин у тих нішах, які стали порожніми через ринкові зміни. Незважаючи на воєнні дії, в Україні спостерігається стрімке збільшення інтернет-користувачів. На початку 2021 року їх кількість зросла до 29 млн українців. Необхідно відзначити зростання частки користувачів віком від 12 до 65 років, які проживають у містах з кількістю населення від 50 тис чоловік. З початком війни в Україні цей показник зростає, адже задля своєї безпеки люди змушені робити онлайн-покупки. Часто інтернет покупки в умовах війни є єдиною можливістю отримати товар або послугу.

Цифрова економіка представляє собою перспективну та невід'ємну частину сучасного світу, де технології визначають та впливають на розвиток суспільства та бізнесу. Вона проникає у всі сфери нашого життя, сприяючи оптимізації бізнес-процесів, створенню нових цифрових продуктів та послуг, а також змінює способи взаємодії між людьми та компаніями.

Прикладні аспекти цифрової економіки, такі як електронна комерція, цифровий маркетинг та цифрові платформи, стають ключовими інструментами у сучасному бізнес-середовищі. Розвиток онлайн-торгівлі в Інтернеті, вдосконалення стратегій маркетингу для ефективної комунікації з аудиторією та використання цифрових платформ для спільнот та обміну інформацією є невід'ємними частинами розвитку сучасного бізнесу.

Зростання цифрової економіки відображає надзвичайну важливість адаптації бізнесу до нових технологічних можливостей та підтримки інноваційних підходів. Вона сприяє виникненню нових можливостей для підприємств та споживачів, сприяючи розвитку та зміні стандартів у сфері бізнесу та економіки.

Література

- 1.Куклінова Т.В. Сучасні тенденції та фактори Інтернет-торгівлі в Україні. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2018. 1 (65). 95-102.
- 2.Марчук О. О. Цифровий маркетинг як інноваційний інструмент управління. *Економіка і суспільство*. 2018. № 17. С. 296–299. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2018-17-43>.

УДК 331.338

Г. Машлій, канд.екон.наук, доц.

Ю. Баландюк, студент групи СІ-21

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕОРЕТИЧНІ І ПРИКЛАДНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

H.V. Mashliy, PhD Assoc. Prof.

Yuriy Balandyuk, student of group CI-22

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

THEORETICAL AND APPLIED ASPECTS OF DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT

З початком цифрової революції техніки, суспільство сформувало новий етап свого розвитку. Цей етап людства отримав назву "інформаційне суспільство". Це, зокрема, виявляється у тому, що все більш важливу роль в побудові та розвитку кожної держави світу починає відігравати цифрова економіка. Вона виступає твердим фундаментом для побудови суспільства в напрямку інформаційних технологій. Також активний розвиток цифрова економіка отримала в Україні, розпочалась інтеграція цифрового ринку в середині держави з добре обдуманим планом для подальшого створення єдиного ринку ЄС. Тому важливим є проведення дослідження теоретичних положень та прикладних аспектів впливу цифрової економіки на сучасний світ, аналізуючи їх сучасні тенденції, щоб показати, що сучасна економіка потребує бути цифровою [1].

У світі, що стрімко розвивається, технології переплітаються з економікою, визначаючи нові шляхи для виробництва, розподілу і споживання. Цифрова економіка, перебуваючи невід'ємною частиною цього еволюційного процесу, відкриває перед сучасним суспільством не тільки нові можливості, але й великі виклики. Вона забезпечує перед нами нові можливості для суспільного розвитку економіки кожної із держав світу. Зокрема, робить доступним змогу брати участь в економічних процесах у будь-якому місці планети. Цифровий прогрес удосконалив способи керування та застосування ними, розробив нові функції та покращив минулі. Для кожної людини в світі цифрова економіка стала доступною.

Теоретичні аспекти цифрової економіки висвітлюють сутність перетворень, які відбуваються в основних економічних процесах. Одним із ключових аспектів є вплив інформаційних технологій на структуру виробництва та зміну бізнес-моделей. Великі обсяги даних, розвиток аналітики, штучний інтелект та інші інновації стають чинниками підвищення продуктивності та ефективності виробництва. Використання штучного інтелекту дозволяє використати нові можливості для подальшої побудови економіки на різних рівнях. Із збільшенням ролі передумов, які активно впливають на покращення сфери господарської діяльності людини, у якій створюються, розподіляються і споживаються життєві блага, сучасне людство може отримати все, що потрібно для комфортного життя. Також виділяють перехід від традиційних виробничих моделей до цифрових платформ. Це означає використання мережевих структур, де компанії взаємодіють не тільки з клієнтами, але і між собою, обмінюючись даними і ресурсами для спільної творчості та вирішення завдань.

Важливою складовою цифрової економіки є кіберфізичні системи, які об'єднують фізичний та цифровий світи. Інтернет речей, де об'єкти повсякденного життя стають "розумними", взаємодіючи між собою, розширює можливості виробництва та споживання. Наприклад, smart міста можуть оптимізувати транспортні системи та енергоефективність, сприяючи сталому розвитку. Цифрові технології також реформують ринкові відносини та механізми розподілу ресурсів. Моделі, побудовані на динаміці великих даних, дозволяють зрозуміти ринкові тенденції та адаптуватися до них швидше, що стає ключовим фактором конкурентоспроможності компаній.

Прикладні аспекти цифрової економіки також виявляються у тому, що блокчейн, наприклад, революціонізує системи безпеки та надійності угод, відкриваючи нові можливості для довіри в електронних відносинах. Інтернет із мережею підключених до системи пристроїв дає можливість перетворити наше оточення в розумні екосистеми, де дані про виробництво, споживання та середовище взаємодіють, сприяючи створенню стійких інфраструктур та оптимізації ресурсів. Також відбувається взаємодія із різними структурами, які активно використовують цифрові дані. Вони аналізують, збирають дані про споживання ресурсів і оптимізують їх для подальшого доцільного використання. Оцифровування даних, а також грошей, які відносяться до економічних фундаменту людського суспільства, дозволяє відстежувати взаємодії, які можуть бути приховані від суспільства. Це дає змогу вчасно виявити різні схеми для нечесного заробітку або отримання шляхом обману людей великих коштів. Важливо підкреслити, що теоретичні та прикладні аспекти цифрової економіки взаємодіють та впливають один на одного. Зокрема, теоретичні засади допомагають розуміти основні тенденції і перспективи, в той час як прикладні інновації втілюють ці концепції в життя, перетворюючи їх у реальність. Цифрова економіка стає не просто технологічним віддзеркаленням економічних процесів, але справжньою силою, що формує майбутнє. Завдяки поєднанню теоретичних досліджень і практичних застосувань ми спостерігаємо становлення нової епохи, де інновації визначають курс економічного розвитку, а цифрові технології відкривають необмежені можливості для досягнення нових висот.

Але цифрова економіка має також свої недоліки. Цифровий розрив може призводити до нерівності в доступі до технологій та інтернет-ресурсів між різними соціальними та економічними групами. Країни чи групи населення, які не можуть дотримуватися темпів цифрового розвитку, залишаються відстаючими та мають обмежений доступ до економічних можливостей. Також із поширенням цифрових технологій виникає ризик залежності від них. Збої в інфраструктурі, кібератаки чи інші технічні проблеми можуть призвести до серйозних економічних втрат та викликати проблеми в управлінні підприємствами та економічними системами. Збільшення використання даних технологій зумовлює зростання попиту на енергію та ресурси, а що може мати негативний вплив на навколишнє середовище. Виробництво та використання електроніки, великих даних та інших цифрових технологій може призводити до збільшення викидів та використання обмежених ресурсів. Також при цьому спостерігається втрата робочих місць через автоматизацію та впровадження штучного інтелекту. Деякі рутинні завдання, які раніше виконували люди, тепер можуть бути виконані машинами. Це може призвести до соціальних та економічних проблем, таких як безробіття та нестабільність на ринку праці.

У цифровій економіці дані стають однією з найцінніших ресурсів, тому надзвичайно актуальним є забезпечення безпеки даних у сучасному світі. Організації, компанії та соціальні платформи збирають великі обсяги даних про користувачів, операції та інші аспекти. Ті, хто контролюють ці потоки даних, отримують не тільки інформацію про своїх користувачів, але і можливість використовувати її для прийняття стратегічних рішень та мати значний вплив на суспільство та політику, прийняття законів, а також формування суспільної думки.

З іншого боку, володіння даними також накладає великі відповідальності, зокрема за забезпечення кібербезпеки. В руках компаній залишається маса даних, які потребують захисту. Якщо не надати певного протоколу охорони даних, то зловмисники легко можуть заволодіти цінною інформацією кожної людини, яка співпрацює з організацією. Подальше використання інформації може викликати великі негативні наслідки. Організації повинні приділяти велику увагу заходам безпеки, щоб уникнути несанкціонованого доступу до важливих інформаційних ресурсів.

Отже, цифрова економіка формує новий образ ділової активності та розширює горизонти наявних можливостей. Зростання важливості кіберфізичних систем, об'єднання даних та розвиток інтелектуальних технологій визначають не лише сучасний економічний ландшафт, але й створюють основу для подальшого розвитку, де різні сфери життя людини можуть удосконалюватися під впливом цифрових інновацій.

Література

1. Галушак О., Галушак М., Машлій Г. Цифровізація в Україні: еволюційні перетворення. *Галицький економічний вісник*. 2023. Том 81. № 2. С. 155-163. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/41209>

УДК 338:336

О.Островська, студентка гр. ПКмз-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна
Науковий керівник Н.Гарматій, канд.екон.наук, доц.

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОВАДЖЕННЯ СТАБІЛЬНОЇ ФІНАНСОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЦИФРОВІЗАЦІЇ ПОСЛУГ В УМОВАХ ЗОВНІШНІХ ЗАГРОЗ

O.Ostrovska

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine
Supervisor: N. Harmatiy Ph.D., Assoc. Prof

RELEVANCE OF STABLE FINANCIAL ACTIVITIES AND DIGITALIZATION OF SERVICES IN THE CONDITIONS OF EXTERNAL THREATS

Збройна інтервенція росії у 2022 році, змінила вектор розвитку всіх галузей економіки України, в тому числі ринок надання газотранспортних послуг. На даний момент всі основні послуги з постачання газу, передані «Нафтогаз Україна». Монополізація ринку дозволяє в будь-яких кризових моментах, оперативно проводити моніторинг та втручання зі сторони державних регулятивних структур.

Досліджуване підприємство ДП Газпостач, надає газотранспортні послуги з постачання природного газу фізичним та юридичним особам Тернопільського регіону.

Досліджуване підприємство є дочірньою компанією ТОВ «Тернопільміськгаз», та працює за відповідно отриманими ліцензіями на провадження основної діяльності.

Компанія ДП Газпостач декларує такі цінності: ефективність, екологічність, професіоналізм.

Стратегічними цілями підприємства визначено:

- забезпечення екологічності діяльності;
- досягнення максимально ефективної діяльності з постачання природного газу;
- розширення клієнської бази.

Аналізуючи динаміку фінансових показників у 2018-2022 рр., можна стверджувати, що по статті основні засоби показник зменшився на досліджуваній період, що є негативною динамікою розвитку. Первісна вартість компанії зменшилась. Зменшився також знос основних засобів, але це свідчить про те, що компанія оновила основні засоби, або здійснила капітальний ремонт.

В процесі дослідження фінансових показників компанії виявлено, що рівень запасів на підприємстві за період 2018-2022 роки, знизився, що вказує на реалізацію потрібних ресурсів при обслуговуванні клієнтів ДП Газпостач. Рівень товарів на досліджуваному підприємстві, що вказує на позитивну динаміку фінансово-господарської діяльності підприємства.

Дебіторська заборгованість за досліджуваній період знизилась, що вказує на проведену роботу з дебіторами компанії. Варто зазначити, показник іншої поточної дебіторської заборгованості за період 2018-2022 роки зріс, що вказує на деякі проблеми у роботі з дебіторами.

Протягом досліджуваного періоду зріс показник суми рахунків в банках, що є позитивною динамікою у діяльності ДП Газпостач.

Якщо проаналізувати динаміку оборотних активів, то є досить позитивний показник приросту, що в коефіцієнті темпу росту становить -1.77 коефіцієнта, та загалом свідчить про успішну фінансово-економічну діяльність ДП Газпостач на ринку надання та транспортування газотранспортних послуг.

Аналізуючи динаміку елементів операційних витрат, можна сказати, що матеріальні витрати діяльності компанії за вказаний період зросли, витрати на оплату праці працівників

компанії за цей же період зросли на 88%, відповідно до цього зросли відрахування на соціальні заходи.

Провівши SWOT-аналіз підприємства ДП Газпостач, до найбільших переваг діяльності цієї компанії було віднесено, що:

- підприємство як дочірня компанії Тернопільмісьгаз, діє уособлено вже понад 8-м років, має сформовану базу споживачів, напрацювання у роботі із покращення обслуговування клієнтів газотранспортної компанії тернопільського регіону;
- працівники компанії всі місцеві жителі, які добре знають всі особливості функціонування підприємства у нашому регіоні,
- є стаціонарний офіс ДП Газпостач у центрі міста, куди споживачі можуть звернутися.

Разом з тим є ряд загроз, основні з них – це висока конкуренція та відносно слабка позиція компанія на ринку газотранспортних послуг. Також підприємству потрібно пропрацювати маркетингову стратегію, та стратегію розвитку підприємства, працювати над покращенням іміджу компанії та розширенням продуктової лінійки.

Загалом можна стверджувати, що у навіть складних військових станах, в яких перебуває зараз Україна, досліджувана компанія ДП Газпостач, зберігає основну діяльність, надає послуги, згідно укладених договорів, проте більшу частину та обсяг діяльності перебрав монополіст ринку Нафтогаз Україна.

Для збереження інженерного складу компанії варто ввести додаткові послуги по встановленні програматорів, які зможуть забезпечити фонд оплати праці працівників та додатковий прибуток для компанії ДП Газпостач. Аналізуючи проведені розрахунки можна стверджувати, що запропонований нами інвестиційний проєкт по встановлення програматорів до газових лічильників буде достатньо прибутковим для підприємства ДП Газпостач.

Для виходу із нестабільності в галузі надання послуг із постачання та транспортування природного газу необхідно застосовувати ефективні механізми господарювання, покращити обслуговування споживачів, збільшити цифровізацію інформації для споживачів, та чинників що в свою чергу, повинні базуватися на забезпеченні структурної гармонізації економічної та соціальної складових розвитку газотранспортних підприємств.

Література

1. Офіційний сайт компанії ДП Газпостач. URL: <http://gazpostach.te.ua/aboutus>
2. Гарматій Н.М. Інноваційна складова в управлінні інвестиційними ресурсами в умовах суспільної нестабільності. IX Міжнародна науково-методична інтернет-конференція Форум молодих економістів-кібернетиків—*Моделювання економіки: проблеми, тенденції, досвід*. 30 жовтня 2018 р., м. Львів.- с.82-83. URL: https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=zPaGqGAAAAAJ&start=20&pagesize=80&citation_for_view=zPaGqGAAAAAJ:M05iB0D1s5AC
3. Гарматій Н.М., Лола Ю. Дослідження фінансових та інвестиційних потоків європейських та світових фондів для стабілізації розвитку економіки України. Тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції учених та студентів „*Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства*”. ТНТУ. 2022. С.10-12. URL: https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=zPaGqGAAAAAJ&start=20&pagesize=80&citation_for_view=zPaGqGAAAAAJ:PELIpwtuRlg

УДК 376.4:330.341

В.Серьогін, ст. гр. СНм-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: О.Ковальчик

АНАЛІЗ ВЗАЄМОВПЛИВУ РОЗВИТКУ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ ТА ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

V.Serohin

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: O. Kovalchik

ANALYSIS OF THE INTERACTIVE DEVELOPMENT OF INCLUSIVE EDUCATION AND THE DIGITAL ECONOMY

У сучасних соціокультурних умовах переходу України на інклюзивну форму навчання стає принципово важливим усвідомлення можливостей цифрових технологій у контекст розвитку дітей з особливими освітніми потребами, цінністю яких є максимально можливий вплив на компенсацію наявних та попередження інших порушень.

Аналіз наукових джерел щодо можливості використання цифрових технологій у навчанні і вихованні дітей з особливими освітніми потребами показує, що сучасна освіта в Україні недостатньо зосереджена на дослідженнях із використання означених технологій в інклюзивній освіті.

Використання цифрових технологій в інклюзивній освіті може допомогти дітям з особливими освітніми потребами здійснити право на освіту, розкрити свій потенціал, а використання цифрової економіки дозволяє реалізувати себе як особистість у соціальному способі життя.

Оволодіння цифровими технологіями школярами з особливими потребами сприяє розвитку і корекції психофізичних процесів: пам'яті, моторики, орієнтації в просторі.

Мета нашого дослідження – аналіз взаємовпливу інклюзивної освіти та цифрової економіки.

В основу ідеології інклюзивної освіти покладено виключення будь-якої дискримінації, рівне відношення до кожного індивіда, незалежно від його особливостей, а також розуміння необхідності пристосування закладів освіти до потреб кожного, створення умов рівного доступу до якісних освітніх послуг. Дослідники використання цифрових технологій в інклюзивному навчанні Ю.Носенко, А. Гета, В. Заїка, В. Коваленко образно представили особливості інклюзивного підходу до навчання в порівнянні з іншими: традиційним та інтегрованим [1, с.16] в контексті відношення до особливостей тих, хто навчається (рисунок 1.1)

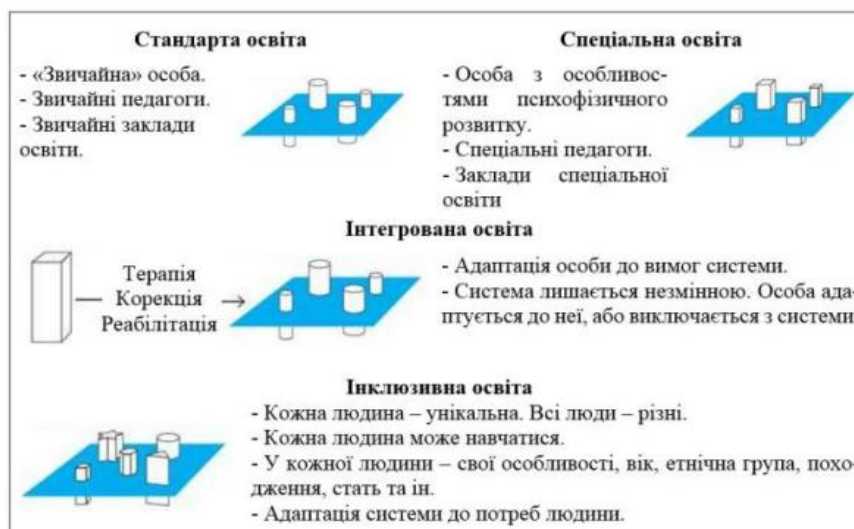


Рис. 1. - Особливості моделі інклюзивної освіти порівняно з іншими моделями

Науковець Шестакевич Т. у своєму дисертаційному дослідженні дає класифікацію реалізованих засобів ІТ-супроводу інклюзивного навчання. Інформаційні та комунікаційні технології супроводу навчання осіб з особливими потребами різняться за певними факторами, які визначають галузі застосування технологій. До основних груп інформаційних та комунікаційних технологій супроводу інклюзивного навчання вона відносить: технології загального призначення, спеціального призначення, технології комунікаційного супроводу та інформаційно-технологічні засоби доступу. Дослідниця подає формально множину технологій супроводу інклюзивного навчання: $Tech = Tech_1 \cup Tech_2 \cup Tech_3 \cup Tech_4$, тут $Tech_1$ – множина загальних допоміжних інформаційних технологій; $Tech_2$ – множина допоміжних інформаційних технологій спеціального призначення; $Tech_3$ – множина технологій комунікаційного супроводу; $Tech_4$ – множина засобів доступу. Групи інформаційних технологій мають наступні складові: $Tech_1 = Tech_{1,1} \cup Tech_{1,2} \cup Tech_{1,3} \cup Tech_{1,4}$, де $Tech_{1,1}$ – інтернет-системи управління навчанням та мультимедійні навчальні середовища, $Tech_{1,2}$ – це технології масової школи, застосовні для навчання осіб з особливими потребами, $Tech_{1,3}$ – застосунки для мобільних приладів, $Tech_{1,4}$ – довідкові онлайн-ресурси (словники); $Tech_2 = Tech_{2,1} \cup Tech_{2,2} \cup Tech_{2,3}$, де $Tech_{2,1}$ – тематичні матеріали (для груп осіб за нозологіями), $Tech_{2,2}$ – це тематичні матеріали національною мовою жестів, $Tech_{2,3}$ – професійні тематичні матеріали (для груп осіб за нозологіями); $Tech_3 = Tech_{3,1} \cup Tech_{3,2}$, де $Tech_{3,1}$ – засоби вивчення національної мови жестів, $Tech_{3,2}$ – альтернативні комунікаційні системи; $Tech_4 = Tech_{4,1} \cup Tech_{4,2} \cup Tech_{4,3} \cup Tech_{4,4} \cup Tech_{4,5}$, де $Tech_{4,1}$ позначено читачі екрану, включаючи JAWS національною мовою, $Tech_{4,2}$ – нотатники та дисплеї, що працюють зі шрифтом Брайля, принтери для сліпих, $Tech_{4,3}$ – засоби доступу для фізично неповносправних, $Tech_{4,4}$ – транслятори тексту в мовлення, $Tech_{4,5}$ – транслятори мови у текст, засоби запису та субтитрування [2].

Цифрова глобалізація сьогоденного світу характеризується нескінченними потоками інформації. У розвинених країнах зараз активно впроваджують новітні цифрові технології в економічні процеси. У дослідженнях К.Сапун, Р.Селезньової йдеться про те, що саме інклюзивне зростання повинне забезпечувати справедливі можливості для економічних учасників під час економічного зростання та рівноправ'я секторів економіки і верств населення. Концепція інклюзивного зростання також зосереджує увагу на рівності здоров'я, людського капіталу, екологічного стану довкілля, соціального захисту та продовольчої безпеки [3, с.108].

У свою чергу цифрова економіка відкриває нові можливості для інклюзивної освіти, дозволяючи використовувати онлайн-платформи та інші ресурси для надання якісної освіти учням у різних країнах. Інновації в цифровій економіці характерні для різноманітних

технологій, таких як штучний інтелект, блокчейн, Інтернет речей (IoT), великі дані (Big Data) тощо. За допомогою цих технологій можна радикально змінювати економічні системи, підвищуючи їхню продуктивність та ефективність.

Інноваційний розвиток цифрової економіки вимагає кваліфікованих кадрів. Надання якісної освіти для всіх, в тому числі осіб з обмеженими можливостями, гарантує, що кожен може внести свій вклад в інноваційний розвиток економіки. Інноваційний розвиток сприяє створенню нових робочих місць, в тому числі у високотехнологічних сферах, що вимагає добре освічених фахівців. Інклюзивна освіта сприяє соціальній інтеграції, дозволяючи людям з різними можливостями брати активну участь в економічному житті.

Інноваційний розвиток економічних систем у контексті цифрової економіки має прямий вплив на інклюзивну освіту, і навпаки, інклюзивна освіта є ключовим фактором для підтримки інновацій в економіці. Цифрові технології можуть значно покращити доступність та якість освіти для учнів з особливими потребами. Це включає в себе використання адаптивного навчального програмного забезпечення, мультимедійних засобів навчання, інтерактивних платформ та інших цифрових інструментів. Підвищення доступу до освіти в галузі STEM (наука, технології, інженерія та математика) для всіх груп населення, включаючи осіб з обмеженими можливостями, сприяє різноманітності та інклюзивності у технологічному секторі. Інклюзивна освіта сприяє соціальній інтеграції, знижуючи соціальну нерівність та сприяючи створенню стійких інклюзивних економічних систем.

Інклюзивна освіта та інноваційний економічний розвиток разом сприяють створенню більш інклюзивної економіки, де кожна людина має можливість внести свій вклад та ефективно використовувати свої таланти. Взаємозв'язок між інклюзивною освітою та інноваційним розвитком в умовах цифрової економіки є основою для створення стабільного та прогресивного суспільства, що відкриває шлях до якісного вдосконалення соціокультурного простору.

Література

1. Сучасні засоби ІКТ підтримки інклюзивного навчання : навчальний посібник / А. В. Гета, В. М. Заїка, В. В. Коваленко та ін.; за заг. ред. Ю. Г. Носенко. Полтава: ПУЕТ, 2018. 261с.
2. Шестакевич Т.В. Математичне та програмне забезпечення інформаційно-технологічного супроводу інклюзивного навчання : автореф. дис. канд. техн. наук: 01.05.03 / Т.В. Шестакевич ; Нац. ун-т «Львів. політехніка». Л., 2017. 20 с.
3. Сапун К. В., Селезньова Р. В. Концепція інклюзивного зростання в економіці. *Вісник студентського наукового товариства ДонНУ імені Василя Стуса*. 2018. № 10. С. 177–181.

УДК 338:336

С. Шевчук, студентка групи ПКмз-61

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: І. Бакушевич, канд.екон.наук, проф.

**БІЗНЕС-МОДЕЛІ СОЦІАЛЬНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА ДЛЯ ПОТРЕБ
ЕКОНОМІКИ ПІД ЧАС ВІЙНИ (НА ПРИКЛАДІ БЛАГОДІЙНОГО ФОНДУ
«КАРИТАС-БЕРЕЖАНИ»)**

S.Shevchuk, student of PK-61 group

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: I. Bakshevych PhD., prof.

**BUSINESS MODELS OF SOCIAL ENTREPRENEURSHIP FOR THE NEEDS OF
THE ECONOMY DURING THE WAR (EXAMPLE OF THE CHARITY FUND
"CARITAS-BEREZHANY")**

Сьогодні в умовах війни розвиток соціального підприємництва є неабиякою потребою для продовження існування благодійних фондів без інвестицій іноземних донорів. Повномасштабне вторгнення триває майже два роки, фінансові ресурси жертводавців вичерпуються, багато БФ припиняють свою діяльність через неспроможність утримувати себе, як неприбуткову організацію і продовжувати надавати гуманітарну допомогу постраждалим від війни. Саме у такому становищі сьогодні перебуває Благодійний Фонд «Карітас-Бережани». Діючі проекти, які фінансують іноземні донори, закінчують свою діяльність. Тому основним завданням для даного БФ у теперішній час є впровадження соціального підприємництва.

Соціальне підприємництво - це підхід до бізнесу, який має за мету не тільки отримання прибутку, але й розв'язання певних соціальних або екологічних проблем. Це модель бізнесу, в якій підприємство об'єднує в собі комерційні та соціальні цілі, спрямовуючи частину свого прибутку на підтримку соціальних ініціатив або вирішення соціальних проблем. [1]

Основними принципами соціального підприємництва є поєднання підприємницької діяльності зі спрямуванням на соціальні цілі, та створення інноваційних рішень для розв'язання соціальних проблем. Соціальні підприємства можуть зацікавлювати бізнес-взаємовідносини з різними стейкхолдерами, такими як урядові органи, благодійні фонди, некомерційні організації та інші бізнеси. [2] Для реалізації даного виду підприємницької діяльності БФ «Карітас-Бережани» повинен чітко визначити мету та вид діяльності, а також створити бізнес-модель.

Щоб створити бізнес модель соціального підприємництва, важливо визначити соціальну проблему чи потребу, яку підприємство буде вирішувати, а також визначити механізми, за допомогою яких це буде здійснюватися. Ось кілька типових елементів бізнес моделі соціального підприємництва:

1) соціальна місія - чітко визначений соціальний вплив, який підприємство ставить перед собою. Це може бути, наприклад, підтримка бездомних, боротьба з бідністю, екологічна сталість тощо;

2) продукти чи послуги - розроблення продуктів чи послуг, які відповідають на соціальні потреби або проблеми;

3) прибутковість - генерування прибутку через комерційну діяльність для забезпечення фінансової стійкості і самостійності;

4) додаткові соціальні вигоди - додаткові програми чи послуги, які спрямовані на забезпечення соціальних вигод для цільової аудиторії;

5) імпакт і вимірювання - установлення механізмів для вимірювання соціального впливу та результативності бізнесу в цілому. [3]

Бізнес модель соціального підприємництва може бути різноманітною в залежності від специфіки соціальної проблеми, географічних умов, цільової аудиторії та багатьох інших чинників. Деякі соціальні підприємства працюють у вигляді неприбуткових організацій, інші використовують гібридні моделі, які поєднують бізнес-підходи з соціальною місією.

У той час як бізнес модель соціального підприємництва може бути вигідною для суспільства, вона також має свої виклики та обмеження. Ось деякі з них:

1) фінансування - одним з основних викликів є забезпечення фінансування для розвитку та масштабування соціального підприємства. Багато соціальних підприємств стикаються із складнощами в залученні інвестицій та фінансової підтримки;

2) баланс між прибутковістю і соціальним впливом - досягнення балансу між виробництвом прибутку і забезпеченням соціального впливу може бути складним завданням. Деякі соціальні підприємства стикаються з тиском на збільшення прибутку, що може вплинути на їхню соціальну місію;

3) Легітимність і визнання - інколи соціальні підприємства можуть зіткнутися з викликами, пов'язаними із визнанням їхньої соціальної місії та виявленням їхнього впливу на суспільство;

4) Свідома споживча поведінка - досягнення успіху соціального підприємства може також залежати від зміни свідомої споживчої поведінки і підтримки споживачів, які віддають перевагу продуктам та послугам зі значним соціальним впливом. [4]

Щоб подолати ці виклики та забезпечити успіх бізнесу, соціальні підприємства повинні ретельно прораховувати і зміцнювати свою бізнес-модель, розвивати стратегію фінансування та комунікацій, а також постійно вдосконалювати механізми оцінки соціального впливу.

Важливо пам'ятати, що соціальне підприємництво — це не лише бізнес. Це підприємницький підхід до вирішення соціальних проблем, здатний змінити суспільство на краще. Такі підприємства можуть стати важливим інструментом у боротьбі з бідністю, нерівністю, забрудненням довкілля та багатьма іншими соціальними викликами.

Література

1. Бакушевич І., Шевчук Л., Папп В. Соціальна економіка: навч. Посібник. Тернопіль - Ужгород: ФОП Бреза А.Е., 2015. 436с.
2. Селешук Г. «Мудра Справа»: Соціальне підприємництво — не примха, а вимога часу. Департамент інформації УГКЦ. – 2022.
3. Економічні проблеми сталого розвитку. 2016.
4. Самчук Т. Працелюбство ХХ століття. Якими були соціальні підприємства до того, як це стало трендом. 2022.

УДК 658

Ю.Стечишин, студентка гр. ПК-31

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

Науковий керівник: О.Берестецька, канд.екон.наук, доц.

ЛОГІСТИКА В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

J. Stechushun, students of PK-31 group

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: Olena Berestetska, Ph.D.in Economics, Assos Prof.

LOGISTICS IN THE CONTEXT OF THE DIGITAL ECONOMY

Цифрова економіка, що ґрунтується на використанні інформаційних технологій, має значний вплив на всі галузі бізнесу. Логістика, як складова ланцюга постачання, не є винятком. Тому, назрівають питання, як цифрова економіка впливає на логістичні процеси та які переваги це може мати для підприємств.

Однією з ключових переваг цифрової економіки для логістики є можливість автоматизувати та оптимізувати процеси. Завдяки впровадженню різноманітних інформаційних систем, підприємства можуть отримати більш точну інформацію про стан запасів, рух товарів та інші важливі параметри. Це дозволяє зменшити час на обробку інформації, знизити кількість помилок та спростити процеси прийняття рішень. Крім того, цифрова економіка сприяє збільшенню прозорості постачання. Завдяки використанню технологій блокчейн, стає можливим відстежувати кожен крок у ланцюзі постачання - від постачальника до кінцевого споживача. Це дозволяє уникнути фальсифікації товарів, забезпечити високу якість продукції та підвищити довіру споживачів до бренду.

Однією з важливих складових цифрової економіки є інтернет речей (IoT). В логістиці IoT дозволяє збирати дані з різних датчиків та пристроїв, що використовуються в процесі перевезення товарів. Це дозволяє забезпечити реальний час доставки, виявляти та вирішувати проблеми на ранніх стадіях, а також підвищити безпеку та ефективність перевезень.

Цифрова економіка також робить логістичні процеси більш гнучкими та адаптивними до змін. Завдяки використанню різноманітних аналітичних та передбачувальних моделей, підприємства можуть прогнозувати попит, шукати оптимальні шляхи доставки та розподілу товарів, а також швидко реагувати на зміни на ринку та внутрішні фактори.

Цифрова економіка має значний вплив на логістику, забезпечуючи автоматизацію, оптимізацію та прозорість процесів. Впровадження інформаційних технологій, використання блокчейну та IoT, а також аналітичних моделей дозволяють підприємствам забезпечити більш точне та швидке прийняття рішень, підвищити ефективність та безпеку логістичних процесів, а також залучити більше довіри споживачів. Враховуючи швидкий розвиток цифрової економіки, підприємства, що працюють у сфері логістики, повинні активно впроваджувати нові технології та адаптуватися до змін, щоб залишатися конкурентоспроможними.

Література

1. Цифрова логістика: як технології змінюють галузь. URL: <https://zakarpattyia.net.ua/News/223842-TSyfrova-lohistryka-iak-tekhnohii-zminiuiut-haluz>
2. Технологія блокчейн в логістиці. URL: <https://dolphincargo.com.ua/ua/tehnologiya-blokchejn-v-logistici/>

УДК 338

Р. Стрельбіцька, студентка групи ПКмз-61

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: О.Берестецька, канд.екон.наук, доц.

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ РОБОТИ З КЛІЄНТАМИ З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ІКТ НА ПРИКЛАДІ АТ «УКРПОШТА»

R.Strelbitska, student of PK - 61 group

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: Olena Berestetska, Ph.D.in Economics, Assos Prof.

IMPROVEMENT OF CLIENT WORK SYSTEMS WITH THE USE OF MODERN IT IT COMMUNICATION TECHNOLOGIES ON THE EXAMPLE OF "UKRPOSHTA" JSCY

Дослідження розвитку підприємств поштового зв'язку дозволяє всебічно простежити процеси обробки даних та роботи з клієнтами з використанням новітніх технологій. Інформатизація є основним рушієм, що впливає на формування позитивного іміджу та діяльність поштових систем, покращуючи їхні головні сегменти. Вона передбачає якісне надання інформаційних послуг користувачам, мобільність технічного обладнання, зручність отримання та передавання товарів й швидкість оплати послуг. Покращена організація робочого процесу заохочує користувачів різних вікових категорій співпрацювати із підприємствами поштового зв'язку.

Поштова діяльність ґрунтується на поєднанні кількох форм у процесі обробки інформації. Паперова форма подання інформації у вигляді документів: чеків за оплату послуг та товарів, маркованих конвертів та марок, виписок періодичних та неперіодичних видань тощо. Електронна форма виражена через оплату податків, комунальних послуг, заборгованостей, товарів за допомогою QR-кодів та поштових додатків. Поштова сфера поєднує паперові і електронні форми надання послуг, що підтримує користувачів поштових сервісів [2].

Формуванню позитивного іміджу підприємства (бренда) «Укрпошта» означає заслужити довіру споживачів [1, с.291], а цьому сприяє робота операторів поштового зв'язку, що виконують послуги - побажання клієнтів. Актуальність питання формування іміджу поштових служб є безсумнівною і потребує врахування запитів користувачів цифрового інформаційного середовища

ІКТ (інформаційно-комунікаційні технології) – це термін, який означає використання комп'ютерів, програмного забезпечення, мереж і інших технологій для обробки, передачі і зберігання інформації. Вони включають в себе широкий спектр технологій, таких як Інтернет, мобільні пристрої, соціальні медіа, бази даних, хмарні обчислення, програмування і багато іншого. ІКТ використовуються у різних сферах, від освіти та бізнесу до медицини та наукових досліджень. Вони дозволяють збільшити ефективність роботи, покращити доступ до інформації та спростити комунікацію.

Інформаційно-комунікаційні технології в роботі з клієнтами відіграють дуже важливу роль у сучасному бізнесі. Технологічний прогрес дозволяє підприємствам забезпечити більш ефективний та зручний сервіс для своїх клієнтів, а також спростити та прискорити взаємодію з ними.

Передумови ІКТ включають наявність необхідних технічних засобів і з'єднань, а також наявність, розвиток і використання програмного забезпечення інформаційних систем.

Деякі з передумов для використання інформаційно-комунікаційних технологій можуть включати:

- доступ до комп'ютерів або інших пристроїв (наприклад, смартфонів, планшетів) із доступом до Інтернету;

- наявність надійного та стабільного підключення до Інтернету, що дозволяє передавати дані без перебоїв;
- уміння користуватися комп'ютером та основними програмами (наприклад, браузером, текстовим редактором тощо);
- доступ до відповідної програмної підтримки, наприклад, операційних систем, офісних пакетів, програм для обробки зображень чи відео, програм для створення веб-сайтів тощо;
- розуміння принципів цифрової безпеки та заходів безпеки інформації;
- навички використання ІКТ у практичних ситуаціях, таких як пошук інформації, спілкування в мережі, створення та редагування документів, використання електронної пошти тощо.

Виходячи з цього, АТ «Укрпошта» може вдосконалити свою роботу з клієнтами, використовуючи сучасні інформаційно-комунікаційні технології завдяки:

- розробленню та поліпшенню онлайн-сервісів, такі як відстежування посилок, онлайн-замовлення послуг, розрахунок вартості доставки та інші. Це забезпечить зручність і легкість взаємодії клієнта з Укрпоштою;
- вдосконаленню мобільного додатка, що дозволить клієнтам швидко та зручно переглядати інформацію про посилки, здійснювати оплату за послуги, слідкувати за новинами та акціями Укрпошти та звертатися до служби підтримки;
- організації бізнесу у соціальних мережах та наданням послуг через цей бізнес-майданчик, а також створенню бота: відповідати на запитання, вирішувати проблеми та повідомляти клієнтам про оновлення та акції;
- спрощенню процесу обміну документами з клієнтами, вводячи електронний документообіг. Це забезпечить швидкість та надійність обробки документів, а також зменшить витрати на паперову документацію;
- впровадженню системи онлайн-консультацій для забезпечення швидкої відповіді на запитання клієнтів. Це дозволить клієнтам отримувати оперативну допомогу без необхідності звертатися до фізичної точки обслуговування [3];
- покращенню безпеки своїх послуг, використовуючи технології шифрування та інших кібербезпекових заходів для захисту персональних даних клієнтів та попередження кібератак.

Впровадження цих пропозицій допоможе Укрпошті поліпшити якість надання послуг клієнтам та дасть можливість сформувати позитивний імідж та репутацію АТ «Укрпошта», адже кожне підприємство, яке працює в конкурентному середовищі, зобов'язане приділяти значну увагу власному іміджу, який в результаті визначає ставлення до компанії не тільки працівників та клієнтів, але й ділових партнерів.

Література

1. Блажей І.О. Формування позитивного іміджу бранда у свідомості споживача. *Глобальні та національні проблеми економіки*. Випуск 4. 2015. С.290 - 293.
2. Укрпошта загальна інформація. URL: <https://mtu.gov.ua/content/ukrposhta-zagalna-informaciya.html>
3. Укрпошта запустила оновлений контакт-центр. URL: <https://areon.ua/news/ukrposhta-vidicial/>

УДК 368.07

Р.Горобець, магістр ПК-51

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник : Н. Гарматій, канд.екон.наук, доц.

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ФІНАНСОВО- ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

R.Horobets

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor:N.Harmatiy PhD Assoc.Prof.

THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF FINANCIAL AND ECONOMIC ACTIVITIES OF INSURANCE COMPANIES IN THE CONDITIONS OF THE DIGITAL ECONOMY

Діяльність страховиків національної економіки зазнає як і всі суб'єкти господарювання значний вплив та коливань, у зв'язку із зовнішніми загрозами та війною з росією. Але зміни у діяльності страхових компаній, як раз обернено пропорційні, в тому сенсі, що чим більше загроз існує тим більший спектр послуг може надаватися страховими компаніями. Вже провідні страхові компанії дуже обережно вводять страхування малорухомого майна від наслідків війни, таких послуг ще на українському ринку страхування не мали досвіду надання, але потрібно зараз враховувати напрацювання світових партнерів, хто має досвід з такими подіями і відповідно механізми компенсації, звичайно що особливо державні інституції повинні моніторити всі ці процеси.

При тому що підприємства інших секторів національної економіки за останні роки 2022 і 2023 мають негативну динаміку та збитки фінансової діяльності, страхові компанії України показують позитивну фінансову економічну діяльність. На рисунку 1 представимо рейтинг найбільш ризикових страховиків за преміями за перше півріччя 2023 року.

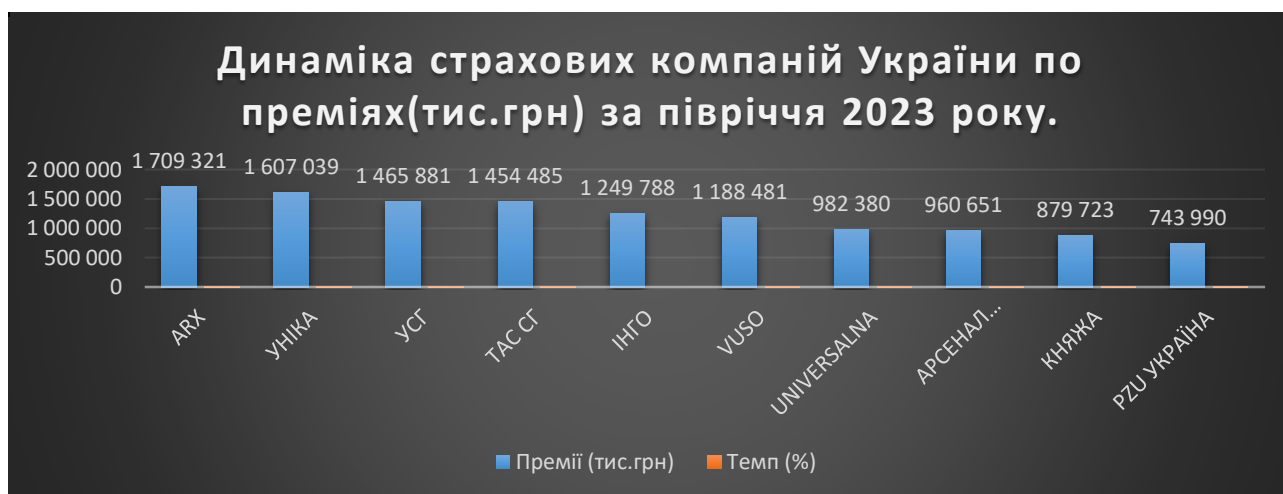


Рис.1. Динаміка страхових компаній України по преміях за перше півріччя 2023 року.

Аналізуючи дані представлені на рисунку 1 можемо стверджувати, що першу позицію по такому показнику як премії посідає страхова компанія ARX із таким суттєвим показником як 1709321 тис.грн, друге місце це компанія Уніка з фінансовим результатом 1607039 тис.грн, третю позицію має УСГ з показником премій – 1454485 тис.грн. Наша досліджувана страхова компанія Княжа, входить в десятку найбільший страхоаиків по

преміях України з фінансовим результатом -879723 тис.грн, і це за перше півріччя 2023 року, коли багато промислових та навіть і фінансових інституцій завершили рік зі збитком.

Дослідження науковців динаміки фінансового розвитку страхового ринку України є надзвичайно актуальним питанням.

Моделюванням показниками страхових компаній України займалися наступні науковці: Єва Ґрманова , Клепікова, О. А., Колотій Юлія , Нечай, Д. В., Орлов В. , Поліщук, С. О.

Науковці у своїх дослідженнях зазначали суттєвий вплив діяльності страхових компаній України, на рівень макроекономічних показників національної економіки. Оскільки в сучасних реаліях військових подій з російською федерацією, виробничі потужності національної економіки можна сказати поставлені на «паузу», будемо сподіватися на скоріше відновлення, за сприяння європейських та світових партнерів. В той же час ринок страхових послуг, у кризовий для України час, показує приріст фінансово-економічної діяльності за попередній рік. Ми провели детальний економічний аналіз діяльності страхової компанії «Княжа», та на рисунку 2 , представимо візуалізацію результатів досліджень.

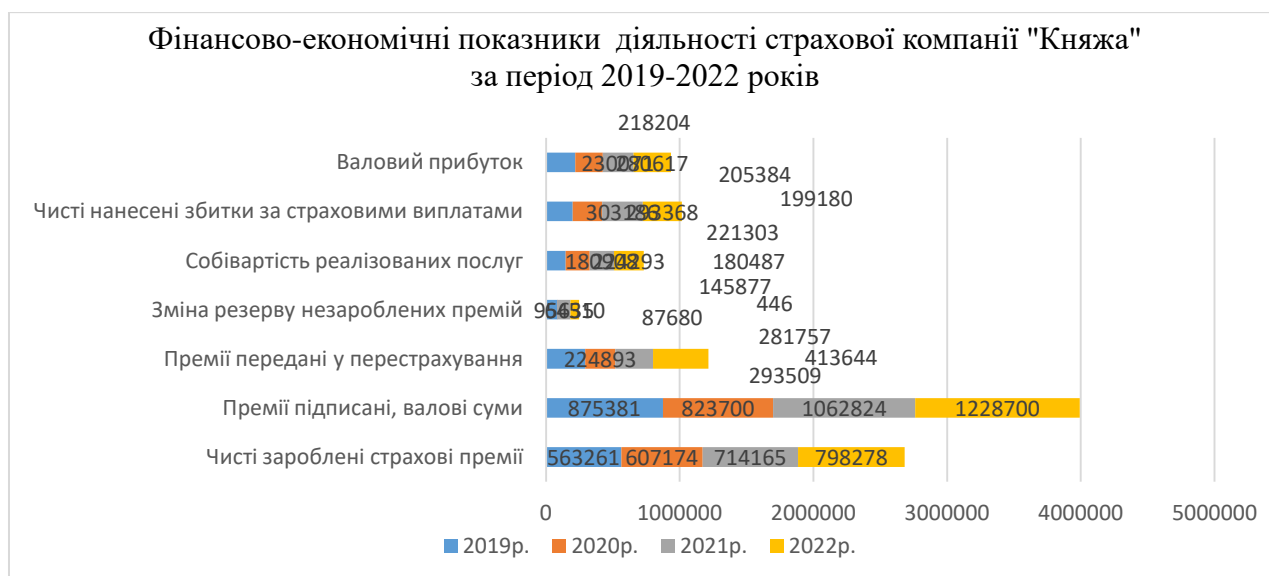


Рис. 2. Фінансово-економічні показники діяльності страхової компанії «Княжа за період 2019-2022 років [1].

Здійснивши аналіз показників, представлений у таблиці можна стверджувати, що є динамічний приріст по всіх показниках статей балансу страхової компанії. Абсолютний приріст по чиннику-чисто зароб.страх.премії становить 235017 тис.грн, що у темпі росту становить коефіцієнт 1.42. По фактору-премії підписані є позитивна динаміка і розмірі 353319 тис.грн, що у кофіцієнті виражається 1.4, зростаюча динаміка в сторону збільшення є по позиції балансу- премії передані у перестраховання в розмірі 120135 тис.грн, що у темпі росту становить показник- 1.4. Щодо статті балансу- зміна резерву незароблених премій, то має зменшення на суму -23170 тис.грн, що в індексі набуває значення – 0.74. Собівартість наданих страхових послуг страховиком Княжа за період 2019-2022 роки зросла на величину – 78416 тис.грн, що зросла більш ніж у півтори рази темпу росту(1.54 коефіцієнта). Показник балансу –чисті страхові збитки за страховими виплатами зросли на суму – 94188 тис.грн, що у темпі росту становить – 1.47. Загалом валовий прибуток діяльності страхової компанії за не зовсім сприятливі роки кризи 2019-2022 років зріс на величину – 62413 тис.грн., що у темпі росту становить коефіцієнт 1.29. Це свідчить про те, що діяльність страхових компаній навіть в період криз, є фінансово вигідною, та дає відповідно через

податки підтримку як регіональним бюджетам так і загальному бюджету національної економіки. Рівень страхових послуг всіх страхових компаній України повністю цифровізовано, страхівку можна оформити у своєму смартфоні за лічені хвилини, тобто процеси цифровізації надання страхових послуг будуть тільки розширюватися і на нашу думку будуть повністю цифровізовані.

Література

1. Сайт страхової компанії «Княжа». URL: https://hotline.finance/ua/insurance-companies/sk-knyazha-pu-ua?gad_source=1&gclid=CjwKCAiA9ourBhAVEiwA3L5RFoZIYrooh5GXrZSOtXsRe1Hj-
- 2.. Рейтинг страхових компаній України. URL: <https://forinsurer.com/ratings/nonlife>

УДК 338

А.Буковська, студентка групи СТм-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: О.Ковальчик

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ UI/UX ДИЗАЙНУ НА ЦИФРОВУ ТРАНСФОРМАЦІЮ ЕКОНОМІКИ

A. Bukovska, student of group STm-61

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: O.Kovalchuk

STUDYING THE IMPACT OF UI/UX DESIGN ON THE DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ECONOMY

Зі стрімким розвитком інтернету, що розпочався в середині 1990-их років, цифровий ландшафт розширився і змінив те, як працює бізнес і як споживачі здійснюють транзакції з бізнесом та один з одним. Комп'ютери поширились у всі сфери життя, а економіка покладається на цифрові та інтернет технології так, як люди не могли собі уявити ще кілька років тому.

Цифрова економіка формується під впливом прагнення до прямого зв'язку з людьми, пропонуючи економічно ефективні рішення з використанням цифрових каналів як ключових платформ для комунікації та дистрибуції.

Історія впливу технологій на бізнес та економіку налічує десятки років і наповнена великими та малими віхами. Впровадження комп'ютерів, а згодом бізнес-додатків збільшило темпи ведення бізнесу або, іншими словами, швидкість та ефективність виконання бізнес-процесів. Після впровадження та інтеграції комп'ютерів у повсякденні бізнес-процедури, інформаційні технології стали наступним потужним кроком у бізнесі та економіці. Під інформаційними технологіями, мається на увазі, всі інтернет- та онлайн- рішення, які були впроваджені і незабаром стали необхідністю для ведення будь-якого бізнесу, зокрема і рішення щодо UX/UI дизайну [2].

UX або користувацький досвід – це наука і мистецтво створення корисних та ефективних цифрових додатків, які є простими та задовольняють потреби користувачів, що виконують будь-які дії в цих додатках.

UX-дизайн сприяє створенню цифрового досвіду, який є простим, цікавим і формує у користувачів звички. Світ впроваджує IoT, щоб забезпечити користувачам доступ до даних. UX-дизайн повинен не лише зробити цю дію безперешкодною і простою, але й запропонувати дані з першого погляду так, щоб допомогти користувачеві зрозуміти їхній сенс [1].

У сучасному бізнесі та розробці продуктів і послуг компанії усвідомили, що недостатньо просто впроваджувати функції та тестувати їхню зручність у використанні, але необхідно створювати досвід, щоб конкурувати на ринку. Продукти та послуги повинні бути приємними, але також підтримувати фундаментальні людські потреби та цінності, що призводить до того, що досвід використання або споживання є ключовим фактором при розробці продукту або послуги.

Різні визначення UX сходяться на думці, що на вплив UX впливає внутрішній стан користувачів – емоції, контекст, в якому він представлений, сприйняття користувачами продукту, а не тільки корисність і зручність використання як основної складової.

Через пандемію та локдауни у 2020-2021 роках організації зробили значні інвестиції у розробку додатків для співпраці, таких як відеоконференції та командні повідомлення. Метою персоналізації є відповідність конкретним потребам та інтересам користувачів без жодних зусиль з їхнього боку шляхом надання відповідного контенту та функціональних

можливостей. У сучасному бізнесі це одна з найважливіших і найкращих практик для залучення та утримання користувачів [2].

У сучасній економіці багато послуг, які в минулому можна було придбати, тепер доступні безкоштовно в інтернеті. Наприклад, споживачі можуть швидко і легко порівняти ціни на авіаквитки або житло, використовуючи туристичні веб-сайти та додатки, замість того, щоб дзвонити в турагенцію або витратити час на обдзвонювання кожної авіакомпанії та готелю. Навіть деякі товари перетворилися на послуги. Замість того, щоб купувати CD чи DVD, цифрові медіа дозволяють споживачам отримати доступ до контенту або завантажити його безкоштовно чи за певну плату. Вікіпедія і Google змінили те, як люди дізнаються про світ і шукають інформацію [3].

Отже, UX/UI дизайн, як інформаційна технологія, сприяє створенню позитивного цифрового користувацького досвіду, що підвищує конкурентоспроможність компаній на ринку. Також UX-дизайн забезпечує підтримання фундаментальних людських потреб та цінностей, а це у сучасному бізнесі одна з найважливіших і найкращих практик для залучення та утримання користувачів.

Література

1. Best UI/UX practices in the world of modern IT business applications, University of Zagreb, Faculty of Economics and Business, Filip Matić, 2021. Режим доступу до ресурсу: <https://repozitorij.efzg.unizg.hr/en/islandora/object/efzg%3A7098/datastream/PDF/view>.
2. Defining and Measuring the Digital Economy, Kevin Barefoot, Dave Curtis, William Jolliff, Jessica R. Nicholson, Robert Omohundro, 2018. Режим доступу до ресурсу: <https://www.bea.gov/sites/default/files/papers/defining-and-measuring-the-digital-economy.pdf>.
3. UX analysis of successful digital sharing platform market leaders, Kasper Koskenvirta, Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT LUT School of Business and Management Software Engineering, 2022. Режим доступу до ресурсу: <https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/164067/Digital%20Sharing%20Platforms%20-%20Successful%20Design.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

УДК 338.2

Н. Шведа, канд. екон. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЯК ОСНОВА ЇЇ РОЗВИТКУ

N. Shveda, PhD (Economics), Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, Ukraine

DIGITALIZATION OF THE ORGANIZATION AS THE BASIS OF ITS DEVELOPMENT

Сучасний бізнес постійно змінюється. Цьому сприяють багато різних факторів, зокрема зміни в суспільстві, поява нових потреб, глобалізація ринку тощо. Не останнє місце серед цих факторів посідає діджиталізація, котра за останніх декілька років суттєво змінила як товари, так і бізнес-процеси організацій. Сьогодні цифрові трансформації в бізнесі є не стільки бажанням самих бізнесменів, а об'єктивною необхідністю. Фактично, бізнесу потрібно навчитись працювати віддалено та з великими обсягами інформації, які стають товаром, що користується попитом.

Діджиталізація – це впровадження цифрових технологій з метою оптимізації та автоматизації бізнес-процесів, покращення комунікаційних зв'язків зі споживачами та підвищення ефективності господарської діяльності [1-2]. Діджиталізація стосується не тільки появи і розвитку соцмереж, ютубу та інших сайтів. Вона вказує на входження цифрових технологій в господарські процеси організацій і в щоденне життя. Фактично, діджиталізація включає будь-яку діяльність чи процеси, що стали можливими завдяки цифровим технологіям [1].

Зміна у веденні діяльності організацій пов'язана з тим, що відбувається зміна класичних моделей поведінки споживача на ринку. Зокрема:

- покупці бажають робити покупки, не виходячи з дому, але при цьому акцентують увагу на зручності та швидкості роботи із відповідними сайтами чи платформами;
- покупці бажають оплачувати покупки, не виходячи з дому, при цьому користуючись відповідними платіжними засобами.

Саме тому сучасний світ переходить до «покупок онлайн». Така ситуація веде до того, що суттєву частку ринку захопить та компанія, котра зможе запропонувати «покупки онлайн» своїм покупцям через найвдаліші інструменти. Завдяки діджиталізації організації зіштовхуються з новими конкурентними проблемами та конкурують із все більшою кількістю опонентів, про яких раніше навіть не здогадувались.

Фактично, використання цифрових технологій має бути направлене на підвищення ефективності діяльності та розвиток організацій. Цьому сприятиме розширення можливостей щодо проведення глибокого аналізу, оптимізації основних процесів, спрощення управлінських процесів та прийняття інформованих рішень. Діджитал-трансформація веде до зміни підходів в сфері управління, організації діяльності, зовнішніх комунікацій тощо.

До завдань управління, що виникають в організаціях в умовах діджиталізації, можна віднести наступні [3]:

- реорганізація бізнес-процесів організації на основі сучасних цифрових технологій;
- підвищення ефективності управління та обґрунтованості прийнятих рішень;
- забезпечення своєчасного прийняття та узгодження управлінських рішень на різних рівнях у сучасних нестабільних ринкових умовах;
- скорочення термінів обробки інформації та проведення своєчасної та якісної діагностики як внутрішнього, так і зовнішнього середовища;
- підтримка високого рівня знань в галузі сучасних технологій серед менеджменту та фахівців різних сфер діяльності;

- підтримка високого ступеню готовності до змін та викликів зовнішнього середовища.

Цифрові технології створюють певні конкурентні переваги для організації [2]:

- високий рівень конкурентоспроможності;
- економію фінансових та природних ресурсів;
- оптимізацію роботи з масивом інформації;
- лояльність клієнтів;
- формування іміджу організації;
- зростання продуктивності праці тощо.

Діджиталізація включає певні елементи, а саме [2]:

1. Кіберфізичні системи – це механізми, в основі дій яких є певні комп'ютерні алгоритми. Їх основною метою виступає створення способів передачі і отримання інформації, зв'язок з подібними пристроями через інтернет, поширення програмного забезпечення з використання мобільних додатків.

2. 3D-друк – технологія, де методом накладання послідовних шарів матеріалу за даними цифрової моделі створюється тривимірний об'єкт. Основним інструментом цієї технології є 3D-принтер.

3. Робототехніка – орієнтована на виготовлення робототехнічних систем, які здатні автоматизувати складні технологічні процеси та полегшити працю людини у важких та небезпечних умовах.

4. Великі дані – охоплюють групу технологій та методів, що дають можливість аналізувати та обробляти великі масиви інформації, як структурованої, так і не структурованої, задля отримання якісних та нових знань.

5. Інтернет речей – глобальна мережа пристроїв, підключених до інтернету, а саме «речей» з влаштованими сенсорами, датчиками, здатними передавати та обмінюватися інформацією через спільні центри контролю, управління та обробки інформації.

Отже, розвиток організації залежить від безлічі факторів, однак усім учасникам ринку доведеться змінюватися значно швидше в аспекті цифрових трансформацій, ніж це відбувається сьогодні. Керівництву організації необхідно чітко усвідомлювати необхідність переходу на «цифровий шлях», але разом з тим потрібно пам'ятати про те, що діджиталізація – це незворотній процес, що вимагає серйозного підходу, та при її впровадженні потрібно розуміти в якому напрямку варто рухатись.

Література

1. Жигалкевич Ж. М., Залуцький Р. О. Діджиталізація як основний фактор розвитку бізнес-структур. *Ефективна економіка*. 2020. №11. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11_2020/99.pdf

2. Лазоренко Т. В., Шолом І. Л. Діджиталізація як основний фактор розвитку бізнесу. URL: <file:///C:/Users/user/Downloads/201186-D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-449799-1-10-20200422.pdf>

3. Яценко В. В. Діджиталізація – сучасний фактор розвитку бізнес-процесів. *Ефективна економіка*. 2022. №2. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/2_2022/202.pdf

УДК 69

А.Берестецький, студент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Н.Гащин, канд.техн.наук, доц.

НОВІТНІ BIM - ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ

A.Berestetskyi, student of MB - 12 group

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: N. Gashchyn, PhD in Technical Sciences, Assoc.Prof.

THE LATEST BIM – TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION

Інформаційні технології на сьогоднішній день дуже швидко розвиваються в усіх сферах діяльності. Для будівельної компанії інноваційний розвиток проявляється через впровадження сучасних технологій інформаційного моделювання (BIM - технологій), як інструмента подальшого перетворення та осучаснення будівництва.

Перша згадка про інформаційне моделювання будівлі (Building Information Model (BIM)) подана професором Чаком Істманом у 1992 році, а з 2002-го – це вже поняття, яким зацікавлюється увесь світ. Понад два десятки років воно активно використовується в аерокосмічному комплексі, автомобілебудуванні, літакобудуванні та міністерстві оборони.

За визначенням BIM - технології - це інформаційне моделювання будівельного об'єкту. Його особливістю можна вважати те, що завдяки новітнім методикам конструювання будівель, збору і комплексній обробці архітектурно-конструкторської, технологічної, економічної інформації про об'єкт у процесі його проектування, інженери та архітектори можуть розглядати будівлю комплексно - як єдиний об'єкт з можливістю прийняття рішень. Тобто, це віртуальне будівництво об'єкта, яке можна побачити й реалізувати ще задовго до його фактичного завершення. Це є інноваційний підхід до проектування, будівництва, експлуатації будівель та інфраструктурних об'єктів.

Впровадження BIM – технологій (Віртуального Інформаційного Моделювання) в будівництво є актуальною темою для багатьох країн, включаючи Україну. Більшість країн вже включилися до процесу переходу на BIM-технології. Це Великобританія, США, Нідерланди, Сінгапур, Казахстан та інші країни. Україна також розпочала роботу щодо введення BIM-технологій. І ми маємо розвивати цей напрям [2].

BIM є інноваційною технологією, яка дозволяє створювати віртуальні 3D -моделі будівельного об'єкта. В Україні її використання у будівельній галузі на часі та має ряд переваг.

Таблиця 1

Переваги BIM - технологій

Функція	Особливості
Створення детальних та точних 3D - моделей будівельних об'єктів	зменшують можливість помилок та незгоди між різними сторонами будівельного процесу
Оптимізація робочих процесів	забезпечують обмін даними і полегшують координацію робіт між архітекторами, інженерами та іншими спеціалістами
Зменшення витрат та економія часу	дозволяють виявляти потенційні проблеми та конфлікти на етапах проектування, що допомагає уникнути затримок у будівництві та зайвих витрат
Зручний доступ до інформації	дозволяють зберігати та оновлювати інформацію про будівельний об'єкт в єдиному централізованому місці. Це полегшує доступ до інформації для всієї команди

	будівельного проєкту та забезпечує швидкий обмін даними.
Підвищення якості будівництва	дозволяють виявляти потенційні проблеми та конфлікти на етапі проєктування, що допомагає покращити якість будівництва та знизити вірогідність зведення об'єкта з дефектами.

Таким чином, використання BIM - технологій у будівництві в Україні спрямовується на покращення ефективності робіт, зменшення витрат та підвищення якості будівництва. Однак, існують кілька проблем, які можуть ускладнювати процес їх впровадження в Україні:

1. Висока вартість програмного забезпечення. Для багатьох будівельних компаній в Україні витрати на придбання та підтримку такого програмного забезпечення можуть бути недосяжними, що може гальмувати швидкість упровадження BIM - технологій.
2. Діючі спеціальні будівельні стандарти та правила в Україні слабо адаптовані до використання BIM-технологій, що ускладнює процес створення цифрової документації, а питання відповідальності за помилки в системах BIM можуть викликати юридичні проблеми, які потребують уваги та вирішення.
3. Багато фахівців у будівельній галузі в Україні можуть мати невідповідний досвід роботи з комп'ютерними програмами та новітніми технологіями. Це може ускладнити їх адаптацію до BIM - технологій, які вимагають спеціалізованого програмного забезпечення та навичок роботи з ним.
4. Неоднорідність даних та стандартів у системах обміну та збереження даних може створити проблеми при обміні BIM-моделями між різними сторонами будівельного процесу.

Так, враховуючи ряд переваг та затверджену Кабінетом Міністрів України Концепцію впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM - технологій) в Україні, яка передбачає поетапний перехід, починаючи з 2020 по 2035 рік до проєктування з допомогою BIM - технологій, перелічені проблеми будуть стрімко вирішуватися.

Отже, BIM – це новий підхід до проєктування, який дає змогу створити модель, у якій можуть одночасно працювати архітектори, конструктори, інженери та інші фахівці інженерних мереж та комунікацій, що залучені до проєкту, знаходячись у різних куточках світу, працюючи над одним спільним об'єктом [1]. Це інновації в будівництві, що приваблять нове покоління сучасних фахівців, які проєктуватимуть новомодні будівлі, використовуючи найновіші технології.

Література

1. BIM-технології – інструмент будівельників . URL: <https://pgasa.dp.ua/news/bim-tehnologiyi-instrument-budivelnikyiv/> (дата звернення 1.12.2023).
2. Концепція впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) в Україні від 17 лютого 2021 р. № 152-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/152-2021-p#Text> (дата звернення 29.11.2023).

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

УДК 37:004

Г.Генсерук, канд.педагог.наук, доц.

С.Мартинюк, канд.фіз.-мат., доц.

В.Генсерук, аспірант

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

ОЦІНКА ЯКОСТІ СЕРЕДОВИЩА ЦИФРОВОГО НАВЧАННЯ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ОСВІТИ

H.Henseruk., Ph.D., Assoc. Prof.

S.Martyniuk, Ph.D., Assoc. Prof.

V.Henseruk, PhD student

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF THE DIGITAL LEARNING ENVIRONMENT IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF EDUCATION

Середовище цифрового навчання є важливим в організації освітнього процесу закладу вищої освіти. Таке середовище має включати систему електронного навчання LMS, орієнтовану на навчання, яке все більше характеризує вищу освіту. Цифрові технології стали компонентом всієї практики викладання та навчання. Тому в закладах вищої освіти має бути створене середовище цифрового навчання — динамічна, взаємопов'язана спільнота викладачів, студентів, інструкторів з найсучаснішими методиками навчання, цифровим контентом, який постійно змінюється. Особливо це важливо сьогодні, коли вища освіта переходить від трансмісійної моделі освіти до моделі, побудованої на таких концепціях, як активне навчання, персоналізація, дизайн гібридних курсів і нові напрямки для вимірювання прогресу в навчанні.

Актуальним є розробка моделі технологічної узгодженості для середовища цифрового навчання, яке складається зі стандартів і основних послуг. Необхідними також є й інші компоненти, такі як нові стандарти, інструменти та стратегії взаємодії учасників освітнього процесу.

Середовище цифрового навчання, для успішної реалізації, має охоплювати п'ять критеріїв якісної функціональності (Рис. 1).



Рис. 1 Критерії якісного середовища цифрового навчання

Прогрес у напрямку якісної реалізації середовища цифрового навчання можливий лише за умови дотримання усіх критеріїв.

Сумісність та інтеграція. Система має бути динамічною, щоб дозволяти інтегрувати різні види цифрових інструментів. Сумісність є основою середовища цифрового навчання.

Персоналізація є найважливішою функціональною областю середовища цифрового навчання, орієнтованою на користувачів. Персоналізація залежить від сумісності. У той час як механізми взаємодії (такі як стандарти) здебільшого невидимі для користувачів, персоналізація є дуже відчутною та є найважливішим фактором, що формує їх досвід. Навчальна екосистема, яка дозволяє учасникам освітнього процесу діяти як архітектори свого середовища, є потужним інструментом навчання.

Аналітика, консультування та оцінювання навчання. У контексті розвитку середовища цифрового навчання аналітика має два основних виміри:

- аналітика навчання, яка передбачає вимірювання, збір, аналіз даних про студентів та оптимізацію навчання та середовища цифрового навчання;
- інтегровані системи планування та консультування, визначені як здатність організовувати освітній прогрес шляхом надання студентам, викладачам персональної інформації та послуг, які сприяють отриманню ступеня освіти.

Обидва виміри передбачають створення звітів та генерування інформації, яку можна застосувати для підвищення якості середовища цифрового навчання. Аналітика навчання постійно зосереджується на контенті та якості курсу, тоді як інтегровані системи планування та консультування орієнтуються на загальний успіх студента, особливо на отримання ступеня освіти.

Сьогодні основна платформа LMS має власні аналітичні можливості оцінки якості навчання, які беруться безпосередньо з LMS та інформаційної системи студентів. Аналітичні модулі середовища цифрового навчання можуть розташовуватися поза LMS.

Іншим важливим аспектом є оцінка навчання. Оцінювання є основою навчання і має центральне значення для будь-якого навчального середовища. Ключові аспекти оцінювання середовища цифрового навчання включають поєднання формульовального оцінювання, технології адаптивного навчання та аналітику навчання, а також постійний розвиток проєктного навчання.

Середовище цифрового навчання має також підтримувати співпрацю на різних рівнях і полегшувати перехід між приватними та публічними цифровими просторами. Співпраця є фундаментальною для багатьох форм навчання. Цифрові технології надають студентам і викладачам нові можливості для спільної розробки унікальних шляхів для досягнення цілей навчання.

Доступність та універсальний дизайн. Якісне середовище цифрового навчання повинно включати роботу над забезпеченням того, щоб усі студенти та викладачі мали доступ до вмісту та можливості створювати доступні навчальні матеріали.

Отже, середовище цифрового навчання, яке відповідає критеріям якісної функціональності, сприятиме розвитку вищої освіти в умовах діджиталізації суспільства.

Література

1. Dahlstrom E., Brooks D. and Bichsel J. The current ecosystem of learning management systems in higher education: Student, faculty, and IT perspectives. 2014. 27 p.
2. Henseruk H. Digital transformation of the educational environment of the university / H. Henseruk, B. Buyak, V. Kravets [et al.]. E-learning: Innovative Educational Technologies, Tools and Methods for E-learning: Monograph. Katowice: STUDIO NOA, 2020. Vol. 12. P. 325–335

УДК 342.7

Н. Гавкалова, док. екон. наук, проф.

Д.В. Єрьомка, аспірант кафедри державного управління, публічного адміністрування та регіональної політики

Харківський національний економічний університет імені С. Кузнеця, Україна

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВІЗАЦІЇ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ

N. Gavkalova, Dr Sciences (Economics), Prof.

D. V. Eryomka, post-graduate student Department of Public Administration

S. Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine

ADVANTAGES OF USING THE DIGITALIZATION OF LOCAL GOVERNMENT

В умовах цифрової трансформації суспільства актуальності набуває використання цифрових технологій в органах місцевого самоврядування та системі муніципального управління. Відбувається розвиток і впровадження цифрових технологій та форм доступу до швидкісного Інтернету, оскільки його відсутність створює цифрове відставання, яке веде до нерівності людей і порушенню прав і свобод людини. Відбувається поступовий перехід від інформатизації та електронного урядування до цифровізації та цифрового управління на основі використання великих баз даних та штучного інтелекту.

В Україні технології «електронного уряду» стали активно впроваджуватися в 2010-х роках в рамках реалізації програм розвитку електронної демократії та електронного урядування (Про схвалення Концепції розвитку електронної демократії в Україні, 2017; Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні, 2017). З 2018 року цей процес продовжено Концепцією розвитку цифрової економіки та суспільства (Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України, 2018) та передбачає, що велика частина взаємодії громадян і комерційних організацій з державними, муніципальними органами та бюджетними установами повинна здійснюватися в цифровому вигляді [2].

Ефект цифровізації, підкріплений успіхом децентралізації, вже став реальністю для значної частини українських громадян, об'єднаних в укрупнені територіальні громади. У багатьох з них вже здійснено перехід на електронний документообіг і активно впроваджуються комплексні програмні рішення типу «електронної громади», що дозволяють вирішувати на сучасному рівні широкий спектр управлінських завдань.

Можна виділити три важливі елементи місцевого самоврядування, для кожного з яких потрібен свій особливий підхід в політиці цифровізації. До них відносяться: муніципальне управління, участь жителів у здійсненні місцевого самоврядування та безпосереднє формування жителями органів місцевого самоврядування [1; 2].

Цифровізація - не панацея від усіх недоліків в управлінні суспільством, а одна з форм і етапів практичної реалізації цифрової трансформації суспільства і публічного управління. Цей процес відбувається більш активно в передових країнах і вже сьогодні дозволяє говорити про переваги, які надає цифровізація органам місцевого самоврядування [3].

Переваги цифрової трансформації місцевого самоврядування. З огляду на практику і розроблені рішення цифровізації місцевого самоврядування у світі, дослідження науковців у цій сфері, можемо визначити певні вигоди, що надає органам місцевого самоврядування цифровізація з використання сучасних хмарних технологій та цифрових платформ публічного управління (Benefits of Digital Transformation).

1. Покращує зручність. Споживачі в сучасному суспільстві звикли до простоти покупок, замовлення їжі, бронювання подорожей, банківських операцій. Вони розраховують на можливість ведення бізнесу в Інтернеті. Хмарні процеси забезпечують жителям громад доступ до програм, інформації та інших послуг, які традиційно вимагають поїздки до

«мерії». Оцифровуючи операції, муніципалітет може ефективніше обробляти претензії, заявки та пропозиції, що надходять від жителів громад.

2. Сприяє прозорості. Цифровізовані робочі процеси сприяють прозорості завдяки автоматичності повідомлення громадян про завершення кожного кроку процесу розгляду питань. Розміщення інформації у базах даних, що доступні для загального пошуку, також підвищує рівень транспарентності дій влади.

3. Економить час співробітників. Коли документи зберігаються в хмарі, а не у фізичних файлах, співробітники економлять час, безпосередньо отримуючи документи в інших відділах, уникаючи недоречних звітів та фізично оновлюючи файли. Такі незручності, як необхідність друкувати нотатки зі зборів та фізично доставляти їх колегам, можна усунути за допомогою цифрових робочих процесів.

4. Автоматизує завдання. Цифровізація управління документами робить непотрібною подорож проектів документів по підрозділах, що сприяє отриманню результатів швидше і більш високої якості. Цифрові робочі процеси дозволяють публічним службовцям відстежувати прогрес у підготовці документу, автоматично повідомляти зацікавлених осіб, як тільки буде досягнуто визначеного етапу та створювати нагадування, щоб завдання не зупинялось через міжвідомчі помилки. Цифрові форми, заповнені громадянською та працівниками, автоматично наповнюють бази даних інформацією, зменшуючи потребу в ручному введенні даних.

5. Робить дані доступними. За допомогою хмарного сховища файли можна знаходити за простими запитами, а не за години, що витрачаються на перебирання архівів. Працівники можуть отримувати доступ до справ та оновлювати файли зі своїх мобільних пристроїв. Дані відносно власності можна отримувати в реальному часі з муніципальної ГІС-платформи, гарантуючі, що кожен відділ має доступ до найсвіжішої інформації. Звіти та аналіз можуть автоматично створюватися за кілька кліків.

6. Об'єднує підрозділи. Завдяки централізованим документам усі відділи працюють разом з однією і тією ж інформацією. Працівники всіх підрозділів можуть отримувати доступ, керувати та приймати рішення на основі поточних та точних даних. Таким чином, зменшується кількість людських помилок, а вузькі місця у спілкуванні усуваються, що сприяє безперебійній міжвідомчій співпраці.

7. Покращує кібербезпеку. У світі постійно зростає кількість кібератак на органи місцевого самоврядування. Власні сервери на місцях дорогі в обслуговуванні та їх важко захистити. Вони стали легкою мішенню кіберзлочинців, які використовують викупну програму для вимагання великих сум гроші від органів місцевого самоврядування. Переходячи до хмарного середовища, записи надійно зберігаються та резервні копії створюються декілька разів на день. Витрати на обслуговування та безпеку також усуваються, оскільки хмарний провайдер стає відповідальним за кібербезпеку.

8. Скорочує витрати. Цифрове управління виключає витрати на друк та розсилку документів громадянам. Варіанти онлайн-платежів також зменшують витрати на обробку транзакцій. Підвищення продуктивності, спричинене оцифруванням, зменшує витрати на робочу силу. Нарешті, перехід від локальних серверних платформ до хмарних може зменшити витрати на обслуговування та безпеку.

Запропонований перелік не є вичерпним і стане предметом подальших досліджень у цій сфері.

Слід наголосити, що, цифрова трансформація відбувається поетапно та поступово, коли нова технологія впроваджується та постійно вдосконалюється, коли працівники навчаються та застосовують нові цифрові рішення, а організаційна культура переходить від ручних процесів до цифрових систем. У світі на сьогодні існує багато технологій та програмних продуктів, розроблених, щоб зробити перехід муніципальної сфери до цифрового управління якомога плавним та зрозумілим.

Цифрова трансформація місцевого самоврядування в Україні відбувається поступово, але, на наш погляд, дуже повільно. Між тим, з усіх секторів публічного управління саме

органи місцевого самоврядування можуть мати найбільшу вигоду від інвестицій у цифрові технології, а саме: видалення паперових процесів сприяє підвищенню ефективності та продуктивності; документи зберігаються в хмарі, захищені від кібер- та фізичних загроз; широка мережа WiFi та мобільних пристроїв означає, що співробітники можуть отримати доступ до даних та оновити їх у будь-який час із будь-якого місця; раніше витрачений час на пошук паперових файлів та введення даних може бути спрямований на вирішення актуальних питань більш високого рівня; послуги можуть надаватися жителям громад більш швидко і прозоро. Важлива перевага полягає і в тому, що цифровізація забезпечить покращення відносин з жителями громад, які все більше звикають до негайних цілодобових послуг як стандартного компонента взаємодії клієнта з постачальником послуг.

Література

1. Гусаревич, Н. Актуальні питання нормативно-правового забезпечення електронного голосування в Україні. *Аспекти публічного управління*. 2021, 9(SI), С. 12-15. <https://doi.org/10.15421/152130>
2. Куйбіда В.С., Карпенко О.В., Наместнік В.В. Цифрове врядування в Україні: базові дефініції понятійнокатегоріального апарату. *Вісник Національної академії державного управління при президентіві України. Серія «Державне управління»*. 2018, № 1. С. 5–11.
3. Цифрове врядування : монографія / О. В. Карпенко, Ж. З. Денисюк, В. В. Наместнік [та ін.] ; за ред. О. В. Карпенка. Київ : ІДЕЯ ПРИНТ, 2020. 336 с.

УДК 330.332

І.Мельник, магістрантка

Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

Науковий керівник : З.Артим-Дрогомирецька, канд.екон.наук, доц.

ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕГРАЛЬНОГО РІВНЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ РЕГІОНУ

I.O. Melnyk, master

Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

Scientific supervisor: Z.B. Artym-Drohomyretska, Ph.D., Assoc. Prof.

DETERMINATION OF THE INTEGRAL LEVEL OF THE REGION'S INVESTMENT ATTRACTIVENESS

Обсяги інвестицій, що надходять до України, тісно залежать від привабливості її регіонів для інвесторів. Моніторинг інвестиційної привабливості є необхідною складовою інструменту для стимулювання активного регіонального розвитку.

На нашу думку, під інвестиційною привабливістю регіонів будемо розуміти сукупність окремих складових та певну інтегральну характеристику окремих регіонів країни для характеристики рівня розвитку його інвестиційної інфраструктури та можливостей залучення інвестиційних ресурсів.

Для оцінювання рівня інвестиційної привабливості регіонів України запропоновано використовувати інтегральний індекс інвестиційної привабливості на основі аналізу і порівняння макроекономічних показників їхнього соціально-економічного розвитку. В наукових працях [1, 2, 4] інвестиційну привабливість регіонів України запропоновано оцінювати з такими критеріями його розвитку:

- економічний розвиток, аналіз показників спрямовано на визначення загальних тенденцій розвитку економіки кожного регіону, оцінювання ефективності функціонування регіону, реалізації господарських процесів та розвитку підприємницької діяльності;
- інноваційно-інвестиційна активність дає змогу визначити рівень розвитку інноваційної діяльності, відстежити динаміку створення інноваційних підприємств, проектів, розробок, а також проаналізувати інтенсивність інвестиційних потоків;
- зовнішньоекономічна відкритість дає змогу охарактеризувати основні тенденції розвитку зовнішньої торгівлі регіону, міжнародних зв'язків, динаміку зміни основних показників;
- екологічний стан відображає реальну ситуацію екологічного розвитку регіону.

Аналіз показників розвитку регіонів України за обраними локальними критеріями дає можливість визначити сильні та слабкі сторони регіональної політики і розробити стратегії для подолання недоліків.

Для реалізації запропонованої методики було обчислено окремі групові індекси та значення інтегрального індексу інвестиційної привабливості кожного регіону України на основі статистичних даних Комітету статистики України за 2021 рік [3]. Водночас з метою виділення найбільш цікавих для інвестування регіонів та регіонів, які потребують особливої уваги та державної підтримки, було проведено ранжування регіонів України за ступенем їхньої інвестиційної привабливості.

На основі оцінювання було сформовано відповідні групи, до яких належать аналізовані області за рівнем їх привабливості для потенційних інвесторів. Зокрема, виділено три основні групи: регіони пріоритетної інвестиційної привабливості, які умовно названо «Лідери»; регіони з середнім рівнем інвестиційної привабливості – «Основний масив» і регіони з низьким рівнем інвестиційної привабливості – «Аутсайтери».

Диференціація областей за групами «Лідери», «Основний масив» і «Аутсайтери» визначається за кількісними показниками, такими як групові та інтегральний рейтинги, які відображають рівень інвестиційної привабливості. Регіони, які потрапляють до групи «Лідери», визначаються як області з високим рівнем інвестиційної привабливості, що свідчить про їхню пріоритетність для інвесторів. «Основний масив» включає регіони з середнім рівнем інвестиційної привабливості, які не видаються ані високо привабливими, ані менш привабливими. Рейтингові оцінки, використані для такої класифікації, відіграють ключову роль у формуванні стратегій розвитку та залученні інвестицій в регіони.

На основі аналізу значень групових індексів та інтегрального індексу інвестиційної привабливості регіонів України можна зробити висновок, що за критерієм розвитку інвестиційної привабливості до групи «Лідери» належать такі області, як Київська, Львівська, Одеська, Закарпатська, Харківська та Дніпропетровська, водночас до групи «Аутсайтери» за цим критерієм належать Черкаська, Івано-Франківська, Кіровоградська, Донецька та Луганська області.

Варто зауважити, що запропонований підхід дає змогу виділити окремі аспекти інвестиційної привабливості, яким варто приділити особливу увагу, зокрема: для Київської, Львівської, Харківської та Дніпропетровської областей потрібно звернути особливу увагу на рівень екологічного стану відносно інших областей України; Закарпатській області потрібно активізувати інноваційно-інвестиційну активність, оскільки за цим критерієм вона потрапляє у групи «Аутсайтери».

Отже, використання результатів оцінювання інвестиційної привабливості регіонів за запропонованою методикою в реальній діяльності сприятиме прийняттю обґрунтованих рішень інвесторами стосовно ефективного спрямування інвестиційних ресурсів, що в свою чергу призведе до збільшення ділової активності і покращення рівня життя населення завдяки зростанню платоспроможного попиту.

Література

1. Кремень О.І., Куберка О.І. Особливості оцінювання інвестиційної привабливості регіону. *Прикладна статистика: проблеми теорії та практики* : зб. наук. пр. К., 2010. Вип. 7. С. 212-224.
2. Мошкіна Д. А. Інвестиційна привабливість як складова стратегії розвитку регіону. *Економіка і регіон*. 2013. №3. С. 19-24.
3. Державне агентство з інвестицій та управління національними проектами України (статистичні дані). Офіційний сайт державного агентства з інвестицій та управління національними проектами України. URL: <https://regulation.gov.ua/catalogue/indexes>
4. Степурина С.О., Дериховська В.І. Модель інтегрального статистичного оцінювання інвестиційної привабливості регіонів України. *Інфраструктура ринку*. 2019. Вип. 30. С. 588-596.

УДК 334

К.Дейнеко

Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

Науковий керівник: І.Паславська, канд.екон.наук, доц.

МОДЕЛЬ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ У СУЧАСНОМУ СТРАТЕГІЧНОМУ ПЛАНУВАННІ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ

K.Deineko

Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

Supervisor: I.Paslavska PhD in Economics, Assoc.Prof.

HIERARCHY ANALYSIS MODEL IN MODERN STRATEGIC PLANNING OF ENTERPRISES DEVELOPMENT

Сучасна епоха цифрової економіки характеризується стрімким поширенням цифрових технологій у всіх сферах діяльності. Прогнози Всесвітнього Економічного

Форуму та компанії McKinsey вказують на очікувану масову інтеграцію технологій Industry 4.0 до 2027 року, що призведе до економічного ефекту у розмірі до 11 трлн. доларів США на рік до 2025 року. [1] Цифрова економіка перетворює сферу бізнесу та вимагає адаптації стратегій підприємств до нових реалій. Компанії, що активно впроваджують інновації, стають конкурентоспроможнішими, відчуючи переваги, які пропонує цифрова трансформація. Основні ознаки цифрової економіки відображаються у змінах, що впливають на стратегічне планування підприємств:

1. Швидкість технологічних змін.
2. Зростання обсягів даних (Big Data).
3. Зміна споживчих звичок.
4. Переорієнтація на цифрові канали комунікації та продажів.
5. Зміна конкурентного середовища.
6. Більший фокус на інноваціях.

Ці характеристики цифрової економіки визначають нові вимоги та умови для стратегічного планування підприємств, що вимагають гнучкості, швидкості реакції та уваги до нових технологій і споживчих потреб. Отже, у світлі цих змін підприємства мають адаптувати свої стратегії та бізнес-моделі для успішної конкуренції та розвитку в цифрову епоху.

Однією з ефективних моделей для стратегічного планування розвитку бізнесу є метод аналізу ієрархій (MAI), який представляє собою математичний інструмент системного підходу до вирішення складних проблем прийняття рішень. [2] Цей метод базується на принципах математики та психології. Суть методу полягає в розбитті проблеми на ієрархічні рівні, кожен з яких деталізовано, що дозволяє аналізувати кожен рівень окремо. На найвищому рівні знаходиться ціль, яку ми намагаємося досягти. В контексті стратегічного управління розвитком підприємства, такою метою може бути вибір стратегії розвитку, що відповідатиме бізнес-планам, ранжування інвестиційних альтернатив з урахуванням критеріїв, встановлених підприємством, та інші завдання.

Другим і третім рівнями є критерії, за якими обирають альтернативи, та власне самі альтернативи. Для задачі вибору стратегії підприємства, альтернативами можуть бути певні інвестиційні проекти, різні технологічні рішення, операційні плани тощо. Критеріями можуть бути як кількісні показники (чиста теперішня вартість, віддача від інвестицій, кількість нових клієнтів), так і якісні (підвищення репутації підприємства, ризики, культурна відповідність).

Цей метод дозволяє систематизувати та узгоджувати складні вирішення та допомагає у виборі оптимальних стратегій для досягнення поставлених цілей розвитку підприємства.

Адаптація методу аналізу ієрархій до нових викликів та можливостей економіки на основі інформаційних технологій є важливою та необхідною. Однією з причин є те, що цифрова економіка відзначається швидким розвитком технологій, що змушує методи стратегічного планування бути швидкими та гнучкими для врахування змін. Також цифрові технології в економіці супроводжуються великим обсягом даних, що спонукає більш ефективно використовувати аналітику даних для прийняття стратегічних рішень та впроваджувати для цього нові автоматизовані інструменти та алгоритми. Окрім вище перерахованого, електронна економіка стимулює інновації, тому важливо, щоб методи стратегічного планування сприяли впровадженню новаторських стратегій та ідей в бізнес-процеси підприємства.

Адаптація методу аналізу ієрархій до цифрової економіки включає декілька ключових аспектів

1. Перегляд критеріїв та вагових коефіцієнтів. Врахування нових аспектів цифрової економіки, таких як швидкість впровадження технологій, кібербезпека, гнучкість управління та інші важливі фактори, шляхом перегляду критеріїв та вагових коефіцієнтів у методі.

2. Використання цифрових інструментів. Впровадження інформаційних технологій та цифрових інструментів для збору та обробки даних для оцінки критеріїв МАІ. Використання програмного забезпечення для аналізу даних та штучного інтелекту для автоматизації процесів взяття рішень

3. Гнучкість та швидкість реакції. Дотримання принципів гнучкості у виборі критеріїв та здатності швидко модифікувати їх у відповідь на зміни в цифровому середовищі.

4. Розширення альтернатив. Включення нових альтернатив, що відображають цифрову реальність. Наприклад, розгляд технологічних інновацій, проекти з кібербезпеки, розвиток цифрових продуктів та послуг

5. Аналіз ризиків та забезпечення кібербезпеки. Врахування потенційних ризиків кібербезпеки та визначення їх вагомості у процесі прийняття стратегічних рішень.

6. Інтеграція інновацій. Спрямованість на інтеграцію нових інноваційних технологій та методів у процес стратегічного планування через МАІ. Ці аспекти взаємодіють для створення гнучкої, адаптивної та ефективної системи МАІ, яка враховує специфіку цифрової економіки при прийнятті стратегічних рішень

Адаптовані моделі МАІ можуть забезпечити більш точне та гнучке стратегічне планування, враховуючи усі аспекти цифрової економіки. Адаптація Методу Аналізу Ієрархій до вимог цифрової економіки є критичною для успішного стратегічного планування підприємств у сучасних умовах.. Вона дозволяє ефективно враховувати технологічні інновації, кібербезпеку, зміни в споживчих поведінках та інші аспекти цифрової економіки у процесі прийняття стратегічних рішень. Такий підхід дозволить підприємствам швидше реагувати на зміни в технологіях та ринкових умовах, приймати більш обґрунтовані стратегічні рішення та забезпечити конкурентні переваги в цифровому бізнес-середовищі.

Література

1. Хромушина Л. (2023). Стратегічні аспекти трансформації управлінської діяльності в умовах цифрової економіки та цифрового суспільства: приклад України. Сумський національний аграрний університет, м. Суми.

2. Метод аналізу ієрархій. URL: <https://dss.tg.ck.ua/ahp-help>. (дата звернення: 29.11.2023)

УДК 338

М. Когут, гр. СТМ-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Д.Дмитрів, кан.техн.наук, доц.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ТА ІНСТРУМЕНТІВ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

M. Kohut

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: D. Dmutriv Ph D, Assoc.Prof.

METHODS AND TOOLS OF THE EFFECTIVENESS OF MANAGEMENT IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY

В теперішніх умовах воєнного часу виклик для бізнесу набуває особливої загостреності, оскільки це супроводжується не лише значними змінами у правовому полі та численними несприятливими факторами для суб'єктів господарювання, але й неочікуваними впливами як зовнішніми, так і внутрішніми. Воєнний час робить зовнішнє середовище бізнесу динамічним, складним і невизначеним, що вимагає від підприємств особливої готовності до стрімких змін та уміння ефективно адаптуватися до нових умов. Враховуючи непередбачувані обставини воєнного часу, підприємці повинні не тільки реагувати на зовнішні та внутрішні виклики, але і шукати та використовувати нові методи і інструменти, спрямовані на забезпечення стійкості та успішної адаптації до складних умов. Тому ефективне управління є важливим для досягнення успіху та сталого розвитку бізнесу у складні часи.

Застосування інноваційних методів, таких як балансовий підхід, ключові показники ефективності (KPI), сценарійне моделювання та SWOT-аналіз, набуває стратегічної важливості у воєнному бізнес-середовищі.

Балансовий підхід сприяє комплексній оцінці всіх аспектів діяльності, хоча його впровадження може бути витратним та трудомістким. Він стає ключовим для комплексної оцінки роботи організації, враховуючи фінансові аспекти, клієнтське задоволення, внутрішні процеси та розвиток персоналу. Це сприяє гармонійному розвитку, де елементи успіху взаємодіють, а не конфліктують. Мінуси включають складність впровадження, оскільки вимагає значного зусилля та ресурсів для налагодження балансу між різними аспектами.

KPI дозволяють вимірювати конкретні результати та досягнення стратегічних цілей, що робить їх критичними для успішного функціонування в умовах невизначеності. Час реакції на зміни, рівень задоволення клієнтів та інновації визначають шлях до адаптації стратегії в реальному часі. Проте, може призвести до ризику оптимізації, вибору KPI, які не відображають повноцінну картину ефективності.

Сценарійне моделювання стає ключовим інструментом для аналізу різних варіантів розвитку ситуації в умовах невизначеності, забезпечуючи глибоке розуміння потенційних ризиків та можливостей. Однак йому притаманна залежність від даних, оскільки вимагає точних та достовірних даних для ефективного використання.

SWOT-аналіз, виявляючи сильні та слабкі сторони, можливості та загрози, допомагає розробляти стратегії для підвищення конкурентоспроможності та адаптації до змін. Проте, його обмеженість полягає в залежності від наявності точних та повних даних для ефективного аналізу.

Для успішного використання цих методів необхідно дотримуватися принципів постійного моніторингу, гнучкості та адаптивності, інтеграції інструментів, стратегічного планування, залучення ключових зацікавлених сторін, навчання та розвитку персоналу, сталого пошуку інновацій та забезпечення прозорості та звітності.

Отже, використання цих методів стає необхідністю для успішного управління в умовах війни. Забезпечуючи комплексну оцінку діяльності, визначення конкретних цілей та ефективне управління ризиками під час нестабільності та невизначеності, Комбінація цих підходів утворює стратегічний фундамент, необхідний для успішного розвитку організацій у динамічному бізнес-середовищі, особливо в умовах воєнного часу.

Література

1. Стратегія підприємства: адаптація організацій до впливу світових суспільно-економічних процесів : монографія / Наливайко А.П., Решетняк Т.І., Євдокимова Н.М. та ін. ; за ред. д-ра екон. наук, проф. А.П. Наливайка. К.: КНЕУ, 2013. 454 с.

2. Менеджмент під час війни: стратегія управління для виживання та розвитку. 2023.
URL: <https://mind.ua/openmind/20256930-menedzhment-pid-chas-vijni-strategiya-upravlinnya-dlya-vizhivannya-ta-rozvitku>

УДК 658.7:004:005.93

Т. Кутко, аспірант

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Н.Мариненко, докт.екон.наук, проф.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАННЯ: КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ

T. I. Kutko, Post-graduate student

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Scientific supervisor: N. Marynenko, Dr. Sc, Prof.

SUPPLY CHAIN AUTOMATION: KEY ASPECTS

У сучасному динамічному бізнес-середовищі для забезпечення та підвищення конкурентоспроможності суб'єктів господарювання на ринку важливу роль відіграє досягнення ефективності в управлінні процесами постачання. Її можливо досягнути за допомогою автоматизації ланцюгів постачання (Supply Chain Automation, SCA), що передбачає використання технологій і різного програмного забезпечення. Елементами SCA є автоматизоване планування та прогнозування попиту, автоматизовані системи складського управління, електронні системи замовлення і доставки, автоматизовані системи моніторингу та відстеження вантажу, інтеграція і обмін даними між різними учасниками ланцюга постачання тощо.

Автоматизацію логістичної системи вважають одним з найбільш пріоритетних завдань на будь-якому підприємстві. В складі системи управління ланцюгами постачання (Supply Chain Management, SCM) умовно виділяють дві підсистеми: SCP (Supply Chain Planning) – планування ланцюгів постачання, основою яких є системи для розгорнутого планування та формування календарних графіків; SCE (Supply Chain Execution) – виконання ланцюгів постачання в режимі реального часу [1]. Перевагами автоматизації ланцюгів постачання є зниження часу доставки, зменшення запасів на складах, підвищення точності замовлень та виконання, збільшення ефективності робочих процесів і зниження витрат на управління постачанням. Однак, при впровадженні автоматизації ланцюгів постачання необхідно враховувати такі фактори, як вартість технологій і їхню сумісність з існуючими системами, пов'язані ризики та втрати, зміни в робочих процесах і необхідність підготовки персоналу.

Добре керований ланцюг постачання розглядають як важливу конкурентну перевагу, але останніми роками, завдяки підвищенню важливості інформації, основною конкурентною перевагою може вважатися інформаційна система ланцюга постачання (Supply Chain Information System, SCIS) [2]. Вона дає змогу збирати, аналізувати й обмінюватися даними з усіма ланками постачання, завдяки чому ці процеси стають більш прозорими та контрольованими. Основна мета інформаційних систем в ланцюгах постачання полягає в підвищенні ефективності, зниженні витрат і покращенні якості процесів управління ланцюгом постачання. У ланцюгах постачання інформаційні системи виконують такі основні функції:

- а) управління запасами (відстеження руху матеріалів і товарів на складах, планування та прогнозування запасів, а також оптимізація процесів закупівель);
- б) управління логістикою (відстеження руху товарів, організація доставки, вибір оптимальних маршрутів, визначення найкращого способу транспортування);
- в) управління замовленнями (автоматизація процесу прийому й обробки замовлень, відстеження статусів доставки та надання клієнтам інформації про них);
- г) аналітика та звітність;
- д) взаємодія з партнерами (обмін даними з постачальниками, дистриб'юторами та іншими учасниками ланцюга постачання).

Залежно від потреб і особливостей підприємства, можна обрати інформаційну систему(и) для використання в ланцюгах постачання. Найбільш популярними є: ERP (Enterprise Resource Planning, система планування ресурсів підприємства), MRP (MRP I та MRP II, Manufacturing Resource Planning, система планування виробничих ресурсів), MES (Manufacturing Execution Systems, системи управління виробництвом), DRP (DRP I та DRP II, Distribution Requirements Planning, система планування потреби розподілу), WMS (Warehouse Management Systems, системи управління складськими запасами), TMS (Transportation Management Systems, системи управління логістикою), DPS (Demand Planning Systems, системи планування попиту), CRM (Customer Relationship Management, системи управління взаємовідносинами з клієнтами) та інші.

Управління ланцюгами постачань сьогодні варто розглядати крізь призму концепції Індустрії 4.0, яка передбачає середовище, за допомогою якого розумні машини можуть взаємодіяти між собою не тільки для того, щоб забезпечити автоматизацію виробничих ліній, але також для аналізу та розуміння певного рівня виробничих проблем та, за мінімальної участі людини, для їх вирішення. Сфери, на які найбільше вплине Індустрія 4.0, – це виконання замовлень і транспортна логістика [3]. З появою нових технологій, зокрема, хмарних, Інтернету речей (IoT), блокчейну, машинного навчання (ML), аналітики великих даних, штучного інтелекту (AI) тощо, дослідження в галузі інформаційних систем в ланцюгах постачання спрямовані на застосування цих технологій для автоматизації та оптимізації процесів.

У цілому, автоматизація ланцюгів постачання сприяє покращенню ефективності діяльності підприємства і підвищенню його конкурентоспроможності завдяки швидшому та точнішому виконанню замовлень, оптимізації управління запасами і зниженню витрат.

Література

1. Лисак О. І. SCM-системи як засіб автоматизації управління постачанням. *Збірник наукових праць ТДАТУ імені Дмитра Моторного (економічні науки)*, №1(45). 2022. С. 125–132.
2. Дейнега О. В. Сучасні моделі інтеграції інформаційних потоків підприємств у ланцюгах поставок. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*, Вип. 24(1). 2017. С. 111–115.
3. Трушкіна Н. В., Кітріш К. Ю. Управління ланцюгами постачань у контексті концепції Індустрія 4.0. *Ефективна економіка*, №12. 2020. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.12.74

УДК 559.866

Р.Тимошенко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Н. Різник, канд.екон.наук, доц.

ВИКОРИСТАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Tymoshenko R. O.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Scientific supervisor N. Riznyk Ph.D., Assos. Prof.

USE AND OPTIMIZATION OF MASS SERVICE SYSTEMS

Для сучасної людини таке поняття як «черга» стала нормою. Вони виникають у магазинах, в кіно, на автозаправних станціях тощо. До числа менш очевидних прикладів належать такі ситуації, коли доводиться чекати на прибуття ранкової пошти, затримуватися перед світлофором або, скажімо, очікувати одержання довідки по телефону. Для всіх цих ситуацій характерним є виникнення затримок. Вони виникають внаслідок зайнятості обслуговуючого апарату.

Для того, щоб описати ці процеси існує теорія систем масового обслуговування (СМО), яку можна назвати теорією черг. Вона вивчає процеси, природа яких має випадковий характер. Їх можна охарактеризувати за допомогою таких понять, як «заявка на обслуговування», «черга», «канал обслуговування», «потік вимог». Вони мають загальноприйняте значення і в той же час є термінами теорії СМО.

Незважаючи на те, що кожна вимога виникає випадково, потік таких вимог, тобто, їх розподіл в часі, можна описати певними статистичними закономірностями. В той же час тривалість обслуговування може бути точно визначеною (детермінованою) величиною, або стохастичною (випадковою). Опис процесів у СМО ґрунтується на математичному апараті теорії імовірності. Однак якщо час обслуговування і (або) інтервали часу між послідовними надходженнями вимог статистично не визначені, то побудувати математичну модель неможливо.

У більшості реально існуючих СМО можна визначити числові оцінки для опису потоку вимог та інтенсивності обслуговування. Залежно від співвідношень основних параметрів у СМО можуть виникати або не виникати черги. Вони бувають як з обмеженим часом очікування так і з необмеженим. Необмежений час очікування означає, що в момент коли поступила заявка не було вільних каналів для її обслуговування, тому вона очікує свого часу в черзі. Характерним для таких систем є те, що кожна заявка рано чи пізно буде розглянута. У ситуаціях з обмеженим очікуванням на заявку накладаються певні часові обмеження, після вичерпання яких заявка не буде розглядатися.

Задачею дослідження СМО є моделювання процесу функціонування за допомогою аналітичних функцій, які визначають імовірність знаходження в черзі чи на обслуговуванні певної кількості вимог. Математичний аналіз моделі певної технічної системи з чергою дозволяє прогнозувати її стан. Це в свою чергу дозволить мінімізувати витрати пов'язані з її функціонуванням, оптимізувати роботу та здійснювати ефективне управління.

Для прикладу розглянемо як працюють та як можна удосконалити системи масового обслуговування у хостингових компаніях. Використання клієнтами хостингових компаній для розміщення клієнтських ресурсів, таких як, веб-сайти, є дуже поширеною практикою. Це пояснюється тим, що не всі клієнти можуть мати власне обладнання, приміщення, або знання, щоб отримувати для свого сайту «білу» IP-адресу самостійно.

Клієнти які зацікавилися послугами компанії звертаються до служби технічної підтримки. Після потрапляння до черги заявки опрацьовуються спеціалістом технічної підтримки (рис.1). При цьому деякі заявки можуть бути виконані відразу, а деякі можуть

бути передані до іншого відділу. Передача заявок до іншого відділу залежить від типу заявки. Усі черги системи працюють за принципом «перший прийшов – перший обслуговується», також можуть формуватися черги до інших відділів. Після опрацювання заявки іншим відділом заявка повертається працівнику відділу технічної підтримки та потрапляє в його особисту чергу.

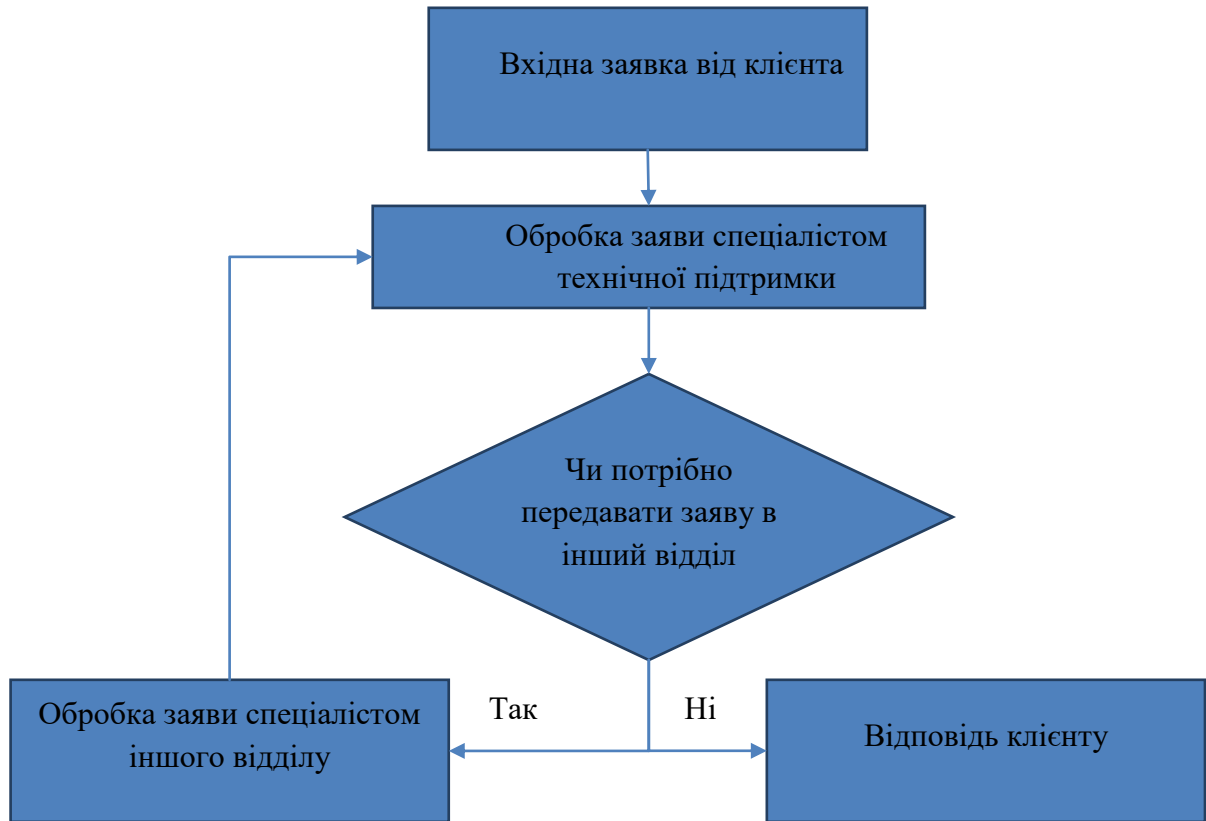


Рис.1. Алгоритм опрацювання заявки в хостинговій компанії

Для покращення продуктивності системи потрібно скоротити час перебування заявки в черзі. Це можна досягнути шляхом збільшення працівників, які обробляють заявки. Для того щоб знайти оптимальну кількість працівників можна розробити програму-імітатор. На вході задаються основні параметри СМО, а на виході отримується оптимальна кількість працівників. Це потребує подальших наших досліджень.

Системи масового обслуговування стали невід’ємною частиною нашого життя. Вони використовуються практично усюди. При цьому потреба в них постійно збільшується у зв’язку зі збільшенням населення та потреб які потрібно задовільнити. Саме тому дуже важливо створювати нові та оптимізувати старі системи для забезпечення найбільшої ефективності. Та потрібно пам’ятати, що система масового обслуговування не працює сама по собі, її створюють, нею керують та її реалізують люди.

УДК: 330.322.012

Ю.Тука, студентка групи ПКМ-61

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна
Науковий керівник О. Берестецька, канд.екон.наук, доц.

АНАЛІЗ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ ТА ШЛЯХИ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ

Y.Tuka, student PKM-61 group

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine
Supervisor: Olena Berestetska, Ph.D.in Economics, Assos Prof.

ANALYSIS OF INVESTMENT PROCESSES AT THE ENTERPRISE AND WAYS TO IMPROVE THEM

Основною метою здійснення інвестицій є забезпечення найефективніших способів впровадження інвестиційної стратегії підприємства на різних етапах його життєвого циклу, а також формування перспективної організаційної структури й інвестиційної культури. Значну підтримку у досягненні цієї мети надає аналіз інвестиційної діяльності підприємства. З його допомогою визначається стратегія і тактика розвитку інвестиційної діяльності, обґрунтовуються плани та управлінські рішення в цій сфері, здійснюється контроль за їх виконанням, виявляються резерви для підвищення ефективності інвестицій, оцінюються результати реальних і фінансових інвестиційних проєктів в цілому та за їхніми окремими видами [1, с. 113].

Інвестиційна діяльність підприємства характеризується такими особливостями:

- 1) вона є ключовим засобом забезпечення росту операційної діяльності підприємства, при цьому її цілі та завдання підпорядковані розвитку операційної діяльності та забезпеченню підвищення операційного прибутку;
- 2) форми і методи інвестиційної діяльності менш залежать від галузевих особливостей підприємства порівняно з його операційною діяльністю, оскільки механізм інвестиційної діяльності майже однаковий для підприємств різних галузей, так як він тісно пов'язаний з фінансовим ринком;
- 3) обсяги інвестиційної діяльності підприємства мають значні варіації в різні періоди, що визначається циклічністю умов та необхідністю накопичення ресурсів для великих інвестиційних проєктів;
- 4) інвестиційний прибуток підприємства формується з істотною затримкою між витратами інвестиційних ресурсів та отриманням інвестиційного прибутку, визначаючи його довгостроковий характер [2, с. 62-63].

Інвестиційний аналіз охоплює комплекс методичних та практичних прийомів для розробки, обґрунтування і оцінки доцільності інвестицій з метою прийняття ефективних рішень інвестором. Він служить основою для визначення включення проєкту в інвестиційний портфель, початку інвестування та постійного моніторингу його реалізації. Інвестиційний аналіз є необхідною складовою процесу управління інвестиціями [2, с. 66].

Суб'єкти інвестиційного аналізу – це користувачі аналітичної інформації, які безпосередньо або опосередковано зацікавлені у результатах та досягненнях інвестиційної діяльності підприємства. Метою інвестиційного аналізу є визначення цінності інвестицій, тобто ефекту, результату від їх здійснення [3, с. 41].

Інвестиційна діяльність є ключовим аспектом сучасного підприємництва у ринкових умовах, тому розвиток та вдосконалення її ефективності важливі на рівнях окремого підприємства та загальної стратегії його розвитку [3, с. 41-42].

Функціональна стратегія підприємства, яка включає маркетингову, виробничу, фінансову, інноваційну, кадрову, іноді екологічну та соціальну стратегії, розробляється для кожного функціонального напрямку діяльності.

Інвестиційна стратегія – це система довгострокових цілей інвестиційної діяльності, обумовлених загальними завданнями розвитку та інвестиційною ідеологією, і вона визначає пріоритети напрямків та форм інвестування, а також вибір ефективних шляхів їх досягнення. Загалом, інвестиційна стратегія може бути розглянута як стратегічний план у сфері інвестицій, що визначає пріоритети та характер формування інвестиційних ресурсів та послідовність етапів досягнення довгострокових інвестиційних цілей [2, с. 71].

Оскільки інвестиційна стратегія підпорядковується загальній стратегії підприємства та спрямована на досягнення зростання прибутковості та розвитку, основні види інвестиційної стратегії для підприємства відповідають загальним стратегіям розвитку [4, с. 176].

По-перше, стратегія зростання відображає намір підприємства збільшувати обсяги діяльності, чистого прибутку і капіталовкладень. По-друге, стратегія стабілізації вказує на прагнення підприємства зберегти досягнуті обсяги діяльності в умовах суттєвої нестабільності обсягів реалізації і чистого прибутку. По-третє, стратегія виживання є захисною стратегією в умовах глибокої кризи діяльності підприємства [4, с. 177 - 178].

Отже, основні стратегії зростання орієнтовані на ринок, товар, технології, галузь та положення підприємства всередині галузі. Найбільш поширеними групами стратегій зростання є стратегії концентрованого, інтегрованого та диверсифікованого зростання.

В більшості випадків, згідно зі стратегіями розвитку, найбільш раціональним є реальне інвестування. Також можливе інтелектуальне інвестування, що передбачає впровадження нових технологій, або інвестування у людський капітал, наприклад, підвищення кваліфікації робочих кадрів для задоволення попиту та обслуговування його рівня [5, с. 156]. Однак для більшості стратегій інвестування торгівельних підприємств найбільш відповідним варіантом залишається капітальне інвестування. Це означає вкладення коштів у розширення ринків збуту, оскільки основні засоби даної галузі типово не використовуються або використовуються лише частково для обслуговування клієнтів та перепродажу готової продукції.

Отже, аналіз інвестиційної діяльності підприємства не обмежується лише визначенням основних показників її ефективності, а також має включати в себе подальший аналіз перспектив інвестування у сфері діяльності, порівнюючи отримані результати з розробленим поточним інвестиційним планом та стратегією для підприємства й, при необхідності, їх коригувати під сучасні умови діяльності та кон'юнктуру ринку.

Література

- 1.Шурпенкова Р. К., Демко І. І. Організація і методика економічного аналізу: навч. посібник. К. : УБС НБУ, 2011. 287 с.
- 2.Пересада А. А. Управління інвестиційним процесом. К.: Лібра, 2002. 472 с.
- 3.Войнаренко М.П., Бушовська Л.Б. Інвестиційна діяльність як об'єкт управління. Економіка: реалії часу, 2015. No 5(21). С. 40–44.
- 4.Давиденко Н. М. Аналіз інвестиційних проєктів: Навч. посіб. Київ: ЦП «Компринт», 2015. 378 с.
- 5.Нкайя Б.Ж., Ларка М.І. Роль і значення інвестицій в діяльності підприємств. *Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи, ефективність. «Фор-вард–2016»*. 7 Міжнар. наук.-практ. Internet-конф. студ. та молодих вчених. 27 грудня 2016 р. Харків: НТУ «ХПІ», 2016. С. 155–156.

УДК 334.02

О.Галушчак, канд. екон. наук, доц.,
С. Ваврик, аспірант

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

О.Halushchak, Ph.D., Assoc. Prof., S.Vavrik, graduate student
Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISM OF MANAGEMENT THE EFFICIENCY OF ENTERPRISE

Мета функціонування будь-якого підприємства чи організації – здійснення ефективної діяльності задля задоволення запитів споживачів та отримання доходу. Для підтримання належного рівня ефективності потрібно налагодити результативне управління організаційно-економічним механізмом функціонування підприємства, під яким розуміють сукупність взаємопов'язаних складових: методів, принципів, функцій, операцій, процесів, інструментів та важелів (рис. 1).



Рис. 1. Складові організаційно-економічного механізму функціонування підприємства
Джерело: сформовано авторами за даними [1].

Рисунок 1 свідчить, що організаційно-економічний механізм – це комплексна система, яка об'єднує низку складових і спрямована на підвищення ефективності діяльності підприємства чи організації найефективнішим способом, досягаючи при цьому конкурентних переваг, задовольняючи платоспроможний попит населення та виробляючи прибуткову продукцію чи надаючи прибуткові послуги.

Виходячи з вищезазначеного, можна виділити ознаки організаційно-економічного механізму функціонування підприємства:

- цільові – на основі аналізу результатів діяльності підприємства, з врахуванням критеріїв відбору для досягнення цілей здійснюється постановка оперативних завдань, розробка перспективних та стратегічних планів;
- об'єктні – потенціал підприємства, тобто сукупність ресурсів, засобів та можливостей підприємства, які воно використовує для досягнення максимальних результатів діяльності є об'єктами впливу організаційно-економічного механізму;
- функціональні – основне призначення механізму – це вироблення та реалізація управлінських рішень, спрямованих на досягнення цілей у різних функціональних сферах;

- процесні – виконання функцій механізму здійснюється саме у процесі трудової діяльності шляхом використання матеріальних, трудових, фінансових та інформаційних ресурсів задля кінцевих результатів діяльності підприємства;

- взаємозв'язку та взаємозалежності - організаційно-економічний механізм є активнопідючою системою взаємозв'язків, що існують між певними структурними підрозділами підприємства; системою взаємопов'язаних важелів, принципів та методів управління, що діють в середині підприємства, а також системою із мінливими зовнішніми зв'язками, що знаходяться у постійному розвитку відповідно до суспільних потреб.

Використання складових організаційно-економічного механізму функціонування підприємства здійснюється в цільовій та функціональній системах, системі забезпечення управління ефективністю діяльності підприємства (рис. 2).



Рис. 2. Організаційно-економічний механізм управління ефективністю діяльності підприємства

Джерело: сформовано авторами за даними [2,3].

Отже, організаційно-економічний механізм управління ефективністю діяльності підприємства має сприяти досягненню цілей останнього; забезпечувати раціональне використання всіх ресурсів, залучених до здійснення операцій та процесів; бути гнучким до змін зовнішнього середовища.

Література

1. Хринюк О.С., Дергалюк М.О. Генезис наукової думки щодо поняття «організаційно-економічний механізм». *Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*. 2017. № 14. URL: <https://ev.fmm.kpi.ua/article/view/108769/103711> (дата звернення: 13.11.2023).

2. Валага Л.Ю., Бондаренко С.М. Організаційно-економічний механізм управління системою стандартизації України в умовах євроінтеграції. *Ефективна економіка*. 2016. № 12. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=5351> (дата звернення: 15.11.2023).

3. Зубков С.О. Концептуальна модель організаційно-економічного механізму мобілізації ресурсного потенціалу підприємства торгівлі. *Науково-виробничий журнал «Інноваційна економіка»*. 2020. №3-4. С.59-64. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/333813613.pdf> (дата звернення: 17.11.2023).

УДК 336.71

О. Ковальчук ст. гр. СТМ-61,

Н. Гарматій, канд.екон.наук, доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПРИ ІМІТАЦІЙНОМУ МОДЕЛЮВАННІ

I. Kovalchuk,

N. Harmatiy Ph.D, Assos Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

USE OF MODERN INFORMATION SYSTEMS IN SIMULATION

Сучасні інформаційні системи та імітаційне моделювання стали невід'ємною частиною ефективного аналізу та прийняття рішень у різних галузях. Метою даного дослідження є обґрунтування важливості використання імітаційного моделювання, підкреслюючи його ключову роль у покращенні аналітичних процесів.

Імітаційне моделювання є ефективним інструментом для створення віртуальних моделей реальних сценаріїв, що дозволяє аналізувати та прогнозувати їхні наслідки. В поєднанні з сучасними інформаційними системами, які забезпечують обробку та візуалізацію даних, імітаційне моделювання стає надійним інструментом для аналізу різноманітних подій у реальному часі.

Важливість імітаційного моделювання і сучасних інформаційних систем у підвищенні ефективності виконання завдань стає особливо актуальною у сферах, де необхідно передбачати та управляти складними взаємодіями. Від бізнес-аналітики до наукових досліджень, цей підхід дозволяє отримати глибше розуміння ситуацій та вивчати можливі сценарії подальшого розвитку подій.

Дане дослідження зосереджується на аналізі використання систем, які мають функціональні можливості в області візуалізації та аналізі даних, зокрема на прикладі програмного продукту STATISTICA.

STATISTICA надає широкий спектр функціональних можливостей, включаючи статистичний аналіз, вивчення залежностей, кластерний аналіз, побудову графіків та візуалізацію даних. Програма використовується у різних галузях, включаючи науку, бізнес, медицину та інші області, де аналіз даних є ключовим елементом прийняття рішень.

Використання дендрограми, яка будується за допомогою методу Варда в додатку STATISTICA, надає зручний інструмент для вивчення структури даних, виявлення взаємозв'язків та визначення патернів. Це особливо важливо в контексті складних взаємодій, де важливо розуміти вплив різних факторів на систему.

Цей метод базується на мінімізації внутрішньої кластерної дисперсії та максимізації між кластерної дисперсії. Він спрямований на створення компактних та взаємно відокремлених кластерів, що сприяє виділенню чітких груп або категорій в досліджуваному наборі даних.

Початкові дані представлені у вигляді матриці подій або об'єктів, а подальший аналіз включає визначення відстаней між кожною парою об'єктів. На основі цих відстаней метод Варда об'єднує найбільш подібні об'єкти у кластери, будуючи дендрограму, яка графічно відображає ієрархію згрупованих об'єктів.

наблюд.	Евклидово расстояние (Таблица данных1)							
	С_1	С_2	С_3	С_4	С_5	С_6	С_7	С_8
С_1	0,0	22,0	43,4	44,8	47,7	55,1	54,5	54,8
С_2	22,0	0,0	21,6	23,2	26,1	33,0	33,0	33,1
С_3	43,4	21,6	0,0	2,3	4,8	13,3	11,7	11,5
С_4	44,8	23,2	2,3	0,0	2,9	13,4	9,9	10,1
С_5	47,7	26,1	4,8	2,9	0,0	11,8	7,0	7,2
С_6	55,1	33,0	13,3	13,4	11,8	0,0	11,6	8,8
С_7	54,5	33,0	11,7	9,9	7,0	11,6	0,0	2,8
С_8	54,8	33,1	11,5	10,1	7,2	8,8	2,8	0,0

Рис. 1 Матриця евклідових відстаней для восьми фірм, що займаються експортом продукції побудована додатком STATISTICA

Наприклад на рисунку 2 представлена дендрограма створена за допомогою методу Варда та додатку STATISTICA на основі даних восьми фірм, що займаються експортом сільськогосподарської продукції в Україні.

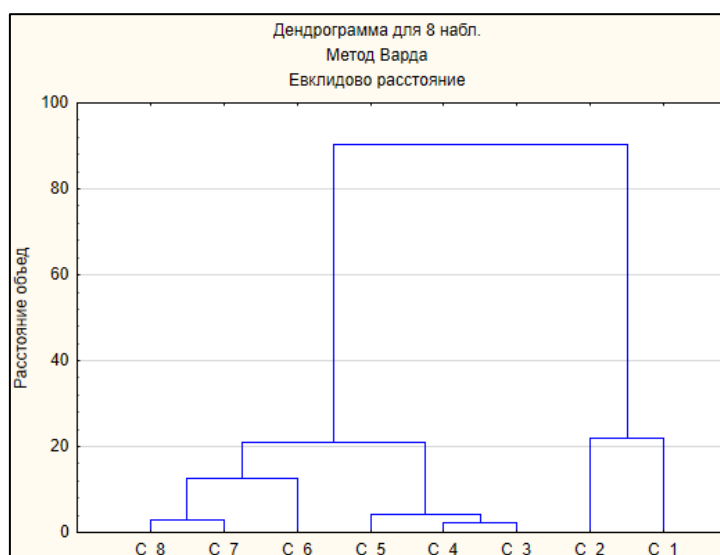


Рис. 2. Дендрограма для восьми фірм, що займаються експортом сільськогосподарської продукції побудована додатком STATISTICA

Рисунок 2 – це приклад результату роботи сучасних інформаційних систем, таких як STATISTICA з реальними даними. На ньому графічно представлено ієрархію згрупованих об'єктів в залежності від даних, які попередньо були внесені користувачем.

Отримані результати досліджень підтверджують високий потенціал використання імітаційного підходу в різних галузях. Від управління бізнес-процесами до наукових досліджень, імітаційне моделювання, зокрема за допомогою додатку STATISTICA може стати важливим інструментом для прийняття обґрунтованих рішень.

Можна зазначити, що використання сучасних інформаційних систем, зокрема додатку STATISTICA для імітаційного моделювання є перспективним напрямком для розвитку аналітичних досліджень. Його успішна імплементація в різних сценаріях вказує на важливість використання при проведенні наукових експериментів та сучасного управління.

Література

1. Артими-Дрогомирецька З., Гарматій Н.М., Крицька Л., Гарматій С.В. Статистичний аналіз діяльності страхових компаній України інструментарієм кластерного аналізу. *Галицький економічний вісник*. 2022. Т.74. №1. С.7-15.

УДК 636.15

Ю. Будна

В. Олексій

О. Янч

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Л. Малюта, докт. екон. наук, проф.

ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ УПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ПРАКТИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ ГОТЕЛІВ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ІНДУСТРІЇ 5.0

Y. Budna

V. K. Oleksii

O. Yanch

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Scientific supervisor: L. Maliuta, Dr Sc (Economics), Prof.

ECONOMIC BENEFITS OF IMPLEMENTING MODERN PRACTICES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF HOTELS IN THE CONTEXT OF FORMATION OF INDUSTRY 5.0

У рамках реалізації нової парадигми забезпечення гармонійного розвитку суспільства важлива роль відводиться екологічній складовій. При цьому у контексті сталого розвитку та імplementації ключових положень індустрії 5.0, коли мова йде про стійкість ланцюгів та екосистем, виникла необхідність у формуванні економіки нового типу – «зеленої». Дана проблематика черпає витoki із попередніх досліджень сучасних науковців нашого університету, зокрема Л. Малюти, Л. Мельник, Р. Шерстюка та ін. [8; 9] наукової школи Б. Андрушківа. Однак в сучасних умовах її акцент зміщується від промислового виробництва до сфери послуг, зокрема готельного бізнесу, який є об'єктом наших останніх досліджень [10-11].

Аналізуючи сучасні зарубіжні дослідження із даної проблематики [1-7] бачимо, що готелі, які впроваджують екологічно чисті бізнес-практики та заходи сталого розвитку, що зазвичай називають «зеленими», можуть досягти значної економії коштів та отримати ширші економічні вигоди. Як екологічний імператив і розумна бізнес-стратегія, готелі мають переконливі стимули інтегрувати «зелені» принципи у свою діяльність.

Однією з найперших фінансових вигод є зменшення витрат на комунальні послуги. Прості зміни, такі як встановлення водопровідних кранів з низькою витратою води, розміщення датчиків присутності на освітлювальних приладах та системах опалення, вентиляції та кондиціонування, а також впровадження програм повторного використання білизни/рушників, можуть призвести до значного скорочення споживання води та енергії [4]. Окрім того, виробництво відновлюваної енергії на місці за допомогою сонячних панелей або вітряків може захистити готелі від стрибків тарифів на комунальні послуги.

Стале управління закупівлями та ланцюгами поставок також дозволяє готелям отримувати значну економію. Місцеві та органічні продукти харчування дозволяють повернути більше коштів у громаду. Пошук оптових постачальників, орієнтованих на найкращі екологічні практики, гарантує, що об'єкти, якими облаштовується готель, будуть економічно ефективними протягом усього їхнього життєвого циклу. Організатори конференцій, заходів і туристичні бюро активно шукають місця для проведення заходів, які дотримуються принципів сталого розвитку.

Сталі практики гостинності також сприяють підвищенню ефективності у сфері споживання та відходів. Відмова від зайвої постільної білизни дозволяє заощадити на пранні, а також зменшити потреби у воді та миючих засобах. Програми управління харчовими відходами, такі як моніторинг надлишків на шведському столі та повторне використання

інгредієнтів, що не були подані на стіл, дозволяють оптимізувати закупівлі та зменшити кількість сміття. Комплексна переробка та компостування максимізує дохід від вторинної сировини.

Існують також переваги в продуктивності праці. Доведено, що проектування об'єктів з достатнім природним освітленням, циркуляцією свіжого повітря та доступом до зелених насаджень покращує здоров'я працівників, їхню задоволеність робочим місцем та рівень утримання кадрів [1]. Фізичний простір, в якому персонал працює щодня, впливає на якість їхнього життя, мотивацію та гордість за свого роботодавця [7].

Нарешті, у контексті формування індустрії 5.0, екологічні готелі можуть встановлювати помірні цінові надбавки та приваблювати зростаючі сегменти екосвідомих туристів і ділових мандрівників. Це може стимулювати місцеве економічне зростання, оскільки витрати відвідувачів циркулюють через регіональну економіку. Це також формує доброзичливе ставлення, узгоджуючи об'єкти нерухомості з переважаючими соціальними цінностями, пов'язаними з дбайливим ставленням до довкілля.

Дослідження показало, що гості обирають екологічні готелі за однаковими або трохи вищими цінами порівняно з менш сталими аналогами. Маркетингова стійкість допомагає об'єктам виділятися серед екологічно свідомих мандрівників, які готові платити більше, щоб привести витрати на готель у відповідність до цінностей [6].

Підсумовуючи, можна сказати, що «зелені» готелі вимагають певних початкових інвестицій, але позиціонування себе на передньому краї тенденції сталого розвитку має здоровий бізнес-сенс завдяки економії витрат, ринковим перевагам, вмотивованим працівникам і підтримці громади [2].

Економічні вигоди чітко показують, що екологічно відповідальні готелі також є фінансово відповідальними для власників, інвесторів та місцевої економіки [5].

Отже, можна зазначити, що готелі, що впроваджують екологічно чисті бізнес-практики та заходи сталого розвитку, виявляються не лише відповідальними у сфері екології, але й ефективними з економічної точки зору. Ця позитивна динаміка взаємодії екологічних та економічних аспектів гостинності підкреслює важливість інтеграції сталого розвитку у формуванні сучасних тенденції та інноваційних стратегій розвитку готельного бізнесу [10] у контексті формування індустрії 5.0. Адже її пріоритетами є перехід до сталої економіки та можливості введення і використання ключових індикаторів, що показують для кожної галузевої екосистеми прогрес в досягненні стійкості, процвітання та сталості.

Література

1. Amanjeet Singh, Matt Syal, Sue C. Grady, Sinem Korkmaz. Effects of Green Buildings on Employee Health and Productivity. *American Journal of Public Health*. 2010. No. 9. P. 1665-1668. URL: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2009.180687>
2. Butler, J. The Compelling “Hard Case” for “Green” Hotel Development. *Cornell Hospitality Quarterly*. 2008. No. 49. P. 234 - 244. URL: <https://doi.org/10.1177/1938965508322174>
3. Fukey, L., & Issac, S. Connect among Green, Sustainability and Hotel Industry: A Prospective Simulation Study. World Academy of Science, Engineering and Technology. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*. 2014. No 8. P. 296-312.
4. Han, H., Lee, J., Trang, H., & Kim, W. Water conservation and waste reduction management for increasing guest loyalty and green hotel practices. *International Journal of Hospitality Management*. 2018. URL: <https://doi.org/10.1016/J.IJHM.2018.03.012>
5. Jones, P., Hillier, D., & Comfort, D. Sustainability in the global hotel industry. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. 2014. No. 26. P. 5-17. URL: <https://doi.org/10.1108/IJCHM-10-2012-0180>
6. Kang, K., Stein, L., Heo, C., & Lee, S. Consumers' willingness to pay for green initiatives of the hotel industry. *International Journal of Hospitality Management*. 2012. No. 31. P. 564-572. URL: <https://doi.org/10.1016/J.IJHM.2011.08.001>

7. Kim, Y., Kim, W., Choi, H., & Phetvaroon, K. The effect of green human resource management on hotel employees' eco-friendly behavior and environmental performance. *International Journal of Hospitality Management*. 2019. URL: <https://doi.org/10.1016/J.IJHM.2018.04.007>
8. Малюта Л.Я., Мельник Л.М. Інструменти екологічно зорієнтованого управління підприємством *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2013. Вип. 2 (9). С. 178-187. URL: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2013/13mlmzup.pdf>.
9. Малюта Л.Я., Мельник Л.М. Екологічний імператив забезпечення економічної безпеки в контексті сталого розвитку суспільства. *Галицький економічний вісник*. Тернопіль : ТНТУ, 2014. Том 44. № 1. С. 21-29.
10. Малюта Л. Я., Катола М.Р. Сучасні тенденції та інноваційні стратегії розвитку готельного бізнесу. *Матеріали II Міжнародної науковопрактичної конференції «Світові досягнення і сучасні тенденції розвитку туризму та готельно-ресторанного господарства»* (м. Запоріжжя, 10 листопада 2023 р.). Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. 1268 с. С.968-970.
11. Шерстюк Р.П. Наукова школа Богдана Андрушківа: феномен, віхи, досягнення, філософія. Тернопіль, 2023. 310с.

УДК 338

Б. Михайлишин, аспірант групи ПКa-31

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

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

ВПРОВАДЖЕННЯ ОЩАДЛИВОГО ВИРОБНИЦТВА НА ПІДПРИЄМСТВІ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

В. Mychailyshyn, Postgraduate Student PKa-31

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Scientific supervisor: O.Panukhnyk, Dr Sc (Economics), Prof.

IMPLEMENTATION OF LEAN PRODUCTION AT A FOOD INDUSTRY ENTERPRISE

Оскільки, сьогодні, економіка України переживає важкі часи (пандемія, війна, скорочення населення країни, дефіцит працівників робітничих професій, зменшення притоку інвестицій із – за кордону), вітчизняним підприємствам харчової промисловості необхідно знаходити способи для повноцінного функціонування. Впровадження ощадливого виробництва - є однією із ключових задач підприємств України.

Ощадливе виробництво – це комплекс організації та управління виготовлення (розроблення) продукції, взаємовідношенням із постачальниками і споживачами, коли продукція виготовляється точно до запиту споживача і з меншими втратами у порівнянні із масовим виробництвом великими партіями.

Ощадливе виробництво передбачає залучення у процес оптимізації бізнесу кожного співробітника і максимальну орієнтацію на споживача. Ключова увага ощадливого виробництва націлена на цінність продукту для споживача, кожне рішення, що не додає цінності для споживача набуває статусу втрати.

Правильне застосування ощадливого виробництва допоможе:

- підвищити задоволення споживачів;
- покращити якість продукції та зменшити її брак;
- зменшити час впровадження, виготовлення продукту і виробничого процесу;
- зменшити знос обладнання, витрати на його відновлення та підвищити його

ефективність.

Таїті Оно – японський бізнесмен, голова ради директорів компанії Toyota, який став засновником популярної у всьому світі концепції Ощадливе виробництво, виділив наступні види втрат:

- втрати часу через очікування;
- втрати через випуск дефектної продукції;
- втрати при непотрібному транспортуванні;
- втрати через зайві запаси;
- втрати через зайві етапи обробки.

Для усунення втрат використовують наступні інструменти:

- система ТРМ (Total Productive Maintenance) – догляд за обладнанням;
- система впорядкування «5S» (стандартизуйте, вдосконалюйте, сортуйте, тримайте в чистоті, дотримуйтесь порядку);
- система витягування, канбан – продукція «витягується» з боку замовника, а не «штовхається» виробником;
- кайдзен – безперервне вдосконалення процесів виробництва;

Отже, застосування на підприємстві методів, інструментів ощадливого виробництва дозволяє досягти підвищення ефективності діяльності підприємства, покращення якості продукції, конкурентоспроможності, продуктивності праці. Ощадливе виробництво неможливе без ощадливої культури. Головне у ній – людський фактор, колективна робота.

Впровадження ощадливого виробництва притаманне будь якій компанії, а не лише на виробничих підприємствах. На сьогодні ощадливе виробництво активно застосовують японські компанії, компанії США, у Великій Британії.

Література

1. Ощадливе виробництво. Режим доступу:
https://uk.wikipedia.org/wiki/Ощадливе_виробництво
2. Джефрі К. Лайкер. Філософія Toyota. 14 принципів роботи злагодженої команди. Київ: Наш формат. С. 424.

УДК 316.6:504.06

Ю. Будна

О. Янч

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Р. Шерстюк, докт.ekon.наук, проф.

ГЕНДЕРНИЙ РОЗРИВ У СФЕРІ ЕКОЛОГІЇ

Y. Budna

O. Yanch

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Scientific supervisor: R. Sherstiuk, Dr Sc (Economics), Prof.

ECOLOGY GENDER GAP

«Гендерний розрив у сфері екології» означає відмінність між чоловіками та жінками, що стосується занепокоєння екологічними проблемами та підтримки зеленої політики і поведінки. Значна кількість досліджень громадської думки за останні кілька десятиліть показала, що жінки, як правило, висловлюють більшу стурбованість станом довкілля порівняно з чоловіками [5].

Існує кілька теорій, які пояснюють походження цього розриву. Одні стверджують, що це наслідок традиційної гендерної соціалізації, в якій жінок навчають бути більш уважними до потреб інших, включаючи турботу про майбутні покоління [2]. Інші пропонують пояснення «на основі інтересів», згідно з яким жінки бачать прямий зв'язок між якістю довкілля та важливими для них питаннями, такими як здоров'я сім'ї.

Згідно з деякими дослідженнями, жінки частіше, ніж чоловіки, застосовують свої ціннісні орієнтації до політики сталого розвитку, яка приносить користь іншим [6]. Наприклад, жінки частіше, ніж чоловіки, замислюються над тим, як їхнє споживання може вплинути на інших людей [8].

У статті 2016 року в *Journal of Consumer Research* висловлено припущення, що гендерний розрив у сталому споживанні може бути частково зумовлений стереотипом, що споживачі "зелених" товарів є більш жіночними, а чоловіки більше стурбовані підтримкою гендерної ідентичності [1].

Дослідження Свім та її колег, опубліковане у 2019 році в журналі *Sex Roles*, показало, що чоловіки можуть бути залякані тим, що їх сприйматимуть як жіночних або ж феміністів, якщо вони носять багаторазові сумки для покупок, займаються переробкою сміття або будь-якою іншою екологічною діяльністю, яка гендерно вважається жіночою [7].

Аналіз даної сфери показує, що споживачі, які практикують "зелену" поведінку, стереотипно вважаються більш жіночними і навіть сприймають себе як більш жіночні. На готовність чоловіків до "зеленої" поведінки можна впливати, заперечуючи або підтверджуючи їхню маскуліність [1], [3].

Дослідження, проведене компанією *Mintel*, виявило гендерний розрив у турботі про планету: жінки більше дбають про неї і більше цікавляться екологічними питаннями та проблемами сталого розвитку [9].

Вчені виявили, що 71% жінок намагаються жити більш етично, порівняно з 59% чоловіків, а 30% чоловіків намагаються використовувати менше води, порівняно з 38% жінок. Жінки (64%) частіше, ніж чоловіки (58%), зменшують або вимикають опалення, коли їх немає вдома.

Значний гендерний розрив у сфері екології має суттєві наслідки. Такі стратегії, як зелена інфраструктура, інвестиції в громадський транспорт та збереження відкритих просторів, як правило, мають вищий рівень підтримки з боку жінок. Деякі дослідження вказують на те, що розрив у громадянській поведінці є навіть більшим, ніж показують

соціологічні опитування. Жінки демонструють вищі показники еко свідомого споживання, переробки відходів та енергозбереження в побуті [4].

Гендерний розрив в екології піднімає етичні питання щодо представництва та гендерної рівності у просторі, де часто публічно домінують чоловічі голоси. Але він також створює можливості для створення широких коаліцій на підтримку ініціатив зі сталого розвитку. Актуальність екологічних занепокоєнь, більш поширених серед жінок, може стати ефективним способом просування політики, яка принесе користь всьому суспільству.

Незважаючи на те, що його походження залишається складним, гендерний розрив у сфері екології, безперечно, формує критичні результати екологічної політики та політики в громадах по всьому світу.

Література

1. Aaron R. Brough, James E. B. Wilkie, Jingjing Ma, Mathew S. Isaac, David Gal. Is Eco-Friendly Unmanly? The Green-Feminine Stereotype and Its Effect on Sustainable Consumption. *Journal of Consumer Research*. 2016. Vol. 43, Issue 4. P. 567–582. URL: <https://doi.org/10.1093/jcr/ucw044>
2. Blocker, T. J., & Eckberg, D. L. Gender and environmentalism: Results from the 1993 General Social Survey. *Social Science Quarterly*. 1997. No. 78(4), P. 841–858
3. Brough, A., Wilkie, J., Ma, J., Isaac, M., & Gal, D. Is Eco-Friendly Unmanly? The Green-Feminine Stereotype and Its Effect on Sustainable Consumption. *Journal of Consumer Research*. 2016. No. 43. P. 567-582. URL: <https://doi.org/10.1093/JCR/UCW044>
4. Hunter, L., Hatch, A., & Johnson, A. Cross-National Gender Variation in Environmental Behaviors. *Social Science Quarterly*. 2004. No. 85. P. 677-694. URL: <https://doi.org/10.1111/J.0038-4941.2004.00239>
5. Kollmuss, A., Agyeman, J. Mind the Gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*. 2002. No. 8 (3). P. 239-260.
6. Stern, P. C., Dietz, T., & Kalof, L. Value orientations, gender, and environmental concern. *Environment and Behavior*. 1993. No. 25(5). P. 322–348. URL: <https://doi.org/10.1177/0013916593255002>
7. Swim, J.K., Gillis, A.J. & Hamaty, K.J. Gender Bending and Gender Conformity: The Social Consequences of Engaging in Feminine and Masculine Pro-Environmental Behaviors. *Sex Roles*. 2020. No. 82. P. 363–385. URL: <https://doi.org/10.1007/s11199-019-01061-9>
8. Tina Mainieri , Elaine G. Barnett , Trisha R. Valdero , John B. Unipan & Stuart Oskamp. Green Buying: The Influence of Environmental Concern on Consumer Behavior. *The Journal of Social Psychology*. 1997. No. 137:2. P. 189-204. URL: [10.1080/00224549709595430](https://doi.org/10.1080/00224549709595430)
9. UK women try to live more ethically than men. *Mintel*. URL: <https://www.mintel.com/press-centre/the-eco-gender-gap-71-of-women-try-to-live-more-ethically-compared-to-59-of-men/>

УДК 504.03

Ю. Будна

Ю. Днесь

О. Янч

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна
Науковий керівник: Л. Мельник, докт.екон.наук, проф.

ЗРОСТАННЯ ПОПУЛЯРНОСТІ ЕКОЛОГІЧНОГО ПАКУВАННЯ У ГОТЕЛЬНІЙ ІНДУСТРІЇ

Y. Budna

Y. Dnes

O. Yanch

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine
Scientific supervisor: L. Melnyk, Dr Sc (Economics), Prof.

GROWING POPULARITY OF ECO-FRIENDLY PACKAGING IN THE HOTEL INDUSTRY

Екологічне пакування набуває все більшої популярності серед чоловіків і жінок, які купують щоденні засоби гігієни, такі як шампунь, зубна паста, бритви та дезодоранти. Відхід від стандартних одноразових пластикових контейнерів і надмірної кількості картону чи целофану до більш екологічних альтернативних пакувальних матеріалів гармонізує поведінку споживачів з етичними цінностями, пов'язаними з відповідальністю за навколишнє середовище. Щоденне використання продуктів, упакованих у повторно перероблений папір, біорозкладний біопластик, бамбук або інші відновлювані матеріали, є непомітним, але самоствердним підтвердженням прихильності до екологічного способу життя.

Згідно зі звітом Booking.com про екологічні подорожі за 2023 рік, щонайменше 74% мандрівників висловили бажання щоби туристичні компанії пропонували більш екологічний вибір. Водночас 65% респондентів стверджують, що їм було б приємніше платити за житло, яке має екологічний сертифікат або маркування. Крім того, 56% людей вважають за необхідне зменшити використання одноразового пластику в повсякденному житті, що може поширитися і на їхню поведінку під час подорожей [4].

Сучасна індустрія пакування косметичних засобів стикається з актуальними проблемами сталого розвитку, оскільки понад половину використовуваних матеріалів складає пластик, а пошук альтернатив і циркулярного способу пакування косметики має вирішальне значення для подальшого зростання привабливості засобів розміщення [3].

Готелі можуть зробити значно позитивніший вплив на навколишнє середовище, перейшовши на екологічне пакування косметичних засобів, що пропонуються гостям. Зазвичай для шампуню, кондиціонера, лосьйону та мила використовують маленькі пластикові пляшечки. Однак пластик сприяє забрудненню довкілля та викидам парникових газів на кожному етапі свого життєвого циклу. Впровадження альтернативних варіантів зеленого пакування, виготовлених з рослинних або перероблених матеріалів, дозволить готелям зменшити свої викиди діоксиду вуглецю.

Одним із підходів, що набуває популярності, є перехід від пластикових до паперових пляшок і контейнерів. Біологічні та біорозкладні матеріали досліджуються для створення стійких рішень для косметичної упаковки, що сприяє створенню більш екологічного та безпечного для довкілля косметичного ринку [2]. Папір можна стабільно отримувати від сертифікованих постачальників, а останні досягнення дозволяють паперовим пляшкам утримувати рідини без протікання. Вони легкі, повністю придатні для вторинної переробки та біологічно розкладаються.

Окрім паперу, креативними рішеннями для екологічного пакування косметики є керамічні дозатори, скляні пляшки з алюмінієвими кришечками та картонні тубики, схожі на контейнери для зубної пасти. Багаторазові керамічні дозатори можуть мати елегантний дизайн для дозування шампуню, кондиціонера або лосьйону. Хоча початкові витрати на них вищі, дозатори можна використовувати роками, уникаючи відходів [1]. Скло та алюміній придатні для безкінечної переробки й легші за пластик, що зменшує викиди від транспортування. Картонні тубики виготовляються з паперу, отриманого з екологічно чистих джерел, і можуть стояти вертикально, займаючи менше місця.

Щоб максимізувати екологічність, готелі також можуть пропонувати косметику в дозаторах, а не в індивідуальних баночках. Багато готелів встановили диспенсери у ванних кімнатах, прибрали одноразові засоби, такі як шапочки для душу, і навіть заохочують гостей до повторного використання рушників. Надання косметики зі спеціальних дозаторів значно зменшує кількість відходів упаковки, якщо гості до цього ставляться з розумінням. Інформаційні листівки можуть розповісти гостям про те, як можна зберегти навколишнє середовище.

Готелі, які обирають скляні пляшки та інші багаторазові ємності для засобів гігієни, безумовно, ризикують з точки зору сприйняття ціни. Існує ризик, що додаткова елегантність і вага скла може спонукати деяких гостей вважати, що відмова від крихтливих пластикових пляшечок означає підвищення цін до рівня преміум-класу. Аналогічно, екологічна користь від відмови використання дрібного пластику може асоціюватися із ексклюзивністю у свідомості менш екологічно свідомих туристів. Однак правильна комунікація щодо екологічних ініціатив може пом'якшити ці занепокоєння. Більш чітке пояснення екологічних мотивів зміни формату, підкріплене даними, може викликати позитивний резонанс у гостей. Зрештою, готелі повинні зважити, чи ризик виглядати дорожче завдяки багаторазовому пакуванню косметичних засобів переважає вигоду від зменшення кількості пластикових відходів на звалищах і в океані.

Індустрія гостинності повільно реагує на свій значний внесок у кризу пластикового забруднення. Але перехід на екологічну упаковку для косметичних засобів, що надаються гостям, - це простий і практичний крок, який може зробити будь-який готель на шляху до сталого розвитку.

Література

1. Amenity Dispensers: A Green Advantage in the Lodging Industry. *Hotel Amenity Dispensers & Green Programs | Green Suites® Hotel Solutions*. URL: <https://www.greensuites.com/amenity-dispensers-a-green-advantage-in-the-lodging-industry/>
2. Cinelli, P., Coltelli, M., Signori, F., Morganti, P., & Lazzeri, A. Cosmetic Packaging to Save the Environment: Future Perspectives. *Cosmetics*. 2019. No. 6 (2). URL: <https://doi.org/10.3390/COSMETICS6020026>
3. Drobac, J., Alivojvodić, V., Maksić, P., & Stamenović, M. Green Face of Packaging – Sustainability Issues of the Cosmetic Industry Packaging. *MATEC Web of Conferences*. 2020. URL: <https://doi.org/10.1051/matecconf/202031801022>
4. Sustainable Travel Report 2023. *Booking.com*. URL: <https://globalnews.booking.com/download/31767dc7-3d6a-4108-9900-ab5d11e0a808/booking.com-sustainable-travel-report2023.pdf>

УДК 316.346.2

М.Поливянний,

Ю.Лола, канд.екон.наук., доц.

Харківський національний економічний університет ім. Семена Кузнеця, Україна

ГЕНДЕРНА РІВНІСТЬ В ОРГАНАХ ДЕРЖАВНОГО САМОУПРАВЛІННЯ

M. Polyvianny,

Yu.Lola Ph.D., Assoc.Prof.

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine

GENDER EQUALITY IN SELF GOVERNMENT BODIES

Україна заявила про свій вибір на користь Європейського союзу, тому в країні проводять реформи, що базуються на введення основних демократичних принципів у всіх сферах життя. Серед таких головними стали реформа державної служби та реформа децентралізації. Саме від ефективних та збалансованих управлінських рішень державних органів та органів місцевого самоврядування значною мірою визначиться й успіх у інших реформах. Одним із завдань які взяла на себе Україна в рамках виконання Угоди про асоціацію з Євросоюзом це законодавче закріплення демократичних принципів державної служби та служби в органах місцевого самоврядування гармонізованих з європейськими принципами.

Питання забезпечення гендерної рівності досліджували такі вітчизняні науковці, як Н. Болотіна, І. Лаврінчук, К. Левченко, О. Матвієнко, Т. Мельник, А. Олійник, Н. Оніщенко, З. Ромовська, М. Томашевська. Аналіз діючої гендерної політики в органах публічної влади є необхідним і комплексним інструментом для оцінки досягнень та визначення слабких сторін.

Правові засади створення державної гендерної політики базуються на принципах міжнародного права, які сформульовані в міжнародних документах з прав людини, що розроблені різними міжнародними організаціями, такими як ООН, Рада Європи, ОБСЄ, Європейський Союз та НАТО, членство в яких встановлено в Конституції України. Одним із ключових документів серед них є Конвенція ООН про ліквідацію всіх форм дискримінації щодо жінок. У вищих нормативно-правових актах, які регулюють відносини у галузі державної гендерної політики, основне місце займає Конституція України.[3] Конституція включила принцип рівноправності жінок і чоловіків під тиском громадських організацій, відповідно до вимог Конвенції ООН про ліквідацію всіх форм дискримінації щодо жінок, що значно підтримало розвиток гендерного законодавства[2].

Ці закони та нормативи становлять кроки у напрямку підтримки і захисту прав жінок та чоловіків у всіх сферах суспільства. Як приклад прийняття у 2013 році закон про добровільну 30% гендерну квоту яку ухвалила Верховна Рада. Цьому сприяли місцеві вибори в 2020 році 36% обраних депутатів були жінки. Спрацювала гендерна квота, передбачена Виборчим кодексом України. Законодавство України встановлює обов'язок забезпечення рівної представленості жінок і чоловіків у політичних органах, включаючи парламент і місцеві ради це є зріз аналізу в площині політичного представництва.[1]

Також треба наголосити що бюджетування за ознакою статі в гендерній політиці органів публічної влади України - це процес виділення та розподілу бюджетних коштів з урахуванням гендерних аспектів та покликаний забезпечити рівність статей у розподілі ресурсів. Є певний прогрес у підтримці гендерної рівності через фінансування різних програм та ініціатив. Проте існують виклики щодо недостатнього рівня фінансування та ефективності використання цих коштів.

Важливість гендерної рівності підтверджується тим, що це питання включено до числа провідних міжнародних звітів. Наприклад, за даними на 2020 рік, Україна займає 60-е місце серед 160 країн за Гендерним індексом нерівності (Gender Inequality Index).

Указ Президента України № 119/2021 від 24.03.2021 р. «Про Національну стратегію у сфері прав людини»[4] - додає ще один з ефективних напрямків здійснення ефективної гендерної політики в органах публічної влади України. Це вирівнює дії органів державної влади та місцевого самоврядування, взаємодії з громадянським суспільством і бізнесом, а також формує ефективний механізм реалізації та захисту прав і свобод людини в Україні. Крім того, цей напрямок спрямований на досягнення прогресу у виконанні міжнародних договорів у сфері прав людини між Україною та Європейським Союзом.

Також кабінет міністрів затвердив та продовжує розробляти та впроваджувати постанови та розпорядження які складають сукупність ефективних напрямків гендерної політики в органах публічної влади України, Так за сприяння Міністерства освіти кабінет міністрів України схвалив стратегію впровадження гендерної рівності у сфері освіти до 2030 року та затвердив операційний план з її реалізації на 2022 - 2024 роки.

Таким чином, співпраця органів публічної влади України з громадськістю в контексті гендерної політики є важливим інструментом для забезпечення більшої гендерної рівності. Однак вона вимагає постійного вдосконалення та удосконалення з метою забезпечення більшої участі та впливу громадськості у розробці та реалізації гендерних ініціатив. Зокрема, можливі проблеми полягають у відсутності відповідних механізмів контролю, недостатньому фінансуванні програм гендерної рівності, недостатній поінформованості громадськості про свої права та можливості, а також відсутності належних заходів для усунення дискримінації та сприяння рівному доступу до ресурсів і послуг для всіх, незалежно від статі. Розробка ефективних механізмів контролю та посилення свідомості громадськості можуть сприяти вдосконаленню гендерної політики в Україні.

Україна відзначається певними позитивними змінами у жіночому представництві в політиці та владі. Однак важливо визнати, що проблема нерівного представництва жінок залишається актуальною на вищих рівнях української влади. Склад Верховної Ради України та кількість жінок в обласних та місцевих радах потребують подальшого збалансування. Незважаючи на певні досягнення в цьому напрямі, чоловіки продовжують переважати серед обраних представників. Це свідчить про наявність гендерних нерівностей у політиці та владі.

Аналіз відкритості та доступності до інформації про гендерні програми та їхні результати також потребує більшої уваги громадськості до цієї інформації. Органи влади повинні забезпечувати відкритий доступ до даних і звітів про гендерні ініціативи.

Література

1. Гендерна політика в нормативно-правових документах. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/18%20-%20Department/18%20-%20PDF/02.2021/genderna-polityka.pdf>
2. Конвенція Організації Об'єднаних Націй про ліквідацію всіх форм дискримінації щодо жінок. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_207#Text
3. Конституція України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>
4. Президент України затвердив Національну стратегію у сфері прав людини. URL: <https://www.president.gov.ua/news/prezident-ukrayini-zatverdiv-nacionalnu-strategiyu-u-sferi-p-67325>

УДК 65.01

В. Боднар, студент гр. БРМ-61

В. Ратинський, канд. екон. наук, доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ІМІДЖ ПІДПРИЄМСТВА

V. Bodnar,

V. Ratynskii, Ph.D, Assos Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

FACTORS AFFECTING THE COMPANY'S IMAGE

В умовах постійно зростаючої конкуренції в сучасному суспільстві підприємства конкурують не лише у вимірах продукції, функцій, специфікацій та якості, але й у сферах корпоративного іміджу, бренду та репутації. Аналізуючи поняття іміджу, виявлено, що в ньому переплітається безліч сфер, таких як маркетинг, зв'язки з громадськістю, навколишнє середовище та менеджмент.

Загалом імідж підприємства – це спосіб, яким споживачі, партнери, інвестори та громадськість сприймають компанію. Це включає в себе загальну уяву про підприємство, його репутацію, цінності, цілі, культуру, стиль та спосіб взаємодії з клієнтами та іншими стейкхолдерами.

Імідж підприємства визначається численними факторами, які впливають на сприйняття його бренду та репутації серед клієнтів, співробітників, інвесторів та громадськості. Ось деякі з ключових факторів, що впливають на імідж підприємства:

1) фінансові показники. Імідж компанії визначається сприйняттям її клієнтів, інвесторів, партнерів, співробітників та громадськості загалом. Загалом фінансові показники можуть так впливати на цей імідж:

- фінансова стійкість – сильний фінансовий стан, такий як стабільні прибутки і позитивна чиста прибутковість, може підсилити довіру споживачів та інвесторів до підприємства;

- ліквідність, тобто здатність компанії швидко реагувати на фінансові труднощі або можливості, що може підвищити імідж;

- вартість акцій та інвестицій – якщо компанія публічна і її акції торгуються на фондовому ринку, то фінансовий успіх може призвести до підвищення вартості акцій і залучення нових інвесторів;

- кредитоспроможність – якщо підприємство може легко отримувати фінансування від банків або інших кредиторів, це свідчить про його надійність і може позитивно впливати на стосунки з партнерами та постачальниками;

- споживачі та бренд – хороші фінансові показники можуть позитивно вплинути на споживачів, які можуть більше довіряти продуктам або послугам компанії;

2) етика грає важливу роль у формуванні іміджу підприємства і може мати значний вплив на сприйняття компанії громадськістю, споживачами, партнерами, інвесторами і співробітниками. Ось деякі способи, як етика впливає на імідж підприємства:

- довіра і репутація – поведінка підприємства, яка відповідає високим стандартам етики, допомагає побудувати довіру серед клієнтів й інших стейкхолдерів;

- лояльність споживачів – якщо підприємство проявляє етичність у своєму бізнесі, це може сприяти більшій лояльності споживачів;

- привабливість для інвесторів – інвестори також можуть бути більш зацікавлені в компаніях, які ведуть бізнес з урахуванням етичних принципів;

- залучення та збереження талантів – компанії, які демонструють етичний підхід до бізнесу, можуть бути більш привабливими для професіоналів, які шукають роботу;

– уникнення ризику – невідповідність етичним нормам може призвести до негативних наслідків, таких як правопорушення, судові справи або санкції;

– сприяння сталому розвитку – етичний підхід до бізнесу може сприяти сталому розвитку, що є важливим фактором для багатьох клієнтів та інвесторів;

3) ділова практика має значний вплив на імідж підприємства. Погана ділова практика, така як недбале ставлення до клієнтів, низька якість продукту, нечесна поведінка або ігнорування принципів корпоративної соціальної відповідальності, може суттєво погіршити імідж підприємства. Негативний імідж може вплинути на репутацію підприємства, втратити клієнтів і може мати серйозні фінансові наслідки. Навпаки, добра ділова практика, яка включає в себе високий стандарт обслуговування клієнтів, високу якість продукту або послуги, ефективну комунікацію та відповідальне ставлення до соціальних питань, може покращити імідж підприємства і збільшити його успіх на ринку;

4) якість продукції та послуг – є одним із ключових чинників, які споживачі враховують при виборі товарів або послуг, і вона може визначити, чи буде підприємство успішним. Ось способи як якість впливає на імідж підприємства:

– довіра споживачів – висока якість продукції та послуг сприяє підвищенню довіри споживачів до бренду;

– задоволеність клієнтів – висока якість споживчих товарів і послуг призводить до задоволеності клієнтів;

– конкурентоспроможність – підприємства з високою якістю продукції та послуг можуть бути більш конкурентоспроможними на ринку;

– репутація бренду – якість продукції та послуг безпосередньо впливає на репутацію бренду. Високоякісний бренд може бути більш привабливим для споживачів і інвесторів, а також отримувати позитивну увагу в ЗМІ та соціальних мережах;

– інновації та розвиток – завдяки високій якості продукції та послуг підприємство може просуватися вперед у розвитку та інноваціях. Відмінна якість може привернути талановитих співробітників і партнерів, що сприяє подальшому росту підприємства;

5) обслуговування клієнтів – якщо клієнти отримують якісне та професійне обслуговування, це може позитивно відобразитися на репутації компанії та призвести до ряду важливих переваг, зокрема:

– позитивне враження клієнтів – якщо клієнти задоволені обслуговуванням, вони схильні рекомендувати підприємство іншим;

– збільшення лояльності – якщо клієнти відчувають, що їх потреби і бажання враховуються та вирішуються, вони більш схильні залишатися вірними клієнтами. Лояльність клієнтів може забезпечити стабільний потік прибутку;

– підвищення конкурентоспроможності – гарне обслуговування дозволяє підприємству виділятися серед конкурентів. Клієнти часто готові платити більше за продукти чи послуги, якщо вони супроводжуються високоякісним обслуговуванням;

– зменшення ризику конфліктів – якщо клієнти зазнають негативного досвіду обслуговування, це може призвести до конфліктів, публічних скарг і втрати репутації. Правильне обслуговування може допомогти запобігти таким ситуаціям;

– позитивний вплив на бренд – гарне обслуговування клієнтів вважається однією з ключових складових успішного бренду;

– залучення інвесторів і партнерів – позитивний імідж, який створюється завдяки якісному обслуговуванню, може залучити інвесторів і партнерів для співпраці з підприємством;

б) відносини з працівниками можуть мати значущий вплив на імідж підприємства і можуть бути важливим фактором для успіху чи невдачі компанії. Якщо підприємство добре ставиться до своїх працівників і має здоровий організаційний клімат, це може призвести до ряду позитивних наслідків:

- привабливість роботодавця – позитивні відносини з працівниками можуть зробити компанію більш привабливою для потенційних працівників;
- збереження талановитих працівників – гарні відносини з працівниками допомагають утримувати кваліфікованих і досвідчених співробітників;
- продуктивність працівників – щасливі та задоволені працівники зазвичай більш продуктивні;
- репутація компанії – репутація підприємства в очах клієнтів, інвесторів і громадськості може значно покращитися завдяки гарним відносинам з працівниками;
- зменшення конфліктів і правових проблем – гарні відносини з працівниками можуть допомогти зменшити конфлікти та судові позови з боку співробітників, що можуть завдати шкоди репутації компанії;

7) висвітлення інформації про підприємство в ЗМІ може значно впливати на його імідж і репутацію. Ось деякі способи, які висвітлення інформації в ЗМІ може впливати на імідж підприємства:

- позитивна або негативна публічність – статті, новини і коментарі в ЗМІ можуть створити позитивне або негативне сприйняття підприємства в очах громадськості;
- вплив на інвесторів – інформація у ЗМІ може вплинути на інвестиційне рішення інвесторів. Позитивні новини про підприємство можуть збільшити ціну акцій та привернути нових інвесторів, тоді як негативна інформація може викликати зниження вартості акцій і втрату інвестицій;
- відносини з партнерами та постачальниками – партнери можуть бути більш схильні співпрацювати з успішним і позитивно відомим підприємством;
- залучення талановитого персоналу – компанії з позитивним іміджем можуть бути більш привабливими для потенційних співробітників.

Загальний імідж підприємства формується взаємодією цих факторів і може бути змінений через стратегічне управління та комунікаційні зусилля. Успішні підприємства активно працюють над створенням та збереженням позитивного іміджу, оскільки це може мати велике значення для їх успіху на ринку.

Література

1. Лозовський О. М., Дрончак І. В. Формування іміджу підприємства як елементу конкурентоспроможності. *Молодий вчений*. 2016. № 1(1). С. 101-104. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2016_1\(1\)_25](http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2016_1(1)_25).
2. Портер М. Конкурентна перевага. Як досягати стабільно високих результатів / пер. з англ.: Ірина Ємельянова, Ірина Гнатковська. Київ: Наш формат, 2019. 622 с.
3. Семенчук Т. Б., Гера О. Г. Сучасна модель формування іміджу організації. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. : Економічні науки*. 2014. Вип. 7(3). С. 178-181.
4. Ткачук О. В. Корпоративний імідж – важлива складова успіху банку. *Держава та регіони*. 2006. №6. С. 297-299.
5. Химич І.Г. Імідж як важливий показник діяльності підприємства у сучасних умовах розвитку корпоративної культури. *Економіка та держава*. 2009. №9. С. 59-61.

УДК 339.1

О.Вишньовський,

І. Вовк канд.екон.наук., доц.

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

ПЛАНУВАННЯ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГУ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВА ОРГАНІЗАЦІЇ ХАРЧУВАННЯ

O.Vyshnoskyi,

I.Vovk, Ph.D, Assos Prof.

Ternopil Ivan Pulyuy National Technical University, Ukraine

DIGITAL MARKETING PLANNING FOR A FOOD SUPPLY COMPANY

Зміни в поведінці споживачів і потреби покупки продуктів в електронній комерції підштовхнули весь ринок до цифровізації. Загальний підвищений інтерес до онлайн-шопінгу вказує на можливість просувати товари в Інтернеті. Незважаючи на вражаюче зростання загального обсягу продажів, харчовий сегмент в Україні залишається скромним у контексті електронної комерції. Таким чином, технологічну частину в сфері електронної комерції можна розглядати як виклик для залучення клієнтів, оскільки люди повільно змінюють свої звички купувати продукти онлайн. З огляду на це вивчення проблеми цифрового маркетингу, як новітньої економічної технології в сфері організації харчування, є актуальним та важливим. Традиційно маркетинг вважається комплексом 4Р, який є основною опорою маркетингової діяльності вже більше двадцяти років. Однак цей маркетинговий комплекс все частіше критикують за різні недоліки. Наприклад, одна з головних слабкостей маркетингу 4Р полягає в тому, що він орієнтований на продукт, але не на клієнта. Новий маркетинговий комплекс 4С приділяє більше уваги побажанням і потребам клієнта. Маркетинговий комплекс традиційно відомий як 4Р, що означає «продукт, ціна, місце та просування». Однак із появою економіки та бізнесу, що базуються на послугах, традиційна маркетингова суміш кардинально змінилася. Економіка виробництва застаріла, і сфера послуг зайняла значну частину світової економіки. З цією метою спеціалісти з маркетингу додали до комплексу ще більше елементів і назвали його комплексом маркетингу послуг (7Р). Концепція 4Р трансформувалася в нову маркетингову модель 7Р.

Клієнти стають вибагливішими, тому необхідно включити ще три Р: люди, процеси та фізична присутність. Кожна компанія, враховуючи специфіку своєї діяльності, повинна створювати і постійно вдосконалювати свою маркетингову стратегію, враховуючи життєвий цикл продукту, його зміни, дії конкурентів і стратегії, які вони використовують, інші можливості і небезпеки, пов'язані з чинниками зовнішнього та внутрішнього середовища. Найчастіше в науковій літературі наголошується на маркетинговій стратегії, що базується на виборі функціональних стратегій окремих елементів комплексу маркетингу на основі споживчих міркувань, таких як поінформованість, задоволеність продуктом. Ці маркетингові стратегії можуть включати інноваційні ціннісні пропозиції, нові моделі ціноутворення, ланцюжки поставок, орієнтовані на клієнта.

Важливість стратегії цифрового маркетингу призводить до необхідності перегляду маркетингової стратегії, включаючи соціальні медіа, оскільки маркетинг у соціальних мережах є частиною цифрового маркетингу. За останні 40 років бізнес і те, як люди співпрацюють, радикально змінилися. Зростання технологій соціальних мереж прискорюється. Користувачі швидко впроваджують послуги соціальних мереж у своє повсякденне життя, про що свідчить зростання кількості користувачів і широке використання соціальних медіа в усьому світі за останні кілька років. Незважаючи на дослідження, у поточній літературі про маркетинг у соціальних мережах бракує кількох невивчених аспектів, які нещодавно привернули увагу дослідників. Наприклад, жодне дослідження не

проводило детальний аналіз на рівні повідомлень, вивчаючи тип повідомлень у соціальних мережах та їх вплив на прибутки компаній. Цей невиявлений розрив у типі соціальних медіа важливий, оскільки компаніям і маркетологам незрозуміло, які типи повідомлень є більш ефективними порівняно з конкретними цілями. Маркетологам важко визначити оптимальний тип повідомлення з правильним вмістом, щоб спонукати споживачів отримати доступ до нових цифрових платформ і взаємодіяти з ними. Наразі маркетологи приділяють все більше часу та фінансових ресурсів тому, щоб надати своїм брендам «індивідуальності в мережі».

В дослідженні виконано багатокритеріальну оцінку методом локальних сум і SAW на основі вагових коефіцієнтів, заданих експертами для критеріїв елементів маркетингової стратегії. Розставити пріоритети критеріїв, характерних для елементів маркетингової стратегії 7P, відповідно до значущості. Експертам була представлена таблиця критеріїв, характерних для елементів маркетингового комплексу 7P для компаній, що працюють в рекламному секторі. Експертів попросили окремо порівняти 7P (продукт, ціна, місце, просування, люди, процес, речовий доказ). Важливість обраних критеріїв сервісу, ціни, розташування, спонсорства, людей, процесів, фізичної видимості, порівняно з іншими критеріями, характерними для відповідної групи елементів маркетингового комплексу 7P. У дослідженні брали участь такі експерти: представники академічної спільноти, менеджери (менеджер маркетингових проєктів, бренд-менеджер, менеджер з маркетингу та соціальних мереж, менеджер з маркетингу корпоративної групи), фахівець з реклами в соціальних мережах, рекламний аналітик. Посади експертів, які брали участь у дослідженні, були розподілені нерівномірно (було орієнтовано на три рівні групи по 5 експертів у кожній – з представників академічної спільноти, менеджерів, які працюють у рекламній сфері).

Застосовуючи метод попарного порівняння, отримано ваги показників. Пізніше результати були зіставлені. Найвища вага присвоюється розряду підрозділу, а найменша – 8-й розряд (у разі показників групи критеріїв служби); 6 ранг (у випадку показників групи цінних критеріїв); 5 ранг (у випадку показників локальної критеріальної групи); 8-й ранг (за показниками групи критеріїв спонсорства); 7 ранг (у випадку показників групи критеріїв людей); 8 ранг (у випадку показників групи критеріїв процесу); 6-й ранг (у випадку показників групи критеріїв фізичної видимості). Для оцінки сумісності думок експертів розраховується коефіцієнт конкордації дисперсії. Для його розрахунку використовуються показники, попередньо ранжовані кожним експертом. Середнє з обчислених оцінок кожного показника, значення, необхідне для ваги показників. За результатами експертної оцінки, можна побачити, що для експертів одними з найбільш значущих критеріїв у групі показників сервісу є: сприймана цінність послуги, надійність послуги, інноваційність послуги.

Одним із найменш значущих критеріїв є належне надання послуги. За результатами експертної оцінки, можна зробити висновок, що для експертів одними з найбільш значущих критеріїв у групі показників локації є: надання послуги вчасно, стратегічно зручне розташування, продаж послуги онлайн. Найменш значущим критерієм є постачальники послуг. Аналізуючи результати експертної оцінки, можна помітити, що для експертів одними з найбільш значущих критеріїв у групі показників персоналу є: увага співробітників до потреб клієнтів, здатність працівників вирішувати скарги або проблеми споживачів, здатність працівників реагувати на скарги. Власне функціонування елементів маркетингової стратегії стає особливо необхідним в умовах ринкової турбулентності та посилення конкуренції, що пов'язано з підвищенням ефективності діяльності компанії, таких як: прибутковість, збільшення частки ринку, збільшення обсягів продажів (фінансових результатів), задоволеність клієнтів.

УДК 338

Н. Юрик, канд.екон.наук, доц.

Б. Яковчук, студентка

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ НАУКОВИХ ТА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА

N.Yuryk, Ph.D, Assos Prof.

B. Yakovchuk

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

IMPROVING THE QUALIFICATIONS OF SCIENTIFIC AND SCIENTIFIC AND TEACHING EMPLOYEES IN THE CONTEXT OF THE DIGITAL TRANSFORMATION OF SOCIETY

Важливим елементом удосконалення професійної діяльності наукових та науково-педагогічних працівників є підвищення кваліфікації. Освітянам надзвичайно важливо постійно поновлювати свої теоретичні знання, підвищувати власну компетентність, розширювати свій кругозір та мислення, збагачуючись актуальною інформацією про стан дотичних до викладацької діяльності сфер функціонування бізнесу, коригуючи методи викладання, використовуючи при цьому елементи творчого підходу.

Сьогодні науково-педагогічні працівники мають можливість власного вибору у сфері самоосвіти та самопідготовки, використовуючи різні формами та види. Серед основних форм підвищення кваліфікації відляють: інституційну (очну (денну, вечірню), заочну, дистанційну, мережеву); дуальну, на робочому місці, на виробництві тощо. Зазначимо, що для отримання більшого ефекту дані форми підвищення кваліфікації доцільно поєднувати [1].

Сучасна тенденція діджиталізації суспільства проявляється особливо яскраво в освіті. Цифровізація освіти включає в себе: електронне та цифрове насичення інформаційно-освітнього середовища; насичення інформаційно-освітнього середовища електронними пристроями, засобами та системами, тобто налагодження електронної комунікації. Глибока модернізація освітнього процесу потрібна для того, щоб він був пристосований як до життя в цифровому суспільстві, так і до професійної діяльності в умовах цифрової економіки [1].

Зокрема, опитування на інноваційно-освітній платформі «Всеосвіта», яке проводилося серед наукових та науково-педагогічних працівників щоб дізнатись яка форма підвищення кваліфікації сьогодні є більш популярною, показало, що абсолютна більшість респондентів проголосували за дистанційну форму підвищення кваліфікації. Насамперед, такий результат був пов'язаний з впливом пандемії та повномасштабного вторгнення росії в Україну, коли українцям надважливою стала власна безпека, а дистанційна форма підвищення кваліфікації є порятунком в даній ситуації. Для науково-педагогічного працівника важливим є те, щоб обрана форма підвищення кваліфікації була не лише якісною, але надавала можливість подальшого особистісного та професійного розвитку, зокрема можливість створення індивідуальних програм, що є однією з головних переваг електронного навчання.

Багатовекторність, здатність адаптуватися до постійних змін і фокусування на особистісному розвитку сьогодні є пріоритетними навичками в кожній професії, особливо для наукових та науково-педагогічних працівників. Саме дистанційне навчання спонукає удосконалюватися і бути в курсі останніх освітніх тенденцій [1].

На сьогоднішній день найпопулярнішими для підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників є такі платформи як: «На Урок», «EdWay», «Всеосвіта», «EdEra», «Уміти», «Критичне мислення», ГО «ППО». Наприклад, освітній портал «На Урок» пропонує сучасні форми підвищення кваліфікації: короткострокові та повноцінні курси, дистанційні курси, онлайн-конференції, предметні інтенсиви, конкурси професійної

майстерності, стажування. Користувачами порталу є велика частина педагогів України, які мають можливість не лише брати інформацію, а й надавати власну. EdWay – національна платформа для підвищення кваліфікації наукових та науково-педагогічних працівників. Користувачами платформи вже є 42,5 тис. освітян. Дана платформа дає близько 800 можливостей підвищення кваліфікації. На порталі «Всеосвіта» є більше 190 онлайн-курсів підвищення кваліфікації та 41 тис. учасників. Даний портал дає можливість безкоштовного переглядати бібліотеку та вебінари, проходити курси підвищення кваліфікації. Скористатись можливостями платформи можуть наукові та науково-педагогічні працівники, учні, студенти, а також усі бажаючі. EdEra – українська студія онлайн-освіти для учнів та педагогів, яка понад 8 років створює онлайн-курси, навчальні платформи, інтерактивні ігри та підручники. Платформа «УМІТИ» є суб'єктом професійного розвитку наукових та науково-педагогічних працівників, яка пропонує освітні послуги, пропонуючи актуальну тематику. Діяльність платформи відповідає державним вимогам України та рекомендуються до зарахування освітянам, як підвищення кваліфікації згідно Закону України «Про освіту». Платформа «Критичне мислення» забезпечує практичне навчання з професійного розвитку для вчителів, викладачів університетів та працівників дошкільних закладів освіти по всій Україні. ПППО – платформа інститутів післядипломної педагогічної освіти, на якій зібрані лише матеріали від досвідчених фахівців з усієї країни; можливий доступ до низки дистанційних курсів на актуальні теми в галузі педагогіки; надана детальна інформація про зміст програми та обсяг курсів, а також про знання та навички, які можна отримати; наданий вільний доступ до відеолекцій.

Отже, перевагами дистанційного підвищення кваліфікації наукових та науково-педагогічних працівників є:

- Час. Доступ до гаджета можливий у будь-який зручний час для користувача.
- Розміщення. Ви можете розвивати свої навички у дистанційному форматі у віддаленому форматі, при обов'язковій наявності Інтернету та пристрою.
- Цільовий професійний розвиток. Педагоги можуть обирати провайдерів підвищення кваліфікації, які детально вивчили ринок ПК, пропонуючи більш якісні та ефективні послуги.
- Широкий вибір форматів і дисциплін. Дистанційне навчання не обмежується однією чи двома формами – це різноманітні курси, вебінари, семінари, конференції та педагогічні марафони, які вдало поєднують теоретичні та практичні знання.
- Участь. Дистанційне навчання не вимагає створення груп. Педагоги можуть розвивати свої навички індивідуально, не чекаючи, поки на курс набереться потрібна кількість учасників.
- Вартість. Як не дивно, дистанційне навчання дешевше, ніж післядипломне підвищення кваліфікації. Таке навчання не вимагає витрат на транспорт та інших додаткових витрат.

Загалом, підвищення кваліфікації в контексті цифрової трансформації суспільства дає можливість розвиватися та саморозвиватися, дозволяючи економити час і зусилля, що є величезною перевагою в сучасному світі, який є досить нестабільним.

Література

1. Хлебінська О. І. Теоретичні підходи до цифровізації та цифрової трансформації. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи*. зб. тез II міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 22 квіт. 2021 р. Київ, 2021. С. 114-115.

УДК 351

О. Куплений, студент

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

Науковий керівник: Д. Дмитрів, канд..техн.наук, доц..

СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЗАВДАННЯМИ В СУЧАСНОМУ СВІТІ

O. Kuplennyi, student

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: D.Dmytriv, PhD, Assoc.Prof.

TASK MANAGEMENT SYSTEM IN MODERN WORLD

Пандемія Covid-19 мала величезний вплив на життя людей і на світову економіку зокрема. Під тиском карантинних обмежень багато підприємств були змушені перевести свою діяльність в онлайн формат, або припинити її. В таких умовах особливо важливо було налагодити надійну комунікацію між працівниками, тож не дивно що великого поширення набули інструменти відслідковування і керування проектами.

Task management system (Task management software) – це системи для керування робочими задачами і проектами [1]. Такі системи містять зручні інструменти для призначення завдань, відстеження їх прогресу, можливості для звітування. Більшість програм такого типу є хмарними, завдяки чому користувач може працювати в них з будь-якого ПК. Використання таких систем дає ряд переваг і для працівника і для керівника. Працівник має чіткий перелік завдань зібраних в одному місці, там само ведеться переписка з керівництвом і колегами, відмічається прогрес. Таким чином не потрібно витратити час шукаючи необхідну інформацію в численних чатах месенджерів, електронній пошті чи просто згадувати, що було сказано на нараді. Керівник, зі своєї сторони, має можливість в онлайн режимі бачити прогрес по виконанню того чи іншого завдання, або всього проекту в цілому. Як правило подібні системи мають різноманітні звіти, що дозволяє аналізувати ефективність роботи як окремого працівника, так і цілої команди загалом. Існує величезна кількість систем такого типу і кожна з них по своєму унікальна. Як правило системи можна поділити за наступними категоріями: за розміром команди (системи для невеликих команд, для середнього бізнесу чи корпоративні системи), за ціновою політикою (цілком безкоштовні, частково безкоштовні, цілком платні), за спрямуванням (відстеження бізнес-процесів в середині компанії, взаємодія з клієнтами, розробка програмного забезпечення і т.д.). Для того, щоб зробити взаємодію між працівниками ще зручнішою і максимально використати всі можливості систем у роботі, програми керування завданнями підтримують безліч інтеграцій з різними сервісами, наприклад: прив'язка завдань до Google календаря, пересилка листів у систему і перетворення їх завдання, автоматичне надсилання повідомлень у месенджери при настанні певної події і багато іншого. Нижче наведено огляд двох популярних систем різної складності і масштабності: Asana і Jira.

Asana – це система керування завданнями розроблена Дастином Московіцем (одним із творців Facebook) [4]. Її призначення збільшувати продуктивність роботи і ефективність компанії. Система розроблена і організована таким чином, щоб влитись у будь-яку команду і підлаштуватись під будь – який робочий процес. Найменшою одиницею в системі є завдання – конкретна робота, яка повинна бути виконана, за необхідності завдання можуть ділитись на підзавдання. Завдання одного типу об'єднуються в проект, наприклад всі завдання бухгалтерії зберігаються в окремому проекті. Всередині проекту завдання сортуються по розділах. Як правило розділами є окремі види робіт (звіти по зарплатах, звіти по прибутках ...) або етапи виконання (нове завдання, в роботі, виконано ...). Одне завдання може одночасно перебувати у кількох проектах, якщо є така необхідність. Кілька проектів можна зібрати разом у спільний портфель (наприклад портфель компанія буде містити проекти

окремих відділень). Така деревоподібна структура дозволяє швидко сортувати завдання і легко орієнтуватись в них. Багато процесів у системі автоматизовані, крім того є можливість створювати власні правила автоматизації за необхідності, наприклад, якщо завдання отримало мітку «На погодження», то воно автоматично надсилається керівнику [2].

Asana є простою в освоєнні і налаштуванні, вона забезпечує надійну комунікацію між працівниками (фактично виступає соціальною мережею компанії) і надає гнучкі інструменти, які можна пристосувати до будь – яких потреб.

Jira – це система управління проектами розроблена компанією Atlassian [3]. Порівняно з Asana ця система є набагато складнішою і масштабнішою, саме тому вона краще підходить великим компаніям. Система включає в себе кілька модулів, кожен з яких пристосований під певні потреби.

Jira Work Management – призначена для керування процесом роботи, за своїм функціоналом вона максимально наближена до Asana.

Jira Software – забезпечує зручне відслідковування процесу розробки програмного забезпечення. Вона дає можливість відслідковувати зміну версій ПЗ, фіксувати баги і помилки. Передбачено кілька способів відображення інформації в залежності від технології розробки ПЗ, яку використовує компанія

Jira Service Management – організація зв'язку між компанією і клієнтами. Після налаштування компанія отримує сайт на якому клієнти можуть залишати запити (тобто формувати завдання для адміністраторів), задавати питання, обмінюватись досвідом. Цей модуль можна використовувати як для зв'язку з клієнтами компанії, так і всередині неї, наприклад користувачі можуть залишати заявки на ремонт техніки і обладнання. Однією з особливостей режиму є можливість ведення обліку інвентаря.

Confluence – інтернет довідка компанії, пов'язана з Jira Service Management. Дає можливість створювати довідкові сторінки (по типу Вікіпедії). Система автоматично даватиме поради користувачу відповідно до його запитів і аналогічних запитів інших користувачів.

До переваг системи можна віднести високий рівень деталізації (налаштувати можна будь яку дрібницю, навіть час до відгуку на завдання) і велику кількість звітів, що включають найменші параметри. Інтеграції з багатьма сторонніми застосунками роблять можливості організації і комунікації майже безмежними. З іншої сторони ці переваги призводять до того що система є досить складною в освоєнні і розумінні. На великих підприємствах є нормальною практикою залучення фахівців із налаштування і організації середовища Jira.

Отже в сучасному житті організації надійної комунікації є запорукою успіху будь – якого бізнесу. Спеціалізовані програми можуть не лише забезпечити надійний обмін інформацією, але й зробити його ефективнішим і зручнішим. Використання систем керування завданнями дозволяє ефективно відслідковувати роботу підприємства, вчасно побачити можливі проблеми і за рахунок цього збільшити продуктивність роботи. Кожна система такого типу має свої недоліки, але узагальнивши їх можна виділити наступне:

- цінова політика – практично всі системи такого типу є платними, а безкоштовні версії мають досить врізаний функціонал, якого може не вистачити для виконання певних цілей;
- масштаб використання – всі системи керування задачами можна використовувати і для невеликої групи ентузіастів і для великої великої корпорації, проте кожна з них розроблена під певний розмір робочої групи і це треба враховувати при виборі;
- доступні інтеграції – кожна система пропонує великий набір інструментів для взаємодії з іншими сервісами, тим не менше в кожній програмі цей набір відрізняється в залежності від вподобань розробників, спрямування системи і інших чинників.

Загалом системи керування завданнями мають великий потенціал до розвитку, вони повинні ставати більш функціональними і універсальним, при тому не стаючи складнішими у використанні.

Література

1. 10 Best Task Management Software Of 2023. URL: https://www.forbes.com/advisor/business/software/best-task-management-software/#asana_section (дата звернення: 14.11.2023).
2. The best platform for cross-functional work. URL: <https://asana.com/?noredirect> (дата звернення: 14.11.2023).
3. Atlassian solutions are designed for all types of work. URL: <https://www.atlassian.com/> (дата звернення: 14.11.2023).
4. What Is Asana Project Management Tool & How Does It Work. URL: <https://www.simplilearn.com/tutorials/asana-tutorial/what-is-asana-project-management-tool> (дата звернення: 14.11.2023).

УДК 338

Л. Гац, старший викладач

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ФОРМУВАННЯ ЧИСТОГО ПРИБУТКУ ПІДПРИЄМСТВА ЗА ЕФЕКТИВНІСТЮ ТРУДОВИТРАТ

L. Hats, senior lecturer

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

FORMATION OF THE NET PROFIT OF THE ENTERPRISE ACCORDING TO THE EFFICIENCY OF LABOR COSTS

Чистий прибуток суб'єктів господарювання (підприємств, підприємців) є абсолютним показником ефективності ведення бізнесу, що формується з результатів діяльності операційної, фінансової, інвестиційної та надзвичайної. Отриманий результат підлягає самостійному розподілу за визначеними власниками бізнесу напрямками. Основні з них - це виробничий, технічний, технологічний, соціальний, заохочувальний (стимулюючий матеріально) та ін. Рішення приймаються з позиції врахування фінансового стану суб'єкта господарювання, рівня його матеріально-технічного забезпечення, соціального розвитку колективу та можливості його матеріального заохочення, тощо. В розподілі чистого прибутку, що залишається у розпорядженні підприємства (підприємця) дотримуються певної пропорції між споживанням та нагромадженням. Установчими документами зазвичай фіксуються відсоткові ставки з чистого прибутку для відрахування у резервний та обов'язкові фонди спеціального призначення. Після сплати кредитів, покриття потреби у власних фінансових ресурсах, кошти чистого прибутку спрямовуються на виробничий розвиток та споживання, а саме матеріальне стимулювання та соціальний розвиток працівників підприємства.

На формування коштів з чистого прибутку, що будуть спрямовані на споживання у формі матеріального заохочення та соціального розвитку колективу підприємства впливає фактор ефективного використання трудових ресурсів за показниками оцінки – продуктивність праці та зміни рівня оплати праці. Такий чинник впливу має своє відображення в показнику зміни витрат операційної діяльності. Їх економія зменшує частку витрат в результуючому показнику, а отже в підсумку збільшує частку прибутку, що і може бути спрямовано на фонд споживання персоналу підприємства (підприємця).

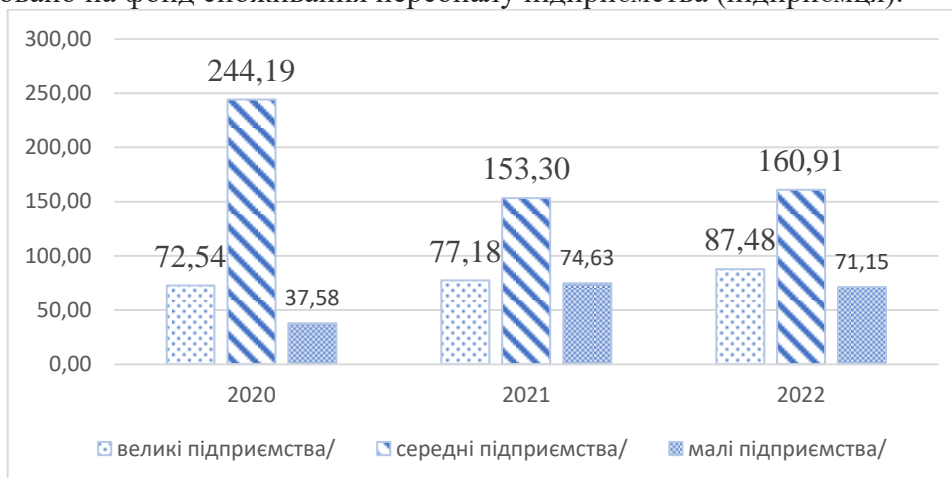


Рис.1 Динаміка чистого прибутку підприємств (%) у 2020-2022рр

За інформаційними даними державного комітету статистики України, результати діяльності підприємств в динаміці згруповані на рис.1, рис 2.[1]

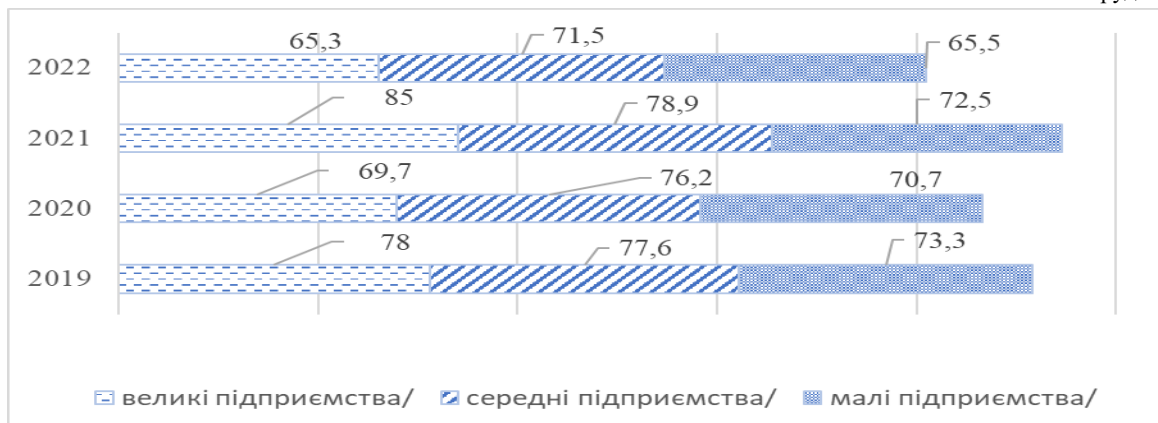


Рис.2 Динаміка частки підприємств (%), що за результатами діяльності отримали прибуток

Результати ефективності використання персоналу підприємства за індексом продуктивності праці та системи його матеріальної оцінки показано на рис.3 [1]

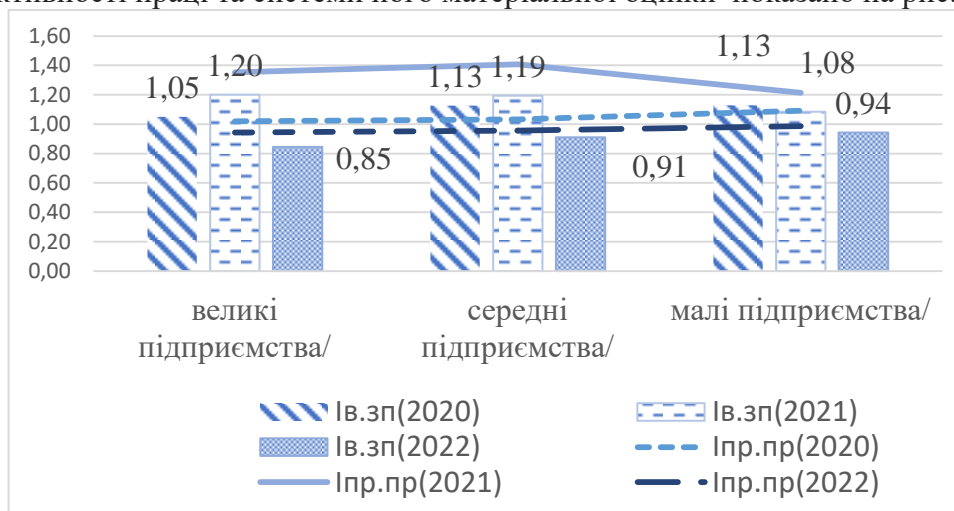


Рис.3. Індеси витрат праці та продуктивності праці в динаміці (2020-2022рр)

Якщо врахувати отримані результати, сума коштів чистого прибутку, що можлива до використання у споживанні для соціального розвитку персоналу та матеріального заохочення згрупована на рис.4.

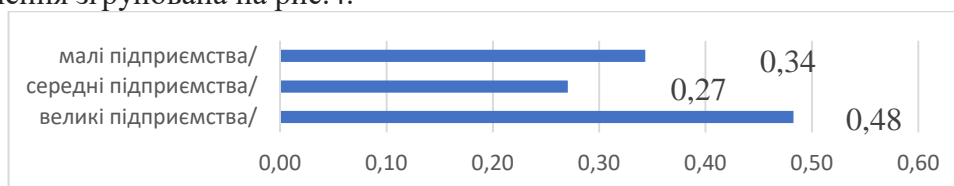


Рис.4 Частка чистого прибутку можливого до використання за фондом споживання

Правильне використання коштів сприятиме підвищенню рівня ефективності мотиваційних заходів механізму управління персоналу підприємства.

Література

1. Статистична інформація Державного управління статистики. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

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

УДК 336

С. Славюгло

Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна
Науковий керівник : З.Артим-Дрогомирецька, канд.екон.наук, доц.

МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЇ СЕРЕДНЬОГО ЗАЛИШКУ ГРОШОВИХ КОШТІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ

S.Slaviohlo

Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine
Scientific supervisor: Z. Artym-Drohomyretska, Ph.D., Assoc. Prof.

MODELS OF OPTIMIZATION OF THE AVERAGE BALANCE OF FUNDS IN THE ENTERPRISE

Управління грошовими потоками є одним з найважливіших напрямків діяльності промислового підприємства. Воно включає в себе: розрахунок часу обігу грошових коштів, аналіз грошового потоку, прогнозування грошового потоку, визначення оптимального рівня грошових коштів, створення бюджетів грошових коштів тощо.

При збалансованому в часі грошовому потоку при звичайній діяльності підприємства, яка не супроводжується розширенням обсягів виробництва, залишок коштів на рахунку разом зі страховим запасом у вигляді ліквідних цінних паперів, як правило, достатній для здійснення поточних виплат.

В світовій практиці найбільшого поширення набули дві моделі оптимізації середнього залишку грошових коштів на підприємстві:

- Модель Браумоля;
- Модель Міллера – Оппа [3].

Модель Баумоля (Baumol's economic inventory ordering quantity (EOQ) model (W. Baumol, розроблена в 1952 р.) – модель зміни залишку коштів на рахунку, при якій всі отримані кошти від реалізації товарів чи послуг підприємство вкладає в цінні папери, після того, як вичерпані запаси грошових коштів, підприємство реалізує частину цінних паперів і поповнює залишок грошових коштів до початкової величини [1].

Застосування моделі Баумоля для визначення оптимального залишку грошових коштів передбачає виконання досить жорстких обмежень щодо руху грошових коштів на підприємстві, а саме:

- рух коштів точно прогнозований;
- кошти витрачаються з постійною швидкістю;
- надходження коштів відбувається періодично і виключно за рахунок реалізації цінних паперів.

Модель Баумоля використовується у випадку, коли у зв'язку з невизначеністю майбутніх платежів важко розробити детальний план надходження і витрат грошових коштів [3].

Вважається, що підприємство розпочинає роботу, маючи максимальний і доцільний для цього рівень коштів, і потім постійно витрачає їх протягом деякого періоду часу. Всі кошти, що надходять від реалізації товарів і послуг, підприємство вкладає в короткострокові цінні папери. Як тільки запас грошових коштів закінчується, тобто дорівнює нулю або досягає деякого заданого рівня безпеки, підприємство продає частину цінних паперів і тим

самим поповнює запас грошових коштів до первісної величини [1].

Модель Баумоля дає можливість аналітично виразити залежність між залишком грошових коштів та витратами на його утримання. Згідно цій моделі для визначення оптимального залишку грошових коштів можна використовувати модель оптимальної партії замовлення.

$$SM = \sqrt{\frac{2FC \cdot AN}{i}}, \quad (1)$$

де SM – оптимальна сума грошових коштів;

FC – фіксовані витрати за купівлею-продажем цінних паперів або обслуговування позики;

AN – річна потреба в коштах, необхідних для підтримки поточних операцій;

i – величина альтернативного доходу (процентна ставка короткострокових ринкових цінних паперів) [3].

Модель Баумоля добре працює в умовах, коли підприємства повністю використовують свої запаси грошових коштів. Однак у реальному житті це відбувається не так часто. Як правило, процес руху грошових коштів має стохастичний характер. В одні періоди підприємство може отримувати значні суми за оплаченими рахунками і, відповідно, має надлишок грошових коштів. В інші періоди, навпаки, потрібно розраховуватися з кредиторами і витратити значні суми грошових коштів.

Модель Міллера-Орра (M. Miller – D. Orr, розроблена в 1966 р.) – характеризує залишок грошових коштів, що хаотично змінюється до того часу, доки не досягне деякої верхньої межі. Після цього підприємство починає скуповувати достатню кількість ліквідних цінних паперів, щоб досягти нормального рівня грошових коштів. Якщо підприємство досягає нижнього рівня «безпеки», то в цьому разі воно продає накопичені цінні папери і в такий спосіб поповнює запас грошових коштів до нормального рівня [3].

Відповідно до моделі Міллера-Орра необхідно визначити:

- нижній поріг або мінімальний залишок грошових коштів;
- точку повернення або оптимальний залишок грошових коштів;
- верхній поріг або максимальний залишок грошових коштів.

Якщо в певний момент часу за рахунок значних поточних надходжень грошових коштів їх залишок досягає верхнього порогу, підприємство має одразу ж конвертувати частину грошових коштів у фінансові інструменти (депозити, цінні папери) і зменшити свій залишок грошових коштів до оптимального рівня (точка повернення).

І, навпаки, коли у зв'язку зі значним відтоком грошових коштів їх залишок на розрахунковому рахунку досягає нижнього порогу, підприємству потрібно здійснити зворотну конвертацію фінансових інструментів у грошові кошти в такому обсязі, щоб повернутися до оптимального рівня залишку грошових коштів (точка повернення) [2].

При використанні даної моделі варто врахувати припущення, що витрати з купівлі та продажу цінних паперів фіксовані та є тотожними.

Для визначення точки повернення використовується наступна формула:

$$SM = \sqrt{\frac{3FC \sigma^2}{4i}} + LM, \quad (2)$$

де SM – оптимальний залишок грошових коштів;

FC – фіксовані витрати за купівлею-продажем цінних паперів або обслуговування позики;

σ^2 – дисперсія сальдо денного грошового потоку;

i – відносна величина альтернативних витрат (у розрахунку на день);

LM – нижня межа залишку грошових коштів.

Верхня межа залишку грошових коштів визначається за формулою:

$$HM = 3SM - 2LM \quad (3)$$

Середній залишок грошових коштів знаходиться за формулою:

$$\overline{3SM} = \frac{4SM - LM}{3} \quad (4)$$

Отже, незважаючи на складність використання розглянутих моделей на сучасному етапі розвитку вітчизняних підприємств, вони заслуговують на подальше їх дослідження з метою усунення багатьох недоліків та модифікацію для потреб управління та аналізу грошових коштів.

Література

1. Бровко Л.І., Юрченко А.А., Королькова Т.В. Оптимізація оборотних активів та їх вплив на діяльність підприємства. *Інвестиції : практика та досвід*. 2021. № 2. С. 16-22. – URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/2_2021/5.pdf

2. Канцедал Н.Ю., Клімович І.М., Ганін В.П. Окремі питання управління оборотними активами підприємства. *Економіка та держава*. 2019. №11. С.103-107. – URL: http://www.economy.in.ua/pdf/11_2019/23.pdf.

3. Курчик О.М. Моделі оптимізації середнього залишку грошових коштів на промисловому підприємстві. *Сучасні інформаційні технології в управлінні економічними об'єктами: збірник тез та доповідей III всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Вінниця, 18-19 квітня 2013 р.)*. Вінниця: ВНАУ. 2013. С.111-113.

УДК 338.57

Є. Іващенко, ст. гр. СНім-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Н.Гарматій, канд.екон.наук, доц.

МОДЕЛЮВАННЯ ВАРТОСТІ КРИПТОВАЛЮТИ MATIC ЗАСОБАМИ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON

Y. Ivashchenko

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: N.Harmatiy, Ph.D, Assos Prof.

MODELING OF THE VALUE OF CRYPTOCURRENCY MATIC USING THE PYTHON PROGRAMMING LANGUAGE

В умовах постійної динаміки криптовалютних ринків, аналіз та прогнозування вартості активів стає важливим завданням для інвесторів та фахівців. Моделювання, що використовується для створення віртуальних об'єктів та сценаріїв, є потужним інструментом для розуміння та прогнозування динаміки вартості криптовалют.

Криптовалюта MATIC, є однією з найбільш важливих інновацій в світі блокчейн-технологій. MATIC займається проблемами масштабованості в екосистемі Ethereum і пропонує ефективне рішення, яке може вплинути на подальший розвиток децентралізованих додатків та смарт-контрактів.

MATIC є токеном, що працює на основі стандарту ERC-20 і базується на блокчейні Ethereum. Головною метою MATIC є полегшення масштабованості мережі Ethereum за допомогою Layer-2 системи, яка відома як Polygon. Це дозволяє вирішити проблему високих витрат на газ та забезпечує високу швидкість та ефективність транзакцій.

Одним із найбільш потужних інструментів для аналізу та прогнозування є імітаційне моделювання, яке може бути реалізоване з використанням мов програмування, таких як Python.

Python – це високорівнева, інтерпретована мова програмування, яка знайшла широке застосування у багатьох сферах, включаючи фінанси та економіку. Завдяки своїй простоті та розширюваності, Python є ідеальним інструментом для створення імітаційних моделей валютних ринків.

Однією з важливих можливостей Python є його багатофункціональні бібліотеки, такі як NumPy, Pandas та Matplotlib, які полегшують обробку та візуалізацію даних. Ці бібліотеки дозволяють ефективно працювати з великими обсягами імітаційних даних та аналізувати результати експериментів.

Для моделювання графіку вартості оберемо дані щодо вартості криптовалюти MATIC за 2023 рік.

Для початку необхідно обробити дані з файлу формату .csv у масив, після чого, за допомогою бібліотеки Matplotlib, візуалізуємо отримані дані.

```
Лістинг 1
data = pd.read_csv('maticusd.csv', header = 1, index_col = 0, parse_dates=False)
return data
ax = data.plot(figsize=(12, 6), grid = True, marker="o", color="black", style =
'--', title="MATIC to USD")
ax.set_ylabel('MATIC price')
ax.set_xlabel('Month')
plt.show()
```

Візуалізацію графіку коливання вартості криптовалюти MATIC до USD зображено на рисунку 1.

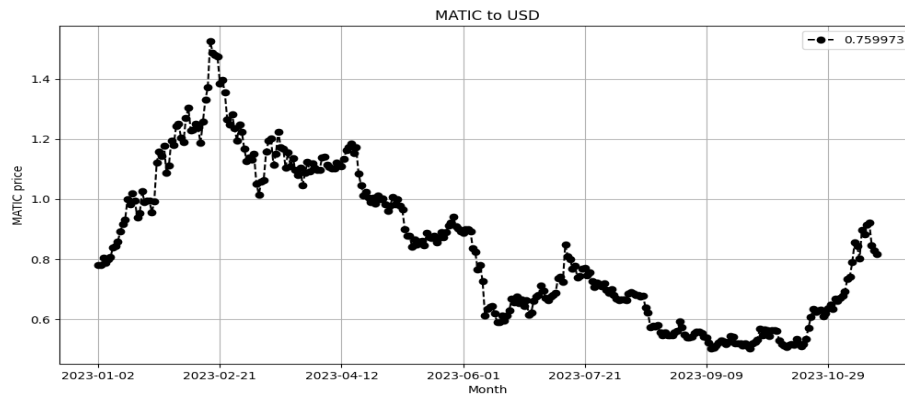


Рис. 1 Графік вартості валюти MATIC/USD

Крім того, зобразимо відображення нормалізованого коливання валюти в діапазоні 1X1. Програмний код наведено у лістингу 2.

Лістинг 2

```
np_data, normalized = np.array(data), []
max = np.max(np_data)
min = np.min(np_data)
normalized = abs((np_data - max)/(max-min))
plt.scatter(normalized[0:len(normalized)-1],
            normalized[1:len(normalized)],
            color="red")
plt.show()
```

Відображення нормалізованого коливання в діапазоні 1X1 зображено на рисунку 2.

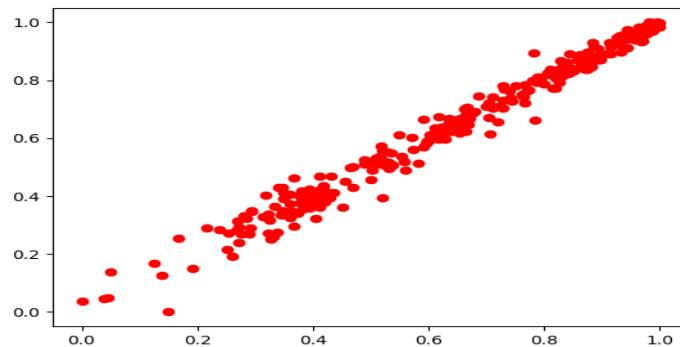


Рис. 2 Нормалізоване коливання в діапазоні 1X1

Використання імітаційного моделювання та прогнозування у фінансово-економічній сфері з використанням програмного забезпечення Python з візуалізацією проведеного моделювання є актуальним для імплементації фахівців фінансової сфери економіки.

Література:

1. Гарматій Н.М.. Класичні та сучасні моделі економіки: навч. посібник./ Гарматій Н.М., Мартиняк І.О., Ціх Г.В. Т. Вид-во: ФОП Паляниця В.А.. 2023. -300с.
2. Звіт НБУ за 2023. URL: <https://bank.gov.ua/ua/markets/exchangerate/chart?cn%5B%5D=BGN&startDate=01.07.2023&endDate=30.09.2023>

УДК 004.65

К.Гуменюк , студентка

Донецький національний університет імені В.Стуса, Україна

Науковий керівник: О.Зелінська, канд.техн.наук., доц.

ПРИНЦИП РОБОТИ ПРОСТОРОВОГО АНАЛІЗУ

К.Humeniuk

Vasyl' Stus Donetsk National University, Ukraine

Supervisor: O.Zelinska, PhD, Assoc.Prof.

PRINCIPLES OF SPATIAL ANALYSIS

Просторовий аналіз є важливим інструментом у сфері обробки та аналізу великих обсягів даних. З його допомогою вчені, дослідники та підприємства можуть визначати та розуміти взаємозв'язки між різними об'єктами та явищами, що дозволяє їм здійснювати глибший аналіз навколишнього середовища. У світі, де інформація щороку зростає експоненційно, просторовий аналіз стає ключовим компонентом для виявлення закономірностей, прогнозування тенденцій та прийняття важливих управлінських рішень. Такий аналіз відкриває широкі перспективи для розуміння світу навколо нас та забезпечує можливість здійснення інформованих та стратегічних рішень в умовах постійної динаміки і змін.

Просторовий аналіз або просторова статистика [1] - це набір методів для отримання нової інформації та знань з просторових даних. Ці методи включають всі вибірки, візуалізацію, маніпуляції та аналітичні методи, які можна застосувати до просторових даних. Важливе значення для просторового аналізу має локалізація, оскільки результати просторового аналізу залежать від місцезнаходження об'єктів, що аналізуються.

Просторова статистика дозволяє користувачам моделювати проблеми та знаходити комплексні рішення, які мають географічні атрибути, пов'язані з ними. Просторові дані можуть бути виражені в декількох форматах, включаючи векторний і растровий. Вектори графічно представляють реальний світ за допомогою точок, ліній і багатокутників. За допомогою точок можна створювати лінії, які в подальшому породжують замкнуті простори у вигляді багатокутників. Ці векторні типи даних дозволяють графічно відображати фізичні об'єкти, що знаходяться на поверхні Землі. З іншого боку, растрові дані представляються у вигляді піксельної сітки, де кожен піксель відображає певну інформацію, таку як колір, одиниця виміру тощо. Традиційно растр позначає зображення, але в контексті просторового аналізу він відноситься до аерофотознімків або супутникових знімків, відомих як "ортофотоплани".

Окрім векторних і растрових, непросторові дані представлені атрибутами. Це додаткова інформація до просторових даних, наприклад, зображення, карти або додаткова інформація, яка додає цінності просторовим даним об'єкта, що розглядається. Розглянемо принцип роботи просторового аналізу [2].

Розпочнемо зі збору даних, який має фундаментальне значення для просторового аналізу. Цей процес включає в себе отримання даних з різних джерел, в тому числі з пристроїв дистанційного вимірювання, таких як LiDAR (Light Detection and Ranging) [3] і повітряних систем. Метод вимірювання LiDAR використовує лазерне випромінювання для визначення відстаней до об'єктів та створення точних тривимірних моделей поверхні землі. Дані LiDAR надають високу роздільність та дозволяють точно відтворити рельєф та висотний профіль місцевості. З використанням літальних апаратів або дронів можна отримати високоякісні знімки з повітря. Ці зображення можуть бути використані для створення ортофотомап, які відображають місцевість з високою деталізацією. Отримані дані, використовуються для побудови карт, які показують географічний розподіл об'єктів,

наприклад, карта, що показує температуру в різних регіонах. Отримані дані піддаються обробці та аналізу, щоб виділити ключові особливості та залежності в досліджуваній області.

На другому етапі зібрані дані аналізуються за допомогою рішень штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН) для отримання результатів [4]. Сучасні методи ШІ та МН дозволяють не лише виявляти патерни та залежності в даних, але й надавати цінні інсайти та прогнозувати майбутні тенденції. Наприклад, шляхом використання моделей машинного навчання можна досягти здатності визначати об'єкти або структури на місцевості при аналізі мільйонів зображень. Такий підхід розкриває можливості в різноманітних галузях, включаючи ідентифікацію коледжів, дитячих майданчиків, житлових районів тощо. Зокрема, важливим аспектом є здатність моделей машинного навчання впізнавати об'єкти та структури за їхніми характеристиками. Наприклад, можна навчити модель розпізнавати та класифікувати різні об'єкти, що спрощує подальший аналіз даних. Крім того, можна використовувати інструменти візуалізації для виділення різних об'єктів різними кольорами, формами або анотаціями. Такі засоби полегшують процес ідентифікації об'єктів у великих масивах даних.

Ще одним кроком є презентація даних. Після аналізу цей процес може забирати багато часу, оскільки необхідно виділити ключові елементи, які розкривають результати дослідження. Такі завдання полегшують за допомогою інструментів візуалізації даних [5], які включають інтерактивні можливості, що дозволяють користувачам більш ефективно взаємодіяти з інформацією. Наприклад, вбудовані функції масштабування, обертання та фільтрації у 3D-візуалізаціях можуть забезпечити детальний огляд складних даних. Застосування анімації також може стати потужним інструментом для підвищення зрозуміння та передачі динаміки даних. Вона дозволяє відтворювати зміни в часі чи в просторі, що сприяє кращому усвідомленню та виявленню патернів. Зокрема, графіки потоку даних можуть відображати рух інформації в системі, а теплові графіки можуть виділяти області з найвищою або найнижчою активністю. Це дозволяє здійснювати швидкий аналіз та визначення пріоритетів. Такі методи оптимізують стратегії планування та реалізації, полегшуючи обговорення та спільну роботу, що сприяє колективному розумінню та ухваленню рішень на основі аналізу представлених даних.

Просторовий аналіз визначається як важливий інструмент у сфері обробки великих обсягів даних, особливо в умовах постійного зростання інформації у світі. Його роль полягає в розкритті взаємозв'язків та закономірностей між об'єктами та явищами у фізичному просторі, що є вирішальним для прийняття стратегічних управлінських рішень. Просторовий аналіз стає не тільки методом аналізу великих даних, але і потужним інструментом для прийняття обґрунтованих та ефективних рішень. Наприклад, у галузі громадського здоров'я він може використовуватися для визначення ризиків поширення захворювань та розробки стратегій профілактики. Просторовий аналіз є необхідним інструментом, де розташування та просторові взаємодії грають ключову роль у прийнятті управлінських рішень.

Література

1. Fotheringham, A. Stewart, and Peter. A. Rogerson, eds. 2009. The SAGE Handbook of Spatial Analysis.
2. Haining, Robert P. Spatial Data Analysis: Theory and Practice. 2003. Cambridge: Cambridge University Press.
3. Stephens, G. L. and P. J. Webster, "Clouds and climate: Sensitivity of simple systems".
4. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques - by Ian H. Witten, Eibe Frank.
5. Meloncon, L., & Warner, E.. Data visualizations: A literature review and opportunities for technical and professional communication. 2017.

УДК 338

Н. Гарматій, канд.екон.наук, доц.

В.Дацик, ст. гр. СНм-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДИНАМІКИ КУРСУ ЮАНЬ--ГРИВНЯ В ПРОГРАМІ MATLAB

N. Harmatiy, Ph.D, Assos Prof.

S. Datsyk

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

MODELING AND VISUALIZATION OF THE DYNAMICS OF THE YUAN-HRYVNIA EXCHANGE RATE IN MATLAB

Це дослідження присвячене методу моделювання базового білого шуму за допомогою методу середніх квадратів та його застосуванню до аналізу динаміки курсу валют. Базовий білий шум - це випадковий сигнал, який має рівномірну спектральну щільність потужності і нульове математичне сподівання. Метод середніх квадратів дозволяє генерувати базовий білий шум з заданим стандартним відхиленням, використовуючи середні розряди квадратів певних чисел.

В якості основи для моделювання використовується вибірка даних про курс валюти «юань женьмінбї» відносно «української гривні» за період з 1 липня по 8 жовтня 2023р.. Обчислюються основні статистичні характеристики для цих даних, такі як середнє значення та стандартне відхилення, а також визначається їх розмір. Потім створюється базовий білий шум з нульовим середнім значенням та стандартним відхиленням, рівним обчисленому для вибірки. Додається базовий білий шум до середнього значення вибірки, щоб отримати імітовані дані, які відображають коливання курсу валют.

Будується графік для імітованих даних, на якому можна побачити їх характер. Нарешті, розраховуються математичне сподівання, дисперсія та середньоквадратичне відхилення для імітованих даних і порівнюються з вихідною вибіркою. Демонструється код, який реалізує запропонований метод, та результати моделювання, приведено на рисунку 1.

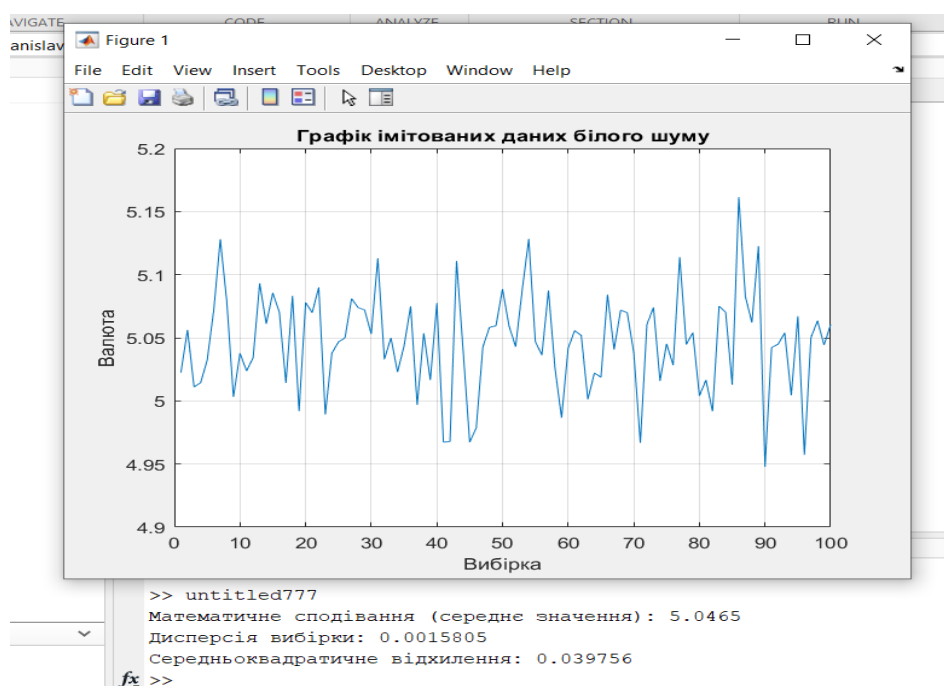


Рис. 1. Графік імітованих даних б.б.ш. курсу валют

На основі попередньої вибірки побудовано графік, який відображає динаміку курсу валют. Також обчислено основні статистичні характеристики для цих даних. Проведено порівняння цих характеристик з вихідною вибіркою даних, щоб виявити вплив базового білого шуму на моделювання курсу валют. Встановлено, що базовий білий шум має великий вплив на моделювання курсу валют і може бути корисним для вивчення його властивостей, результати моделювання приведено на рисунку 2.



Рис. 2. Графік динаміки курсу валют.

Для представлення даних на площині (x, y) використано ті ж функції, що і для побудови графіку динаміки курсу валют. Визначимо x -координати як кожен другий елемент послідовності x , тобто $x_{(2k-1)}$, і y -координати як кожен другий елемент завантажених даних, тобто x_{2k} . Ці пари значень репрезентуватимуться на площині (x, y) за допомогою графіку, де `plot` використовується з параметром 'o', щоб позначити точки кружками. Функція `axis` встановлює обмеження площини (x, y) на область $[0,1] \times [0,1]$.

Згідно попередньо отриманих статистичних параметрів, можна зробити кілька загальних висновків:

- Математичне сподівання дорівнює 5.046: Це означає, що середнє коливання валюти «юань женьмін'бі» відносно гривні становить приблизно 5.046.
- Дисперсія вибірки дорівнює 0.0015993: Дисперсія вказує на розкид значень. Низька дисперсія вказує на те, що коливання валюти були відносно стабільними, а значення були близькими до середнього значення.
- Середньоквадратичне відхилення дорівнює 0.03992: Це величина, яка вказує на ступінь ризику або нестабільності валютного коливання. Низьке значення середньоквадратичного відхилення вказує на невеликий ризик.

З цими статистичними параметрами можна сказати, що коливання валюти «юань женьмін'бі» відносно гривні були досить стабільними з невеликими рівнями ризику. Однак для більш точних та корисних висновків слід розглянути інші фактори, такі як тенденції, зміни в економіці, події на світовому ринку та інші впливи, які можуть вплинути на ці коливання валютного курсу.

Література:

1. Звіт НБУ за 2023. URL: <https://bank.gov.ua/ua/markets/exchangerate/chart?cn%5B%5D=BGN&startDate=01.07.2023&endDate=30.09.2023>

УДК 336.71

І. Базан, ст. гр. Сам-61,

Н. Гарматій, канд.екон.наук, доц..

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЗМІНИ КУРСУ ВАЛЮТ ЩОДО ГРИВНІ МЕТОДОМ «БІЛОГО ШУМУ»

I.Bazan,

N.Harmatiy, Ph.D, Assos Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

APPLICATION OF SIMULATION MODELING OF CURRENCY EXCHANGE RATE CHANGES REGARDING THE HRYVNIA BY THE 'WHITE NOISE' METHOD

Застосовуючи метод «білого шуму» для моделювання змін валюти, важливо враховувати специфічні характеристики гривні, ринкові умови та будь-які відповідні економічні фактори. Крім того, точність моделювання залежить від якості даних і відповідності базової моделі.

Для аналізу динаміки курсу чеських крон до української гривні протягом періоду з 13 серпня по 13 листопада 2023 р., давайте розглянемо основні тенденції, що відображаються на малюнку 1.

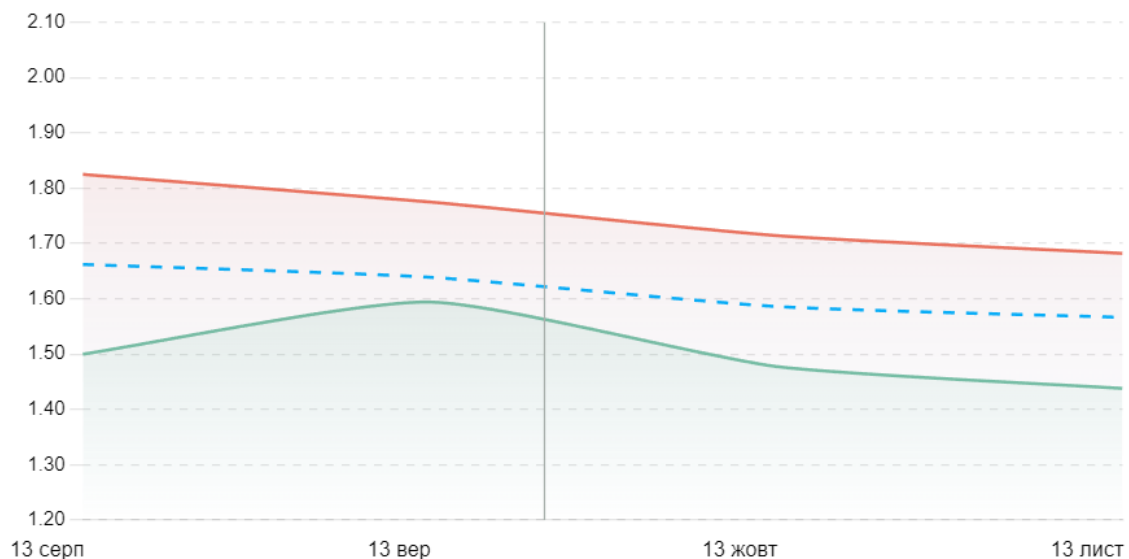


Рис. 1 Динаміка курсу чеських крон до гривні за період з 13 серпня по 13 листопада 2023 року.

При виборі методу моделювання базового білого шуму, який буде використовуватися для аналізу динаміки курсу чеських крон до української гривні, розглянемо метод лишків. Обидва ці методи використовуються для створення випадкових послідовностей, що відтворюють стохастичний характер білого шуму.

Розглянемо приклад програмного коду (малюнок 2) на мові Python для проведення імітаційного моделювання базового білого шуму (ББШ). Попередньо вказуємо параметри – початкову ціну валюти, кількість днів, зміщення і відхилення курсу та здійснюємо моделювання.

```
import numpy as np  
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
def monte_carlo_simulation(initial_price, days, daily_return_mean, daily_return_std_dev):
    prices = np.zeros(days)
    prices[0] = initial_price

    for day in range(1, days):
        daily_return = np.random.normal(daily_return_mean, daily_return_std_dev)
        prices[day] = prices[day - 1] * (1 + daily_return)

    return prices

def main():
    # Параметри для прогнозування
    initial_price = 1.431 # Початкова ціна валюти
    days = 92 # Кількість днів для прогнозування
    daily_return_mean = 0.0002 # Середнє щоденне зміщення
    daily_return_std_dev = 0.01 # Стандартне відхилення щоденного зміщення

    # Запуск Монте-Карло симуляції
    simulations = 5
    plt.figure(figsize=(10, 6))
    for i in range(simulations):
        prices = monte_carlo_simulation(initial_price, days, daily_return_mean,
daily_return_std_dev)
        plt.plot(prices, label=f'Прогноз {i + 1}')

    plt.title('Імітаційне моделювання курсу методом Монте-Карло')
    plt.xlabel('Дні')
    plt.ylabel('Курс')
    plt.legend()
    plt.show()
if __name__ == "__main__":
    main()
```

У цьому коді ми використовуємо алгоритм "збурення" для симуляції базового білого шуму. Потім застосовуємо цей білий шум до симуляції динаміки обмінного курсу на основі вказаних даних за вказаними періодами. Результатом є графік обмінного курсу для різних обсягів n.

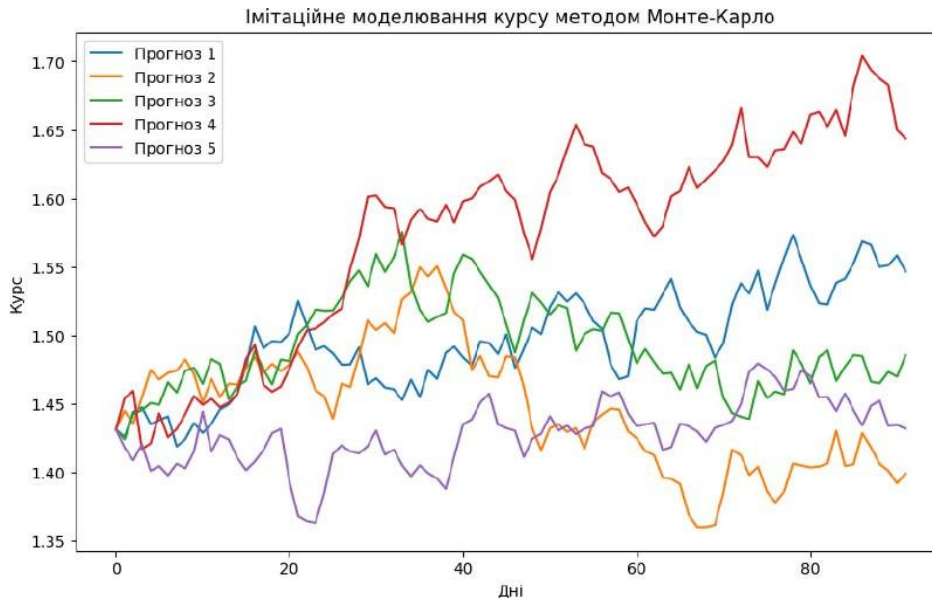


Рис. 2 Імітаційне моделювання курсу методом Монте-Карло

Висновок. Таким чином, регулюючи параметри імітаційної моделі, можна проводити різноманітні дослідження, спрямовані на розуміння та аналіз динаміки валютного курсу. З прогнозів, отриманих за допомогою імітаційної моделі та відображених на графіку, можна виявити тенденції та потенційні коливання на фінансовому ринку, можна побачити яким чином здійснюватиметься майбутня зміна курсу на основі історичних даних.

Адаптуючи параметри, такі як об'єм базового білого шуму, початкове значення та алгоритм "збурення", дослідник може визначити, як ці фактори впливають на точність та стабільність моделі. Наприклад, збільшення обсягу білого шуму може призвести до більших коливань у прогнозах, що відображають великі ризики на ринку.

Література:

1. Гарматій Н.М.. Класичні та сучасні моделі економіки: навч. посібник./ Гарматій Н.М., Мартиняк І.О., Ціх Г.В Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. 300с.
2. Звіт НБУ за 2023. URL: <https://bank.gov.ua/ua/markets/exchangerate/chart?cn%5B%5D=BGN&startDate=01.07.2023&endDate=30.09.2023>

УДК 519.2

С. Жураковський,

Д.Дмитрів, канд. техінч. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ КУРСУ ІНДІЙСЬКИХ РУПІЙ ДО ГРИВНІ МЕТОДОМ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

S. Zhurakovskiy,

D. Dmytriv, PhD, Assos Prof.

IMULATION MODELING AND FORECASTING OF THE EXCHANGE RATE OF INDIAN RUPEES TO HRYVNIA USING THE METHOD OF IMITATION MODELING

Імітаційне моделювання та комп'ютерний експеримент є методами, які не лише дозволяють моделювати вхідні потоки, але й аналізувати тривалість обслуговування замовлень, цінові показники обслуговування та функціонування в цілому. Відмінність між імітаційним моделюванням та комп'ютерним експериментом полягає в тому, що комп'ютерний експеримент – це більш загальне поняття, яке вказує на використання комп'ютерних технологій для дослідження різних явищ, у той час як імітаційне моделювання – це метод, спрямований на вивчення системи за допомогою імітатора цієї системи, який використовується для проведення досліджень [1].

Білий шум з дискретним аргументом, або дискретний білий шум, представляє собою послідовність випадкових величин, де будь-які дві величини є незалежними. Базовий білий шум - це послідовність випадкових величин з рівномірним розподілом на інтервалі від 0 до 1. Існують три основні алгоритми моделювання базового білого шуму, серед яких найпопулярнішим є метод лишків. Його основна ідея полягає в утворенні послідовності цілих чисел за певним рекурентним співвідношенням, з якої виникає базова послідовність.

Візьмемо курс індійської рупії до гривні за проміжок за 3 квартал 2023 року (5 серпня – 5 листопада). [3]. За метод моделювання візьмемо метод лишків.

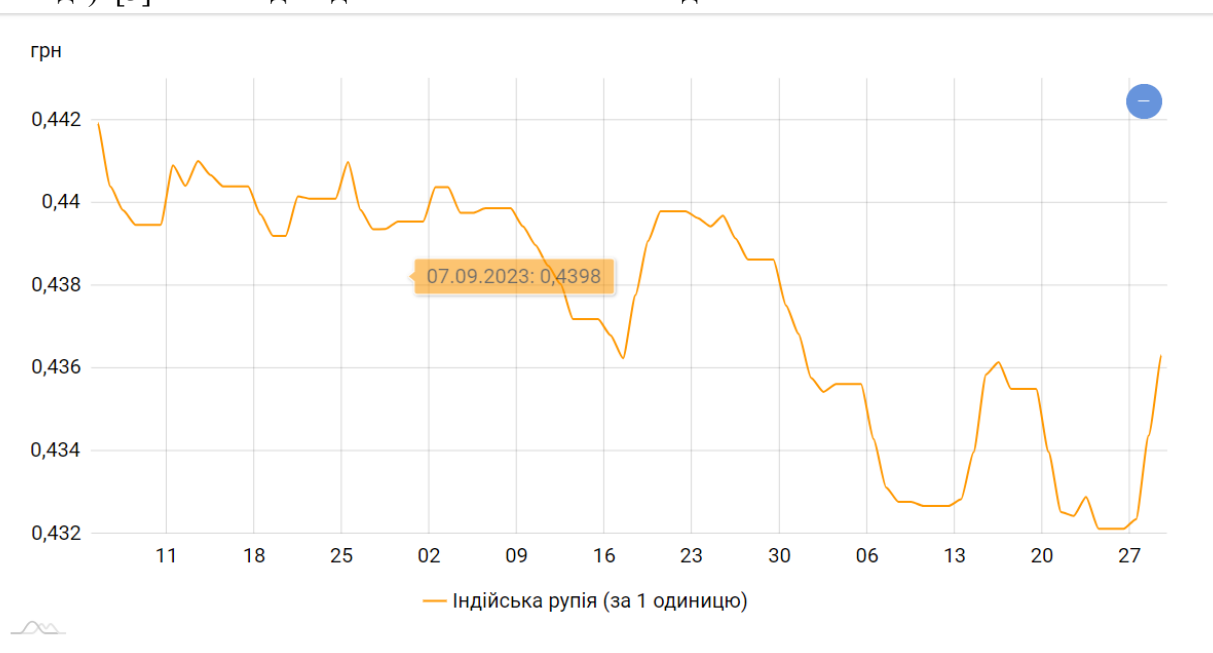


Рис. 1 Курс індійської рупії до гривні за період 3 кварталу 2023 (5 вересня – 5 листопад)

Першим кроком буде проведення імітаційного моделювання базового білого шуму та нормування даних для поданого курсу валют. Потрібно врахувати, що моделювання

проводиться по днях, тобто для результату 3 кварталу 2023 року (1 липня – 30 вересня) отримаємо вибірку з 91 значення.

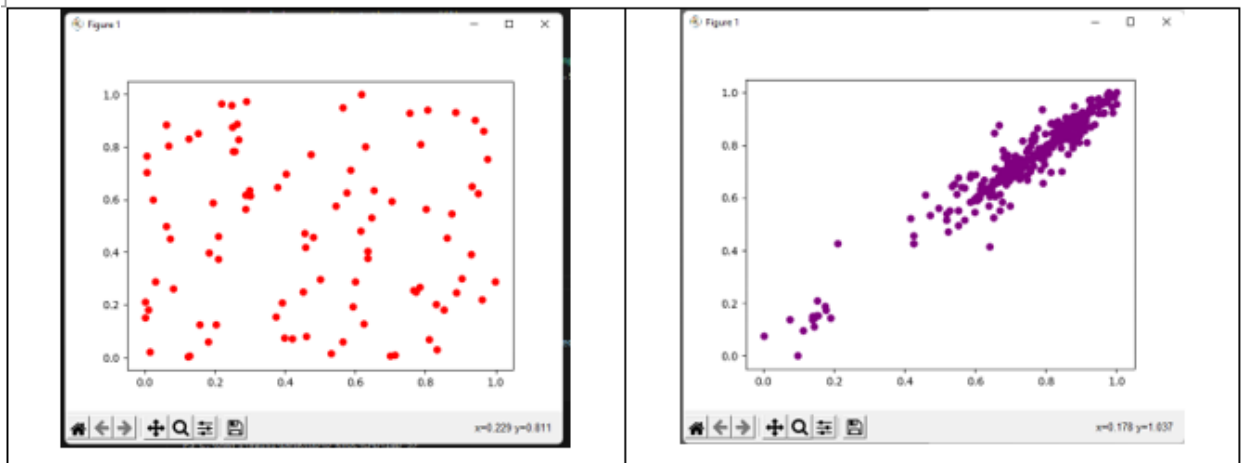


Рис. 2 – Графік 91 значення ББШ та 91 значення вибірки.

Отже, після отримання вибірки ми можемо провести аналіз і визначити значення математичного сподівання та середнього квадратичного відхилення як для базового білого шуму, так і для нормованої вибірки. Для цього також необхідно визначити обсяг n базового білого шуму. Для зручності порівняння оберемо значення обсягу вибірки в 100, 1000 та 10000.

Таблиця 1

Значення математичного сподівання та середнього квадратичного відхилення для ББШ і нормованої вибірки.

Об'єм	Математичне сподівання	Середнє квадратичне відхилення
100	0.47187	0.29942
1000	0.49380	0.28826
10000	0.50083	0.28784

Отримані дані показують, що математичне сподівання наближується до 0.5 в той час, як середнє квадратичне відхилення в середньому наближується до 0.287..., тобто до стандартних значень ББШ.

В результаті проведеного дослідження, спрямованого на моделювання та прогнозування курсу індійської рупії щодо гривні методом імітаційного моделювання, можна зробити висновок, що на основі отриманих даних імовірності росту курсу індійської рупії переважають. Використання імітаційного моделювання дозволило отримати цінні інсайти та прогнози, що підкріплюють тенденцію підняття ціни рупії в порівнянні з гривнею. Це може бути важливою інформацією для учасників фінансового ринку, інвесторів та економічних аналітиків, спрямованих на оптимальне управління ризиками та вибір ефективних стратегій в умовах валютного обміну. Враховуючи ці результати, можна приймати обґрунтовані рішення у фінансовій сфері, що базуються на передбаченні можливих змін валютного ринку.

Література

1.Звіт НБУ щодо курсу індійської рупії до гривні за 3 квартал 2023. URL:

<https://www.rbc.ua/ukr/news/indiyskaya-rupiya-nevidimaya-sila-regionalnoy-1473033519.html>

2.Доходність цінних паперів. URL: <https://minfin.com.ua/ua/invest/articles/kak-i-gde-kupit-voennoye-obligacii/>

УДК 336.58

Г.Ціх, канд.екон.наук, доц.

Н.Гарматій, канд.екон.наук, доц.

А.Радченко, магістр групи СНз-61

Тернопільський національний технічний університет ім.І.Пулюя, Україна

**ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ
СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НА ПРИКЛАДІ ВИБОРУ МАРШРУТІВ
ОБХОДУ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ М.БІЛА ЦЕРКВА КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

G.Tsich, Ph.D., Assoc. Prof

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

A.Radchenko, graduate student

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

**PRACTICAL ASPECTS OF APPLYING SIMULATION MODELING TO THE MASS
SERVICE SYSTEMS IN CHOOSING ROUTES FOR VISITING MEDICAL
INSTITUTIONS OF BILA TSERKVA, KYIV REGION**

Імітаційне моделювання актуальний інструментарій в таких сферах, як інжиніринг, бізнес-аналітика та прогнозування, медицина, та соціальні науки. Моделювання на основі імітаційних моделей дозволяє відтворити та проаналізувати з точними розрахунками всі етапи, які потрібні для реалізації в практичних аспектах. Завдяки моделюванню можна досліджувати складні системи, недоступні для вимірювання в реаліях, оптимізувати процедури з метою скорочення витрат і підвищення ефективності. Імітаційне моделювання підтримує прийняття обґрунтованих рішень у ситуаціях, які характеризуються високою непередбачуваністю, і сприяє глибшому розумінню структур систем і процесів.

В якості прикладу моделювання наведемо складання маршруту доставки питної води в медичні засоби м.Біла Церква Київської області з єдиного складу. До складу медичних закладів міста входять:

- Білоцерківська міська лікарня №1 (БМЛ №1)
- Білоцерківська міська лікарня №2 (БМЛ №2)
- Інфекційна лікарня
- Дитяча лікарня
- Психоневрологічний диспансер (ПНД)

Очевидно, завдання може бути вирішене за допомогою обходу графу[1], вершинами якого слугуватимуть сутності складу та медичних закладів. Для роботи з графом використаємо інструмент graphonline.ru. В якості ваги ребра графу візьмемо відстань між вершинами, визначену за допомогою сервісу GoogleMaps. Так як вагу треба вказати в цілих числах, в якості одиниці, в яких виміряна відстань, візьмемо 100м, тобто 1км дорівнює 10 одиниць ваги ребра графу. В підсумку отримаємо графічне зображення графу.

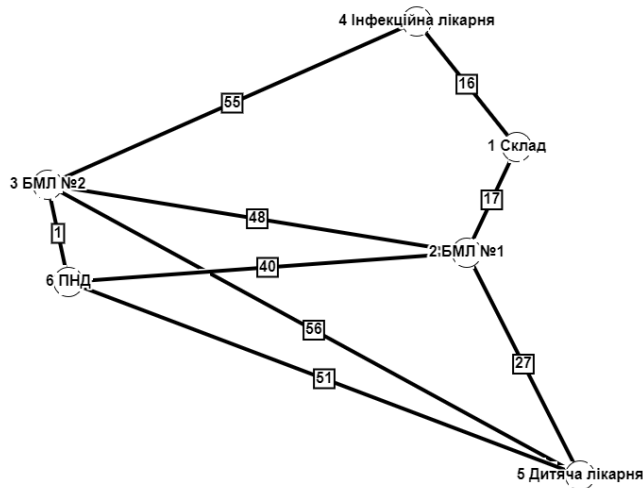


Рис. 1. Графічне зображення графу

Побудуємо матрицю найкоротших відстаней між вершинами графа.

Матриця відстаней:

```
0, 17, 58, 16, 44, 57
17, 0, 41, 33, 27, 40
58, 41, 0, 55, 52, 1
16, 33, 55, 0, 60, 56
44, 27, 52, 60, 0, 51
57, 40, 1, 56, 51, 0
```

Рядки та колонки в матриці викладені в такій послідовності (відлік починається з 1):

- 1 - Склад
- 2 - Білоцерківська міська лікарня №1 (БМЛ №1)
- 3 - Білоцерківська міська лікарня №2 (БМЛ №2)
- 4 - Інфекційна лікарня
- 5 - Дитяча лікарня
- 6 - Психоневрологічний диспансер (ПНД)

Оптимальним, з точки зору постачальника, маршрутом може бути найкоротша довжина шляху, яким єдиний транспортний засіб постачальника пройде через всі медичні заклади та повернеться на склад.

Така задача при вивченні графів зазвичай називається «Задача комівояжера» або “Travelling salesman problem”. В умовах невеликої кількості вершин графу задачу можна вирішити простим перебором варіантів (так званий наївний алгоритм)

Використаємо імплементацію наївного алгоритму на мові програмування Java[2]. Зазначу, що в джерелі не вказана стартова/фінішна вершини, тому ми модифікуємо код програми:

1) додамо до кожної вершини мапу відстаней до інших вершин, користуючись вже сформованою матрицею відстаней;

2) в метод `findShortestPath` передамо в якості аргумента назву стартової вершини складу;

2) З усіх можливих шляхів виключимо ті, що не матимуть в якості стартової/фінішної вершини значення аргументу, переданого в метод `findShortestPath`.

Цього можна досягнути, додавши в цей метод такий код:

```
ListIterator<String[]> iterator = paths.listIterator();
while (iterator.hasNext()) {
    if (!iterator.next()[0].equals(initialVertice)) {
        iterator.remove();
    }
}
```


Запустимо програму та отримасмо результат. Отже,
The shortest path is [Warehouse, BML1, Pediatric, Psychiatric, BML2, Infectious, Warehouse] in 16.7 km.

Тобто, найкоротший шлях 16.7 км буде за маршрутом:

Склад – БМЛ1 – Дитяча лікарня – ПНД – БМЛ2 – Інфекційна лікарня – Склад.

Імплементація імітаційного моделювання економіко-соціальних процесів на реальних об'єктах, з використанням елементів сучасних програмних середовищ та мов програмування, у нашому випадку на мові програмування Java, дозволяє зменшити ризики та втрати, при реалізацію в практичних аспектах. При зміні вхідних та проміжних параметрів, можливе налаштування та розрахунок кінцевих показників для моніторингу та вибору оптимальних варіантів з множини представлених.

Література

1. Седжвик Роберт. Фундаментальные алгоритмы на JAVA. Анализ / Структуры данных / Сортировка / Поиск: Пер. с англ. Роберт Седжвик. К.: ООО «ТИД «ДС», 2003. - 688 с.
2. How to solve the classic Traveling Salesman Problem in Java. URL: <https://blogs.oracle.com/javamagazine/post/how-to-solve-the-classic-traveling-salesman-problem-in-java>

УДК 338.2

Н.Різник, канд.екон.наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ДІЛОВИХ ІГОР

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

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

ECONOMETRIC MODELING OF SOCIO-ECONOMIC PROCESSES USING BUSINESS GAMES

Економетричні моделі в сучасному бізнес-середовищі виявляються невід'ємною частиною прийняття стратегічних рішень та оптимізації операцій. Вони дозволяють аналізувати складні економічні взаємозв'язки, прогнозувати майбутні тенденції та здійснювати ефективний моніторинг діяльності підприємства.

Ділові ігри, включаючи економічні та стратегічні, можуть бути важливим інструментом для вивчення економетрики та практичного застосування економічних концепцій. Такі ігри дозволяють студентам та фахівцям економіки відтворити складні сценарії та реальні виклики, з якими стикаються підприємства і уряди. Розглянемо декілька реальних кейсів, використання ділових ігор при вивченні економетричного моделювання (табл.1.)

Таблиця 1

Приклади використання ділових ігор при економетричному моделюванні соціально-економічних процесів

Кейс	Опис	Застосування економетричних методів
Моделювання ринкової конкуренції	Учасники грають ролі різних підприємств, конкуруючи на ринку. Розробка стратегій щодо цін, виробництва та маркетингу.	Використання регресійного аналізу для оцінки впливу стратегій на ринкову долю та прибуток.
Моделювання фінансового ринку	Учасники приймають рішення щодо портфеля акцій, інвестицій та ризиків. Аналіз впливу різних фінансових інструментів на прибуток та ризик.	Використання методів аналізу часових рядів та кореляції для оцінки зв'язків між різними фінансовими інструментами.
Гра з прийняття рішень в умовах невизначеності	Учасники приймають рішення в умовах невизначеності та змінних параметрів. Вивчення впливу невизначеності на стратегічні рішення.	Застосування методів економетричного прогнозування та аналізу ризиків для оцінки можливих варіантів та їхніх наслідків.
Економічні ігри у сфері публічного управління	Моделювання рішень урядових органів з урахуванням економічних та соціальних факторів. Вивчення впливу політичних стратегій на	Використання економетричних методів для оцінки взаємодії політичних стратегій, бюджетування та соціальних програм.

	соціальні та економічні показники.	
Моделювання економіки країни	Учасники грають ролі різних агентів економіки та моделюють різні аспекти розвитку. Аналіз макроекономічних політик, взаємодії секторів економіки.	Використання економетричних методів для аналізу взаємодії макроекономічних факторів, прогнозування розвитку різних секторів економіки.

Використання ділових ігор в навчанні має низку переваг, зокрема виділимо деякі з них:

- **Симуляція реальних сценаріїв.** Ділові ігри дозволяють відтворити реальні сценарії соціально-економічних процесів, де учасники можуть експериментувати та тестувати свої стратегії в умовах, які наближені до реальності. Учасники можуть аналізувати вплив різних ризиків та невизначеностей на прийняття рішень, допомагаючи їм визначити оптимальні стратегії в умовах невизначеності.

- **Економія часу та ресурсів.** Ділові ігри дозволяють ефективно навчати та вивчати важливі аспекти соціально-економічних процесів, економлячи час та ресурси, які можуть бути затрачені на аналіз реальних ситуацій. Використання ігор спрощує процес моделювання та дозволяє швидко перевіряти різні сценарії, щоб визначити можливі ризики та їхні наслідки.

- **Розвиток стратегічного мислення.** Учасники ділових ігор отримують можливість розвивати стратегічне мислення, вчитися приймати рішення в умовах обмеженості ресурсів та конкуренції. Розвиток навичок стратегічного мислення дозволяє учасникам краще розуміти можливі ризики та шляхи їх управління.

- **Тестування гіпотез та стратегій.** Ділові ігри створюють умови для тестування різних гіпотез та стратегій без реальних витрат та наслідків. Учасники можуть експериментувати з різними сценаріями та визначати, які стратегії є більш адаптованими до управління ризиками.

Ділові ігри є потужним інструментом для вивчення економетричного моделювання соціально-економічних процесів та оцінки ризиків, допомагаючи підготувати учасників до реальних ситуацій в бізнесі та громадському секторі.

Література

1. Різник, Н., Берестецька, О., Іваськів, Н. Моделювання конкурентоспроможності торговельного підприємства на основі економетричного підходу. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2021. 2 (25). Р. 533-540.

2. Garmatiy, N., Riznyk, N., & Garmatiy, S. Economic analysis of activities of companies of Ukraine and Poland and clusterization of the insurance market of the national economy. *Business Risk in Changing Dynamics of Global Village* 2, 2019 (pp. 244-252). Publishing House of University of Applied Sciences in Nysa.

УДК 519.866

М.Зайченко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Н.Гарматій, канд.екон.наук, доц.

**ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ
СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НА ПРИКЛАДІ РОЗРАХУНКУ
ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТУ ДОСТАВКИ ПИТНОЇ ВОДИ ВІД ЛОГІСТИЧНОГО
ЦЕНТРУ ДО ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ**

M.Zaichenko

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: N.Harmatiy, Ph.D, Assos Prof.

**PRACTICAL ASPECTS OF APPLYING SIMULATION MODELING OF MASS
SERVICE SYSTEMS: A CASE STUDY OF CALCULATING THE OPTIMAL DELIVERY
ROUTE FOR DRINKING WATER FROM A LOGISTICS CENTER TO EDUCATIONAL
INSTITUTIONS**

Задача комівояжера або TSP (Travelling Salesman Problem), є класичною проблемою в області комбінаторної оптимізації та теоретичної інформатики. Завдання полягає в знаходженні найкоротшого можливого маршруту, який проходить через заданий набір точок (міст, локацій) лише один раз і повертається до початкової точки. На даний момент не існує одного алгоритму, який може розв'язати цю задачу за поліноміальний час для всіх можливих наборів даних. Це робить таку задачу важливою для дослідження в областях, пов'язаних з алгоритмічною теорією та оптимізацією.

Для розрахунку оптимального маршруту доставки питної води від складу до шкіл Дарницького району м. Києва, спершу було складено матрицю відстаней, це відображено на рисунку 1.

```
const distances = [  
  [0, 12, 8, 23, 38, 56, 25, 39, 21],  
  [12, 0, 15, 19, 31, 34, 15, 35, 10],  
  [8, 15, 0, 28, 40, 47, 28, 43, 23],  
  [23, 19, 28, 0, 25, 16, 10, 16, 8],  
  [38, 21, 25, 25, 0, 23, 24, 37, 17],  
  [56, 24, 36, 16, 23, 0, 23, 21, 18],  
  [25, 13, 21, 10, 24, 23, 0, 27, 8],  
  [39, 35, 43, 16, 37, 21, 27, 0, 25],  
  [21, 10, 23, 8, 17, 18, 8, 25, 0]  
];
```

Рис.1 Матриця відстаней

За допомогою мови програмування JavaScript було написано функцію для пошуку оптимального маршруту, код функції зображено на рисунку 2.

```
function findShortestPath(distances) {
  const visited = Array(distances.length).fill(false);
  let route = [0];
  visited[0] = true;

  for (let i = 0; i < distances.length - 1; i++) {
    let minDistance = Infinity;
    let nextPoint = -1;

    for (let j = 1; j < distances.length; j++) {
      if (!visited[j] && distances[route[i]][j] < minDistance) {
        minDistance = distances[route[i]][j];
        nextPoint = j;
      }
    }

    route.push(nextPoint);
    visited[nextPoint] = true;
  }

  route.push(0); // Повернення на склад
  return route;
}

const shortestPath = findShortestPath(distances);
```

Рис. 2 Функція пошуку оптимального маршруту (візуалізація)

Алгоритм функціонування визначається наступним чином:

1. Ініціалізація процедури. Процес розпочинається із визначення стартової точки, яка слугує логістичним центром. Ця точка включається до маршруту, а її статус у масиві visited визначається як "відвідана".

2. Визначення найближчого сусіда. Алгоритм продовжується аналізом дистанцій від поточної точки до інших невідвіданих точок. Цей крок включає порівняння відстаней з метою ідентифікації найближчої ще не відвіданої точки.

3. Оновлення маршруту. Після ідентифікації найближчої точки, її інтегрують у планований маршрут, одночасно оновлюючи її статус у масиві visited на "відвідана".

4. Ітераційний процес. Далі алгоритм повторює вищеописані кроки для нової поточної точки (тобто найближчого сусіда, що було визначено на попередньому кроці) і продовжується до того часу, поки всі точки не будуть відвідані.

5. Заключний етап – повернення до логістичного центру. Останнім етапом є повернення до стартової точки, яка є логістичним центром, що сигналізує про завершення маршруту.

Результатом виконання функції є послідовність точок, яку описує шлях доставки питної води та повернення до логістичного центру. Результати виконання функції зображено на рисунку 3.

Найкоротший маршрут: ► (10) [0, 2, 1, 8, 3, 6, 5, 7, 4, 0]

Рис. 3 Найкоротший маршрут доставки води

Перевага запропонованого алгоритму полягає у його здатності мінімізувати загальну пройдену відстань через систематичний вибір найближчих невідвіданих точок. Це сприяє зниженню часу доставки та паливної ефективності, особливо у сценаріях з великою кількістю розподільних точок. Такий підхід також спрощує планування маршруту, забезпечуючи легкість в адаптації до змінених умов або несподіваних перешкод на

маршруті. Крім того, алгоритм володіє високою гнучкістю, що дозволяє легко інтегрувати його у різні логістичні системи. Використання структурованого підходу до відстеження відвіданих точок (через масив visited) гарантує, що всі критичні локації будуть охоплені без повторних відвідувань, що оптимізує загальний час і витрати. Однак, слід відмітити, що алгоритм може бути не оптимальним для великих масштабів або складних маршрутів, де потрібно враховувати численні змінні та обмеження. Тим не менш, його ефективність у стандартних сценаріях робить його цінним інструментом у сфері логістики та розподілу.

Література

1. Analysis of travelling salesman problem. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/263/4/042085/pdf>
2. Vanderbei R. J. Linear programming: Foundations and extensions. Springer, 2014. 414 p.

УДК 338.27

А.Поливода, студентка групи БМ-41

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: М.Галушчак, канд.техн.наук, доц.

ПРОГНОЗУВАННЯ МЕТОДОМ ДЕЛЬФІ ПРИ УХВАЛЕННІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

A.Polyvoda, student BM-41 group

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: M. Halyshchak, Ph.D, Assos Prof.

FORECASTING BY THE DELPHI METHOD WHEN MAKING MANAGEMENT DECISIONS

Метод Дельфі – це стратегія прогнозування та прийняття рішень, що базується на колективній експертизі. Його назва походить від імені давньогрецького оракула, який передбачав майбутнє. Цей метод групового прогнозування виник у середині 20 століття та зараз широко використовується в різних галузях, включаючи бізнес, технології та науку. І виник він абсолютно випадково: у 1950-х роках ВПС США спонсорували проєкт, спрямований на розв'язання проблем, пов'язаних зі змінами в різних сферах державного управління. Це був один із перших прикладів розв'язання проблем за допомогою методу Дельфі. Було зібрано групи експертів, які під керівництвом аналітиків шляхом інтенсивного опитування дійшли до загальних висновків за обраними темами. На прикладі методу Дельфі було передбачено і вирішено безліч проблем, що доводить його ефективність. Ба більше, експертні оцінки подальшого розвитку науки і збройних сил за допомогою цього методу були настільки позитивно сприйняті, що до 1964 року почали аналізувати і проблеми, які виходять за межі науки і збройних сил.

Процедура опитування за методом Дельфі передбачає постановку експертам кількох раундів запитань за допомогою анкет та зовнішнього комп'ютерного обладнання, обробку результатів опитування в кожному раунді та інформування експертів про отримані результати [1].

На практиці традиційно обмежуються чотирма раундами. Першим етапом є правильно сформована група (як правило, з професіоналів, але іноді до них залучають і непрофесіоналів). Важливо є те, щоб ці люди не спілкувалися безпосередньо один з одним. Наступним кроком просять кожного члена групи внести анонімну пропозицію щодо проблеми, яку потрібно вирішити. Потім кожен член групи отримує стислий виклад пропозицій. У деяких випадках всі пропозиції перераховуються. І на останньому етапі учасників знову просять висловити свою думку на основі цього звіту. Такий цикл повторюється протягом певного періоду часу або до тих пір, поки в узагальненому звіті не з'являться зміни [2].

Основна перевага методу Дельфі полягає в тому, що він створює умови, які гарантують максимально ефективну роботу експертної комісії. Це досягається за рахунок анонімності процедури, можливості одержання додаткової інформації про предмет експертизи, є шанс коригування суджень на основі проміжних середніх і обговорення експертів, які дали крайні оцінки [2]. Головний недолік цього підходу - вплив думки більшості на експертів, які дали екстремальні оцінки в ітераціях, наступних за першим раундом. Аналіз і прогнозування економічної ситуації пов'язані з певними труднощами: неможливо точно передбачити наслідки прийнятих рішень; важко аналізувати і прогнозувати економічні умови; неможливо врахувати всі нові чинники і контролювати їх; доводиться вибирати між кількома альтернативами.

Метод Дельфі використовується в організаційному менеджменті для технічного прогнозування та подальшого планування виробництва. Як працює метод Дельфі в економіці? Розглянемо, наприклад, таку ситуацію. Морській нафтовій компанії потрібна інформація про те, коли водолази, які перевіряють платформи під водою, будуть замінені роботизованою технікою. Збирається група експертів, що складається з водолазів, інженерів-технологів з нафтової компанії та розробників роботів. Експерти висловлюють свої думки, і перший розкид часових прогнозів становить до 50 років. Отримані відповіді обробляються і повертаються експертам з проханням переглянути результати з урахуванням думки інших фахівців. Після кількох етапів дослідження часовий інтервал скорочується до 15 років [3].

Метод Дельфі досить ефективно застосовують в прийнятті управлінських рішень. Ухвалення управлінських рішень - це поєднання аналізу, прогнозування, економічного обґрунтування та вибору правильного рішення з різних альтернатив. Метод Дельфі є ефективним на етапі формулювання проблеми та оцінки шляхів її розв'язання - це один з інструментів вибору та оцінки. Метод Дельфі підходить для великих організацій. Вся відповідальність у процесі прийняття рішень лягає на плечі відповідального менеджера.

Дельфійським методом часто користуються і в кадровому управлінні. Характерною особливістю методу Дельфі в управлінських процесах є те, що він використовується у формі мозкового штурму або прямого зворотного мозкового штурму. Він застосовується у великих компаніях, коли важливо генерувати нові ідеї та рішення конкретних проблем. У таких випадках метод Дельфі допомагає врахувати незалежні думки та дійти спільного консенсусу за допомогою кількох анонімних анкет.

Соціологія як наука пронизує всі сфери життя суспільства. Різноманітні тенденції в розвитку соціального життя потребують статистичних даних та оцінок, усе це допомагає прогнозувати майбутні зміни в стані суспільних явищ, подій і процесів на роки вперед. Для збору первинної інформації соціальні працівники використовують анкетування та опитування, що може бути невигідно через брак досвіду, тому для отримання більш достовірної інформації використовується метод Дельфі. Для формування соціологічних експертних груп використовують такі критерії: професія, вік, стаж роботи за фахом, рівень освіти, досвід суспільно-політичної діяльності. Метод Дельфі в соціології враховує такі явища для отримання інформації: стан окремих компонентів життя та аспектів суспільства - духовних, політичних, культурних; стан освітнього процесу; охорона здоров'я; стан взаємодії соціальних служб і населення (ветерани, інваліди, малозабезпечені).

Логістика зацікавлена в управлінні потоковими процесами в областях, що забезпечують конкурентоспроможність бізнес-організацій на ринку і доставку товарів конкретним клієнтам в потрібний час і в потрібному місці з мінімальними витратами. Фахівці з логістики вирішують багато проблем на основі різних наукових підходів, використовуючи перевірені і практичні методи, до таких методів відноситься метод Дельфі. Однією з глобальних завдань логістики є поліпшення логістики в рамках обраної стратегії. Мета методу Дельфі змусити експертів з логістики зрозуміти ринкову ситуацію конкретної моделі. Вибравши ідею або хитромудрий задум, можна вирішити наступну послідовність завдань: скорочення часу зберігання продукції на складі; скорочення часу транспортування; розподіл транспортних засобів є розумним; багатофакторне прогнозування настання події.

Отже, метод Дельфі став ефективним інструментом для прогнозування складних ситуацій та прийняття стратегічних рішень, а його поширення свідчить про значущість колективного експертного підходу у вирішенні складних завдань.

Література

1. Використання експертизи під час аналізу проблем - Бібліотека BukLib.net. *Головна - Бібліотека BukLib.net*. URL: <https://buklib.net/books/26573/>
2. Метод Дельфі як метод кількісної оцінки думки експертів. Його переваги і недоліки. *Studies*. URL: <https://studies.in.ua/soc-ekzam/3314-metod-delf-yak-metod-klksnoyi-ocnki-dumki-ekspertv-yogo-perevagi-nedolki.html>

3. User S. Метод Дельфи - в чому полягає, достоїнства і недоліки, як його ефективно використати?. *Gazette в Україні*. URL: <https://gazette.com.ua/people/metod-delfi-v-chomu-polyagae-dostojinstva-i-nedoliki-yak-jogo-efektivno-vikoristati.amp.html#metod-delfy-v-ekonomichnomu-analizi>

УДК 519.2

М.Тененський- студент СНм-61, С. Гарматій, аспірант

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Н.Гарматій, канд. економ. наук, доц.

МОДЕЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ АГРОФІРМ УКРАЇНИ МЕТОДОМ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ

M.Tenenskyi, S.Harmatii

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

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

MODELING OF AGRICULTURAL FIRMS BY CLUSTERING METHOD IN UKRAINE

Класична задача в проведенні кластерний аналізу полягає в розбитті заданої вибірки об'єктів на певні підмножини – кластери. , так, щоб кожен кластер складався з схожих об'єктів, а об'єкти різних кластерів істотно відрізнялися. Завдання кластеризації можна віднести до статистичної обробки, а також до широкого класу завдань некерованого навчання. Відповідно до цього справедливим є твердження, що кластерний аналіз – це не один конкретний алгоритм, а загальна задача, яка може бути вирішена багатьма підходами. Так, суттєво можуть відрізнятися способи побудови кластерів та їх ефективного пошуку [1].

Однією з найпопулярніших концепцій кластеризації є утворення груп елементів на основі їх відстаней між собою, щільності у просторі даних чи інтервалах тощо. Тому кластеризацію доцільно буде сформулювати як задачу багатокритеріальної оптимізації. Інакше кажучи, основна мета кластерного аналізу – знаходження груп схожих об'єктів серед заданої вибірки даних. Застосовують кластерний аналіз в багатьох сферах: медицина, археологія, хімія, соціологія, державне управління, маркетинг тощо [1].

Розглянемо вісім з топ десяти агрофірм України відповідно до рейтингу Latifundist [3] та проведемо кластерний аналіз на основі даних, поданих в таблиці 1 (числові значення доходу та прибутку подано в млрд. грн).

Таблиця 1

Дані про дохід та прибуток агрофірм України за 2021 та 2022 роки

Назва	Дохід 2021	Прибуток 2021	Дохід 2022	Прибуток 2022
Кренел Трейд	85.8800	6.8800	68.08	5.1800
МХП	46.6838	-2.3440	46.78	-0.4440
АДМ Юкрейн	38.8800	-1.8950	25.18	-1.5200
Катеринопільський елеватор	21.1800	-0.4376	23.58	-0.0976
Ерідон	26.5800	0.3930	20.68	0.2640
НІБУЛОН	40.6800	-11.7200	15.28	-10.4200
Вайтерра Україна	18.8800	0.5280	13.78	1.0800
Сантрейд	33.6800	-2.6970	13.68	-1.7200

Першим кроком на шляху вирішення задачі кластерного аналізу є нормалізація вхідних даних, поданих в таблиці 1. Для цього варто скористатись наступними формулами:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j}, \quad (1)$$

$$\bar{x}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ij}, \quad (2)$$

$$s_j = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2} \quad (3)$$

Таким чином здійснюємо перехід від початкової матриці даних (див. табл. 1) до матриці нормованих значень з Z елементами (див. табл 2).

Таблиця 2

Нормовані дані, отримані шляхом використання формул 1-3

Назва	Дохід 2021	Прибуток 2021	Дохід 2022	Прибуток 2022
Кренел Трейд	2.354317	1.720813	2.198746	1.495975
МХП	0.383549	-0.193513	1.019066	0.125653
АДМ Юкрейн	-0.008823	-0.100329	-0.177229	-0.136520
Катеринопільський елеватор	-0.898771	0.202136	-0.265843	0.210056
Ерідон	-0.627262	0.374517	-0.426457	0.298162
НБУЛОН	0.081680	-2.139385	-0.725531	-2.305059
Вайтера Україна	-1.014414	0.402535	-0.808607	0.496985
Сантрейд	-0.270277	-0.266744	-0.814145	-0.185252

Наступним кроком потрібно побудувати матрицю зважених відстаней. Існує багато методів її побудови, серед яких варто виділити так звану «зважену» евклідову відстань. Вона слугує мірою відмінностей між кластерами та сприяє збільшенню контрастності між ними:

$$\rho(z_i, z_v) = \sqrt{\sum_l^4 w_l (z_{il} - z_{vl})^2}, \quad (4)$$

де w_l – це «вага показника», при чому має виконуватись умова $0 \leq w_l \leq 1$ [2].

Для поданих даних варто використати набір із чотирьох ваг для кожного із наведених показників в таблиці 1. Так, дані за 2021 рік матимуть значення ваги рівне 0.15, а дані за 2022 рік – 0.35, адже вони є більш новими, відповідно більш важливими. Скориставшись формулою 4, отримаємо симетричну матрицю відстаней (див. рис. 1).

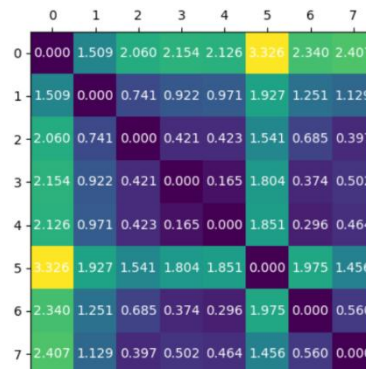


Рис. 1 Матриця «зважених» евклідових відстаней між кластерами

Відповідно до рисунку 1 розуміємо, що, використовуючи матрицю відстаней, можна реалізувати агломеративну ієрархічну процедуру кластерного аналізу. Відстань між двома сусідніми кластерами визначають за багатьма різними принципами, серед яких найчастіше виділяють принцип найменшої відстані (в даному випадку за відстань між кластерами приймається відстань між найближчими елементами цих кластерів) [2].

Його ідея полягає в тому, що на першому кроці кожне спостереження z_i розглядається як окремий кластер. В наступних кроках проводиться об'єднання двох найближчих кластерів та будується нова матриця відстаней, розмір якої зменшується на одиницю. Алгоритм завершується тоді, коли всі спостереження об'єднуються в один кластер.

Для прикладу, на рисунку 1, агрофірма номер 3 та 4 (Катеринопільський елеватор та Ерідон) перший кластер, адже відстань між ними є мінімальною серед усіх та становить 0.165. Нову матрицю «зважених» відстаней наведено на рисунку 2.

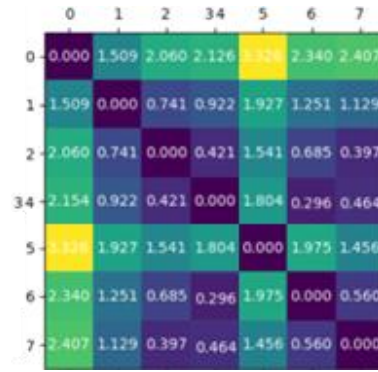


Рис. 2 Матриця «зважених» евклідових відстаней між кластерами після першого об'єднання кластерів з найменшою відстанню

З рисунку 2 бачимо, що далі слід об'єднати новоутворений перший кластер з агрофірмою 6 (Вайтерра Україна), адже відстань між ними є мінімальною та становить 0.296. Таке об'єднання, як вже було сказано раніше, проводиться доти, доки всі спостереження не буде об'єднано в один кластер. Для цього можна використати метод *linkage* з бібліотеки *scipy.cluster.hierarchy* для мови програмування *Python* [4]. Він не тільки завершить об'єднання за принципом найменшої відстані, але й побудує відповідну дендрограму (див. рис. 3).

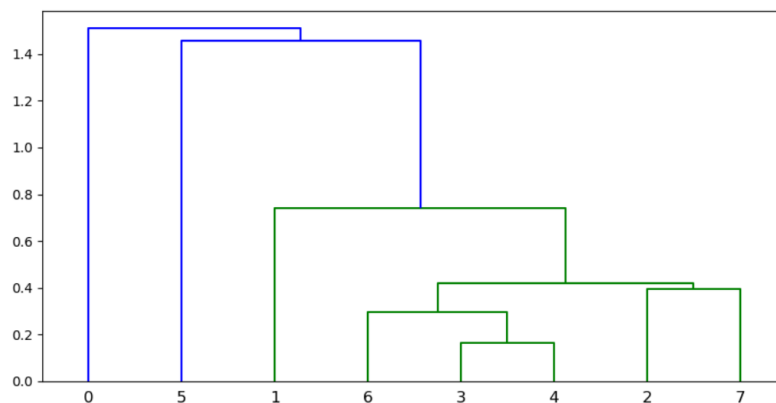


Рис. 3 Побудована дендрограма кластерів

Відповідно до рисунку 3, робимо наступні висновки щодо проведеного моделювання агрофірм України методом кластеризації:

- Відстань між «Катеринопільський елеватор» та «Ерідон» становить 0.1651 та разом вони формують перший кластер.
- Відстань між «Вайтерра Україна» та першим кластером становить 0.2958 та разом вони формують другий кластер.
- Відстань між «АДМ Юкрейн» та «Сантрейд» становить 0.3965 та разом вони формують третій кластер.
- Відстань між другим кластером та третім кластером становить 0.421 та разом вони формують четвертий кластер.
- Відстань між «МХП» та четвертим кластером становить 0.7411 та разом вони формують п'ятий кластер.
- Відстань між «НІБУЛОН» та п'ятим кластером становить 1.456 та разом вони формують шостий кластер.
- Відстань між «Кернел Трейд» та шостим кластером становить 1.5088 та разом вони формують сьомий кластер.

Варто розуміти також і те, що рішення задачі кластеризації є принципово неоднозначним. Причиною цьому є те, що результат кластеризації істотно залежить від ваг, вибір яких є

суб'єктивним та може змінюватись різними експертами. Також важливим фактором є те, що будь-які алгоритми кластеризації можуть давати як схожі, так і абсолютно різні кінцеві результати. Причиною цьому є, як не дивно, універсальність застосування кластерного аналізу, яка привела до появи надзвичайно великої кількості різних методів та підходів до його виконання та способів інтерпретації кінцевих результатів.

Література

1. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни "Методи оптимального управління в економіці" / уклад. Н. М. Гарматий. Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя, 2017. 54 с.
2. Названо ТОП-10 найприбутковіших аграрних компаній України 2022 року. LATIFUNDIST.com. Головний сайт про агробізнес. 12 квіт., 2023. URL: <https://latifundist.com/novosti/61326-nazvano-top-10-najpributkovishih-agrarnih-kompanij-ukrayini-2022-roku>
3. Scipy cluster hierarchy linkage. URL: <https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/generated/scipy.cluster.hierarchy.linkage.html>

УДК 519.2

М. Галюк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна
Науковий керівник: Н.Гарматій, канд. економ. наук, доц.

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КУРСУ ФУНТУ СТЕРЛІНГА ВІДНОСНО ГРИВНІ МЕТОДОМ БІЛОГО ШУМУ

M. V. Haliuk

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine
Supervisor: N. M. Harmatii, Ph.D., Assoc. Prof.

SIMULATION MODELING OF THE EXCHANGE RATE OF THE POUND STERLING AGAINST THE HRYVNIA USING THE WHITE NOISE METHOD

Імітаційне моделювання курсу фунта стерлінга відносно гривні, використовуючи метод білого шуму, стає сучасним підходом для вивчення та передбачення фінансових ринків. Білий шум, як стохастичний процес, визначений однаковими за амплітудою та незалежними від часу компонентами, створює можливість реалістично відтворювати випадкові коливання валютного курсу [1].

Дане дослідження присвячене методу білого шуму у моделюванні фінансових ринків та його конкретне застосування для аналізу курсу фунта стерлінга відносно гривні. Аналізуючи стохастичні властивості ринкових коливань, визначає не лише їхню непередбачуваність, але й можливості використання цього неперервного процесу для точного прогнозування та стратегічного планування в умовах фінансової нестабільності.

Застосування імітаційного моделювання методом білого шуму до вивчення курсу фунта стерлінга в контексті гривні покликане розкрити нові аспекти валютних взаємодій та сприяти розумінню стохастичності фінансових ринків. Результати дослідження можуть мати вагому практичну цінність для учасників ринків, ризик-менеджерів та стратегічних аналітиків, дозволяючи їм ухвалювати обґрунтовані фінансові рішення в умовах невизначеності.

Розглянемо графік зміни курсу за період з 29 липня по 29 жовтня 2023 року. Дані подано на рисунку 1 [2]. Додатково обчислимо середні значення за наступні періоди:

- 29.08-29.09 2023р.: 46,57 грн.;
- 29.09-29.10 2023р.: 45,53 грн.;
- 29.10-29.11 2023р.: 44,49 грн..

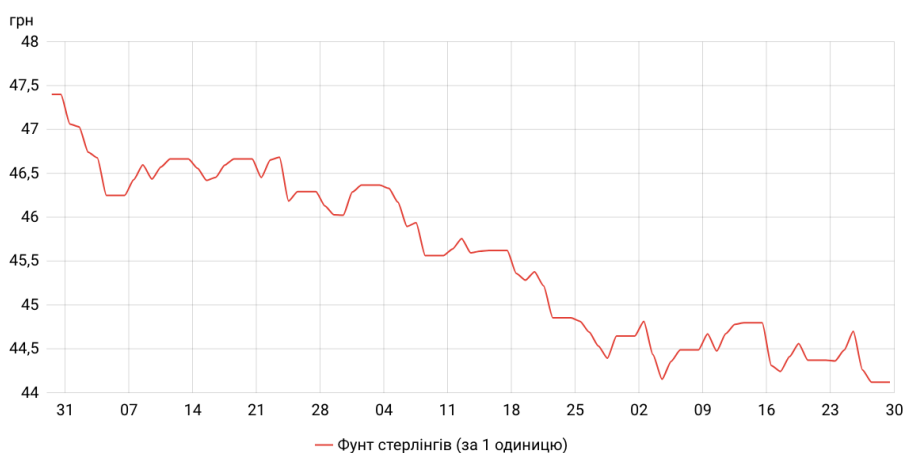


Рис. 1 Динаміка курсу фунта стерлінга до гривні за період з 29 липня по 29 жовтня 2023 року.

В процесі нашого дослідження вибрано метод лишків для моделювання білого шуму, що є однією з добре відомих та ефективних технік створення випадкових стохастичних послідовностей. Вибір цього методу обумовлено його здатністю генерувати випадкові значення, які відповідають ключовим характеристикам білого шуму. У процесі алгоритмічного "збурення" був обраний крок рівний 4, що визначає частоту змін параметрів білого шуму в моделі. Це важливий аспект, оскільки він визначає темп, з яким відбуваються випадкові зміни, і впливає на ступінь стохастичності моделі. Початкове значення білого шуму взято рівним 17, що виступає початковою точкою для генерації випадкових величин. Вибір цього параметра має важливе значення, оскільки він визначає початкові умови для алгоритму та впливає на перший крок генерації білого шуму. Окрім того, для дослідження впливу об'єму базового білого шуму на результати моделювання, ми варіювали обсяг базового білого шуму, використовуючи значення 100, 1000 та 10000. Це дозволяє нам оцінити чутливість моделі до різних обсягів шуму і визначити, які об'єми краще відображають стохастичні властивості валютного ринку та динаміку курсу фунта стерлінга відносно гривні.

Ці параметри були обрані з метою забезпечення ефективного та реалістичного моделювання білого шуму, що відіграє ключову роль у вивченні та аналізі стохастичних процесів на валютному ринку.

У процесі виконання обчислень та аналізу було використано мову програмування Python, яка визначається своєю гнучкістю та потужністю для наукових обчислень. Для управління та обробки числових даних використовувалася бібліотека NumPy, що забезпечує широкий спектр математичних функцій та операцій, спрощуючи роботу з числовими масивами. Графічне відображення результатів та динаміки білого шуму було реалізовано за допомогою бібліотеки Matplotlib. Ця бібліотека надає зручні інструменти для побудови графіків та діаграм, дозволяючи ефективно візуалізувати зміни валютного курсу та середні значення за вибрані періоди. Окрім того, для організації та аналізу даних, а також для побудови таблиць, використовувалася бібліотека Pandas. Pandas дозволяє легко працювати з даними у формі таблиць, використовуючи DataFrame, що робить аналіз та відображення результатів більш зручним та доступним. Використання цих інструментів у поєднанні з Python дало можливість ефективно вирішувати завдання дослідження, роблячи процес аналізу курсу фунта стерлінга відносно гривні більш доступним та результативним.

На рисунку 2 представлений графік перших 93 значень білого шуму, отриманих в результаті застосування методу лишків для моделювання стохастичних процесів. Цей графік відображає випадкові коливання, характерні для білого шуму, та послідовність його значень протягом обраного періоду.

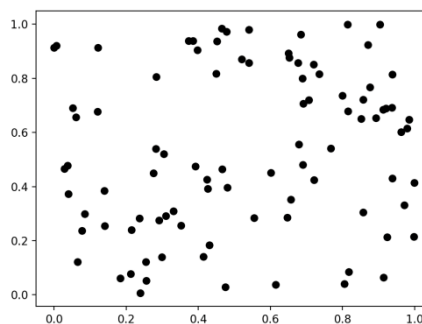


Рис. 2 Графік перших 93 значень ББШ

На рисунку 3 наведено графік вибірки, яка є результатом алгоритмічного "збурення" білого шуму. Вибірка відображає тенденції та зміни валютного курсу, що виникають внаслідок впливу стохастичних збурень, зазначених параметром кроку 4 та початковим значенням білого шуму 17.

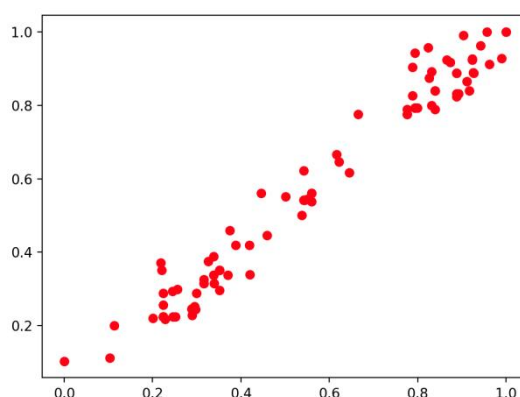


Рис. 3 Графік 93 значень вибірки

Обидва графіки взаємодіють, надаючи уявлення про стохастичний характер модельованого білого шуму та вплив алгоритмічного "збурення" на динаміку валютного ринку. Ці візуальні репрезентації є ключовим елементом аналізу та допомагають краще розуміти вплив випадкових змін на динаміку валютного курсу фунта стерлінга відносно гривні.

Додатково, ми обчислили значення математичного сподівання та середнього квадратичного відхилення для згенерованого білого шуму (ББШ) та нормованої вибірки, що є результатом алгоритмічного "збурення".

При аналізі отриманих результатів видно, що середнє математичне очікуване цієї послідовності наближається до значення близько 0.57. Одночасно середнє квадратичне відхилення також у середньому наближається до значення близько 0.28. Інакше кажучи, ці дані підтверджують, що послідовність, яку створює ця програма, демонструє характеристики, що сильно нагадують стандартні властивості ББШ.

Значення математичного сподівання вказують на середнє очікуване значення для величини, в даному випадку, для динаміки валютного курсу. Середнє квадратичне відхилення, у свою чергу, визначає міру розсіювання даних відносно їхнього середнього значення.

Ці показники дозволяють нам не лише кількісно оцінити ступінь стохастичності валютного ринку за допомогою білого шуму, але й порівняти їх з аналогічними характеристиками для нормованої вибірки. Це важливий крок для подальшого аналізу та зрозуміння різниці між модельованим білим шумом та реальними коливаннями валютного курсу.

Література

1. Simulation modeling 2023. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Simulation_modeling.
2. Офіційний курс гривні щодо іноземних валют URL: <https://bank.gov.ua/ua/markets/exchangerate-chart?cn%5B%5D=GBP&startDate=29.07.2023&endDate=29.10.2023>.

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

UDC 338

I. Bakushevych, Prof., PhD

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

DIGITAL TRANSFORMATION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF the REGIONS - IS IT TIME FOR UKRAINE?

І. Бакушевич, проф., к.е.н

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК РЕГІОНІВ – ЧИ НА ЧАСІ ДЛЯ УКРАЇНИ?

Все частіше в Україні говориться про необхідність налаштування сталого розвитку у всіх сферах життєдіяльності на стратегію Індустрії 5.0. Концепція Індустрії 5.0, запропонована японськими науковцями і практиками, опрацьована і прийнята до реалізації країнами ЄС, прагне повернути людські, соціальні та екологічні аспекти у виробництво – це «зелена трансформація». Основними трьома принципами Індустрії 5.0 стали людиноцентричність, стійкість і сталість.

Головні цілі Індустрії 5.0 представлені в [1], зокрема:

- швидке реагування на соціальні та економічні виклики, як от пандемія чи воєнні дії;
- «Зелене виробництво», шлях до циркулярної економіки, стійкість (resilience) ланцюгів доданої вартості та екосистем;
- розширення корпоративної відповідальності до ланцюгів доданої вартості;
- зміцнення бази науково-технічних інновацій;
- вдосконалення системи освіти та впровадження нового економічного мислення.

Цифрова трансформація сьогодні – один із факторів цифрової підтримки і трансформації сталого розвитку України в напрямку впровадження концепції Індустрії 5.0, який інтегрує: економічну (розвиток бізнесу, інновації, інфраструктура, новітні технології виготовлення продукції), екологічну (збереження довкілля, адаптація до змін клімату, економія природних ресурсів), соціальну (освіта, наука, культура, медицина) компоненти.

Проте, в умовах воєнних дій перед Україною постають численні виклики, зокрема покращення стійкості ланцюгів створення доданої вартості (повний життєвий цикл створення продукту чи процесу, який включає цифризацію процесів постачання матеріалів, виробництва, споживання та кінцеву переробку), скоординована децентралізація та перехід корпоративного менеджменту на принципи ESG (екологічно-соціально-відповідального врядування).

Відповіддю на ці виклики може бути стратегія, сформована Українським кластерним альянсом (УКА) так званого подвійного переходу – одночасної зеленої та цифрової трансформації суспільства, які призначені забезпечити пошук і впровадження нових бізнес-моделей і реалізацію нових можливостей для ресурсно - обмеженого середовища та досягнення Цілей сталого розвитку [2]. (УКА) – це мультигалузєва загальнонаціональна спілка підприємств, бізнес-об'єднань, кластерів та кластерних організацій України, що прагнуть до підвищення своєї конкурентоспроможності шляхом впровадження засад кластерної кооперації, індустріальних, цифрових та зелених інновацій автоматизації та ефективної взаємодії з державою. УКА є провідним і найбільшим формальним об'єднанням

кластерного руху економічних кластерів України – нині до Альянсу входять 48 кластерів та асоціацій кластерного типу. УКА дуже тісно співпрацює з подібними організаціями Європейського Союзу, який переглядає й змінює політики та програми у відповідь на тектонічні геополітичні зрушення, спричинені російською військовою агресією проти України, для прискорення досягнення довгострокових цілей допомоги для України щодо нової трансформованої економіки та переходу до нового технологічного укладу.

Про можливість здійснення такого переходу свідчить потужний ІТ-потенціал України, у 2022 р. ІТ-індустрія забезпечила 7,3 млрд дол. США експортної виручки, національний ІТ-ринок генерував понад 4 % ВВП. Сьогодні Україна - одна з найпрогресивніших цифрових держав у світі, а її ІТ-сектор – один із найбільших експортерів ІТ-послуг в Європі. ЄС, у свою чергу, відіграє ключову роль у впровадженні програм цифрових інновацій. Мова йде про залучення фінансових ресурсів ЄС для технологічного прогресу у відбудові України, зокрема: новий фінансовий інструмент «Механізм для України» (Ukraine Facility) у сумі 50 млрд євро у вигляді грантів та позик на 2024- 2027 рр., та участь України у програмі «Цифрова Європа» для інноваційних технологічних проєктів із загальним бюджетом 6 млрд євро, що сприятиме реалізації нових цифрових можливостей у всіх сферах життя.

З метою розбудови цифрової держави і сприяння стійкості під час війни на місцевому та національному рівнях активно виконується Програма Акселератор цифрової стійкості «Громада 4.0». Так, у жовтні поточного року було відібрано 23 із 52 територіальних громад-учасниць, які мали можливість продемонструвати цифрові рішення на форумі у фіналі програми. Громади-учасники продемонстрували цифрові рішення для покращення муніципального управління, підвищення кібербезпеки, розвитку бізнесу. Серед них — системи електронного документообігу, інструменти управління земельними ресурсами, платформи для навчання, діджитал-рішення для залучення інвестицій та інші проєкти.

Отже, під час війни Україна, як цифрова держава, виявляє необхідний базис стійкості для економічного відновлення та перемоги. Наша країна активно розширює можливості для технологічного прогресу та економічного відновлення, про що свідчить системна робота щодо мобілізації додаткових фінансових ресурсів та поглиблення міжнародної співпраці у сфері цифрової трансформації, залучення грантів і позик для підтримки реформ та інвестицій, спрямованих на підвищення потенціалу зростання української економіки й зміцнення цифрової інтеграції. А для прискореного переходу всіх галузей економіки на Індустрію 5.0 актуальними стають наступні механізми та інструменти:

1. Антикорупційні проєкти і програми;
2. Розвиток цифрових навичок, освітні заходи;
3. Зміцнювати нові партнерства всередині країни та ззовні.

Визначальну роль у реалізації вище вказаних механізмів на регіональному будуть відігравати технічні університети, на базі яких можуть створюватись інноваційні хаби цифрової трансформації.

Література

1. Industry 5.0: Purpose-Driven Technology Adoption for People and the Planet. Momenta: Website. 2022. URL: <https://www.momenta.one/hubfs/Resources/Reports-andSurveys/Momenta-Industry%205.0-Report-2022.pdf>
2. Індустрія 5.0: напрями дій та шляхи розвитку. Український кластерний альянс (УКА) Веб-сайт. 2022. URL: <https://www.clusters.org.ua/blog-single/industry-5-0-napriamy-diy/>
3. Цифровізуємо громади: фінал програми «Акселератор цифрової стійкості «Громада 4.0». URL: <https://thedigital.gov.ua/news/tsifrovizujemo-gromadi-final-programi-akselerator-tsifrovoi-stiykosti-gromada-40>.

UDC 338

A. Krasnodebski, DSc., Prof.

University of Agriculture in Krakow, Poland

ZERO WASTE CONCEPT FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REGIONS

А. Краснодебські, DSc., проф.

Краківський аграрний університет, Польща

КОНЦЕПЦІЯ “ZERO WASTE” ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ

Zero waste (ZW) according to the Zero Waste International Alliance is an ethical, economical, effective and forward-thinking concept whereby people can change their lifestyles and habits to one that mimics natural cycles, where all discarded materials are designed to become resources that can benefit others.

The aim of the collective study was to determine the knowledge of the Zero Waste problem (subject of the study) by respondents in selected Central and Eastern European countries, including Poland, Slovakia (EU countries) and Ukraine (EU associated country), as well as to verify whether the Zero Waste rules are known and implemented in sustainable activities of residents in the studied countries [1]. The key issue was to determine the degree of awareness of the ZW problem among the respondents. The analysis of the collected research material from three countries of Poland, Slovakia and Ukraine allowed for the formulation of the following conclusions.

Legislative activities, both at the national and community level, are in line with the postulates proposed by ZW, which mean they consider it as the most important to take actions which match with the waste management hierarchy, starting from: (a) waste prevention, (b) preparation for re-use, (c) recycling, (d) other recovery operations and (e) disposal. Additionally, it should be noted that ZW, as a trend, relates to a greater extent to the everyday life of citizens as entities responsible for the production of municipal waste and encourages them to make more pro-environmental decisions related to everyday functioning, which may contribute to the improvement of the functioning of the entire municipal economic system.

The analysis of data from the surveyed countries showed that the knowledge of the ZW concept was related to the elements of the daily functioning of households, such as waste segregation, reducing plastic consumption, donating clothes to others instead of throwing them away and not wasting food, which is related to with reasonable purchases. The respondents largely identify the above-mentioned activities with ZW theory. In addition, significant relationships between individual countries were demonstrated. It is essential and may constitute the basis for further activities, not only legislative but also educational, in the surveyed countries. The conducted research showed a significant relationship between economic, social, ecological and ethical goals within the ZW concept. Importantly, the analysis of the research results showed that among the respondents of the surveyed countries the environmental goal is the most important, then the social and ethical one. It should be emphasized that the economic goal was usually indicated as the last one. The respondents do not connect activities that fit in the ZW with the economic aspect. As a part of educational activities, the economic aspect should be emphasized as the one that may be a priority in the activities of societies and will shape other elements related to ZW, including social, ecological and ethical elements.

Literatura

1. Bogusz, M.; Matysik-Pejas, R.; Krasnodebski, A.; Dziekanski, P. The Concept of Zero Waste in the Context of Supporting Environmental Protection by Consumers. *Energies* 2021, 14, 5964. <https://doi.org/10.3390/en14185964>

UDC 633

B. KULIG, Profesor, dr hab.

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

WSPÓLPRACA NAUKOWA Z AGROBIZNESEM PRZY TWORZENIU I WDRAŻANIU SYSTEMU MONITORINGU I SYGNALIZACJI CHOROÓB W UPRAWACH ROŚLIN

B. KULIG, Prof., DSc.

University of Agriculture in Krakow, Poland

SCIENTIFIC COOPERATION WITH AGROBUSINESS IN CREATING AND IMPLEMENTING A SYSTEM FOR MONITORING AND SIGNALING DISEASES IN PLANT CROPS

Wydział Rolniczo-Ekonomiczny jest największym i najstarszym wydziałem Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Naszym założeniem jest rozwijanie wśród młodzieży i nauczycieli akademickich szacunku dla przekazywanej wiedzy i praktycznych umiejętności, w powiązaniu z kreatywnością myślenia, zasadami komunikacji społecznej oraz innowacyjnością w działaniu. Interdyscyplinarność prowadzonych badań naukowych, jak również uwzględnianie w procesie dydaktycznym wiedzy z różnych obszarów (nauki rolnicze, przyrodnicze, ekonomiczne, lingwistyczne, prawne, humanistyczne, matematyczne, informatyczne, inżynierskie itp.), umożliwia studentom uzyskanie wszechstronnej wiedzy niezbędnej do prowadzenia zaawansowanych badań i efektywnej pracy zawodowej. Podkreśla się także istotną rolę samokształcenia celem zwiększenia atrakcyjności na rynku pracy. Wydział jako wspólnota pracowników, studentów i absolwentów dąży do zachowania statusu ośrodka naukowego liczącego się w kraju i regionie południowej Polski, a także postrzegania Go jako lidera transferu wyników badań do szeroko rozumianej praktyki.

W ramach realizacji kierunków strategicznych współpracy z gospodarką WRE intensywnie pracuje na rzecz osiągnięcia trwałych i partnerskich relacji z przedsiębiorstwami, władzami lokalnymi i organami publicznymi, stowarzyszeniami naukowymi i zawodowymi na szczeblu wojewódzkim, regionalnym, krajowym i międzynarodowym [1].

Jednym z takich udanych przykładów jest współpraca naukowców wydziałowych z firmą Agro Smart Lab nad projektem stworzenia i wdrożenia Systemu precyzyjnej diagnozy chorób, szkodników oraz potrzeb nawożeniowych w produkcji ogrodniczej [2].

Celem operacji jest poprawa bezpieczeństwa i jakości uprawianych warzyw/owoców oraz ograniczenie kosztów produkcji, dzięki ogólnokrajowemu systemowi wspomagania decyzji w uprawach ogrodniczych poprzez:

- opracowanie systemu informowania o wystąpieniu infekcji chorobowych w uprawach polowych i pod osłonami na podstawie matematycznych modeli chorobowych oraz rzeczywistych warunków klimatycznych,
- opracowanie systemu prognozowania wystąpienia infekcji chorobowych na 24-48 godziny przed jej wystąpieniem na podstawie modeli matematycznych i prognozy pogody,
- opracowanie systemu ostrzegania przed zagrożeniem ze strony szkodników na podstawie systemu ich monitoringu oraz matematycznych modeli (fenologicznych) rozwoju szkodników dostosowanych do krajowych warunków klimatycznych,
- stworzenie aplikacji mobilnej zawierającej system monitoringu chorób i szkodników oraz menadżer pola,
- opracowanie innowacyjnej na polskim rynku metody szybkiego badania gleby i roślin na zawartość makro- oraz mikroelementów za pomocą spektrometrii XRF, FTIR, ICP,
- opracowanie metody przewidywania ryzyka wystąpienia niedoborów pierwiastków odpowiedzialnych za ważne gospodarczo choroby fizjologiczne roślin, np. boru czy wapnia.

System monitoringu i sygnalizacji chorób oraz szkodników będzie oparty na danych ze specjalnych stacji meteorologicznych i automatycznych foto pułapek umiejscowionych w około 150 miejscach w Polsce. Szczegółowe badania będą prowadzone w ponad 20 miejscach w Polsce. Pełne wdrożenie systemu planowane jest na rok 2023.

W ramach 1 etapu Projektu, w laboratorium Agro Smart Lab opracowano metody preparatyki

próbek materiału roślinnego (liści) dla techniki XRF oraz próbek materiału roślinnego (liści) i gleb dla techniki Mid-IR. W tym celu przebadano ok. 150 próbek gleb i ok. 130 próbek materiału roślinnego pobranego z pól uprawnych producentów rolnych biorących udział w Projekcie.

W trakcie badań, w których każdą próbkę przygotowano na 3 różne sposoby, udało się wybrać metodę preparatyki dającą stabilny pomiar w obrębie tej samej próbki. Wzięto pod uwagę również specyfikę spektrometrów ED-XRF i FT-IR, na których oparte będą nowo opracowane metody badawcze.

W przypadku modelu prognozującego zawartość azotu otrzymano znakomite dopasowanie, co pozwala przypuszczać, że model ten będzie dobrze sprawdzał się w warunkach rzeczywistych. Potwierdzać to może również wysoka wartość współczynnika determinacji obliczona dla modelu walidacyjnego.

Prowadzony monitoring wspierany nowoczesnymi technologiami pozwolił na ocenę szkodliwości zdiagnozowanych agrofagów oraz uzyskanie obrazu rejonizacji ich występowania w danym roku. Zebrane informacje umożliwiły walidację matematycznych modeli chorobowych i fenologicznych oraz prognozowanie przyszłych zagrożeń. Stworzony system FARM SMART wraz z aplikacją mobilną umożliwia stały dostęp do informacji o zagrożeniach ze strony chorób i szkodników, co ułatwia planowanie i podejmowanie decyzji o konieczności wykonania zabiegu ochronnego.

Literatura

1. Misja i strategia Wydziału Rolniczo Ekonomicznego Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie https://wre.urk.edu.pl/zasoby/2/misja_wre.pdf
2. Precyzyjny System Monitoringu i Sygnalizacji chorób w uprawach roślin. <https://agrosmartlab.com/monitoring-chorob-i-szkodnikown/>

UDC 332

Zb. Makiela, dr hab., Prof.

Uniwersytet Jagielloński, Kraków, Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej

KONCEPCJE SMART CITY I KONCEPCJA 4T (TECHNOLOGIA, TALENT, TOLERANCJA, Zaufanie) INSPIRACJĄ PROCESÓW W KIERUNKU MIASTA PRZYSZŁOŚCI

Zb. Makiela, DSc., Prof.

Jagiellonian University, WSB University, Poland

SMART CITY CONCEPTS AND 4T CONCEPT (TECHNOLOGY, TALENT, TOLERANCE, TRUST) INSPIRATION OF PROCESSES TOWARDS THE CITY OF THE FUTURE

Koncepcja inteligentnego miasta (Smart City), która została zaproponowana przez N. Komninos, podaje następującą definicję inteligentnego miasta. Miasto inteligentne - terytorium o wysokiej zdolności uczenia się i innowacji, kreatywne, z instytucjami badawczo-rozwojowymi, szkolnictwem wyższym, infrastruktura cyfrową i technologiami komunikacyjnymi, a także wysokim poziomem sprawności zarządzania. Badając zmieniający się charakter miast w obliczu inteligentnych technologii, autor w jednej ze swoich ostatnich książek bada kluczowe nowe wyzwania i możliwości definiowane przez Internet Rzeczy, analitykę danych, blockchain i sztuczną inteligencję. Argumentuje, że stosowanie samej logiki algorytmicznej do automatyzacji i optymalizacji w nowoczesnych inteligentnych miastach nie wystarczy, i analizuje znaczenie zintegrowania tego z silnym zarządzaniem partycypacyjnym i platformami cyfrowymi dla działań społeczności [1].

Za inteligentne miasta uważa się obszary, które koncentrują:

1. kreatywną populację, która realizuje działania, intensywnie wykorzystując wiedzę;
2. efektywnie działające instytucje, jasne procedury w zakresie tworzenia wiedzy (jej nabywanie, adaptacja i rozwój);
3. rozwiniętą infrastrukturą szerokopasmowej, cyfrowych przestrzenie, e-usługi, narzędzia online do zarządzania wiedzą.

Sześć wymiarów miasta inteligentnego:

- a) gospodarka (smart economy)
- b) transport i komunikacja (smart mobility)
- c) środowisko (smart environment)
- d) ludzie (smart people)
- e) jakość życia (smart living)
- f) inteligentne zarządzanie (smart governance)

Miasta są definiowane jako „smart”, gdy dysponują kapitałem ludzkim i społecznym, tradycyjną i nowoczesną infrastrukturą komunikacyjną, jego rozwój jest zgodny z teorią rozwoju zrównoważonego, a partycypacyjny system rządów zapewnia lepszą jakość życia.

Dziś na świecie istnieje już kilka modeli tworzenia inteligentnego miasta, wśród nich możemy wymienić miasto Kopenhaga. Nad wdrożeniem takiej koncepcji do strategii rozwoju inteligentnego miasta intensywnie pracuje także miasto Kraków.

W oparciu o powyższą koncepcję opracowano nowe poglądy naukowe dotyczące inteligentnego miasta, w szczególności koncepcję 4T. W koncepcji Richarda Floridy, źródłem innowacyjności i twórczości są kapitały 4"T": technologia - talent – tolerancja-trust (zaufanie). Wg. Floridy kapitały 4"T" są podstawą „klasy kreatywnej” [2].

Wiąże się to z przypisywaniem czynnikiem ludzkiemu i wiedzy, najważniejszego znaczenia w każdej organizacji. Koncepcja ta pomoże przyspieszyć procesy w kierunku stworzenia inteligentnego miasta, inspirując tworzenie miasta przyszłości. Można tu zaobserwować nacisk nie

tylko na cyfryzację wszystkich procesów technologicznych inteligentnego zarządzania miastem, ale także na determinującą rolę inteligentnego komponentu ludzkiego.

Poza zaawansowanymi technologiami rośnie znaczenie miękkich potencjałów, do których zaliczono – obok technologii – talent, tolerancję i zaufanie (trust).

Istotne z punktu widzenia koncepcji miast przyszłości są potencjały opisane jako 4T, których zaawansowanie w mieście określa jego inteligencję, przedsiębiorczość i innowacyjność. Zaawansowany udział 4T w inteligentnym zarządzaniu miastem jest wyznacznikiem jakości życia mieszkańców i jego pozycji konkurencyjnej w metropolii. To miękkie kompetencje w społecznym obszarze inteligentnego zarządzania miastem mają coraz większe znaczenie.

Klasa kreatywna to grupa osób składająca się z jednostek wykonujących zamkniętą listę zawodów i profesji, posiadająca określone cechy i preferencje dotyczące wykonywanej pracy i miejsca zamieszkania. Wybiera ona miejsca, które są atrakcyjne pod względem warunków życia, a właściwie decydują o jego wyższej jakości. Klasa kreatywna składa się z:

- super kreatywnego rdzenia, który tworzą: naukowcy, inżynierowie, artyści estradowi, aktorzy, projektanci i architekci, poeci i powieściopisarze, a także przedstawiciele środowisk opiniotwórczych współczesnego społeczeństwa;

- autorzy literatury faktu, wydawcy, postacie świata kultury, analitycy, twórcy think-tanków itp. Praca tych ludzi łączy się z rozwiązywaniem, ale i wyszukiwaniem problemów;

- twórców profesjonalistów pracujących w dziedzinach wymagających zaawansowanej wiedzy zalicza się tu: lekarzy, prawników, menedżerów, których zawód wymaga testowania i doskonalenia nowych technik oraz stosowania nowych sposobów leczenia.

Kapitał kreatywny jest rozumiany jako zasób właściwy ludziom, którzy współpracują i funkcjonują w nowych warunkach, wykorzystując swoją kreatywność. Takie ujęcie oznacza niezawężanie się tylko do przedstawicieli wybranych zawodów. Włączenie do definicji współpracy wynika z traktowania tego elementu jako filaru „nowej ekonomii”. Współpraca, współdziałanie łączy się z umiejętnością pozyskania i przetwarzania informacji bądź umiejętnościami współpracy w ramach powiązań społecznych czy gospodarczych.

Podjęcie dyskusji na temat koncepcji „4T” wiąże się z przyjętym kryterium, że oprócz talentu, technologii, tolerancji i zaufania (trust), jest współpraca. Stanowi to przesłankę do oceny budowy kapitału kreatywnego, warunkującego rozwój Smart City. W aspekcie rozwoju miasta kapitał kreatywny najczęściej odnosi się do warunków (talentu, technologii, tolerancji, zaufania), które predestynują dany teren do rozwoju. Jednocześnie bardzo mocno wiąże się z czynnikiem ludzkim.

Literatura

1. Smart Cities in the Post-algorithmic Era. Integrating Technologies, Platforms and Governance. Edited by Nicos Komninos and Christina Kakderi. Edward Elgar Publishing, 2019, 328 p.
2. Florida, Richard L. The rise of the creative class . Basic Books, New York, 2019.

УДК 338

Х.Базюта, студентка групи ПКМ-51

І.Мартиняк, канд.екон.наук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ СИСТЕМ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ ПРОСТОРІ НА ПРИКЛАДІ АУДИТОРСЬКОЇ КОМПАНІЇ PwC

K.Baziuta

I.Martyniak, PhD

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

APPLICATION OF MODERN DIGITAL SYSTEMS IN EU: THE AUDITING COMPANY PwC CASE STUDY

Діджиталізація глобальних ринків зумовлює появу нових гравців, основними сферами діяльності яких стають послуги із цифрової трансформації бізнесу. Відповідно, змін зазнає ринок консалтингових послуг, на ринок виходять як абсолютно нові фірми, так і відбувається перерозподіл часток в даному сегменті серед існуючих фірм. Якщо раніше послуги цифрової трансформації надавалися здебільшого ІТ-компаніями, розробниками технічного та програмного забезпечення для інформатизації бізнес-процесів, такими як IBM та Accenture, то зараз бухгалтерські і аудиторські мережі фірм «Великої четвірки» – Deloitte, E&Y, KPMG і PwC – стають серйозними суперниками.

Діяльність у сфері цифрової трансформації відбувається двома шляхами:

перший – це трансформація бізнесу, коли компанії прагнуть змінити своє конкурентне позиціонування – зміна досвіду клієнтів, досвіду співробітників, досвіду екосистеми.

другий шлях — рух за модернізацію ІТ та бізнес-процесів, у якому компанії намагаються модернізувати свої ІТ-організації, щоб вони могли краще допомогти компанії трансформуватися.

«Велика четвірка» має надзвичайно хороші можливості для виходу на ринок та розширення частки в обох формах цифрової трансформації.

На ринку трансформації бізнесу «велика четвірка» вже мала значні успіхи в ІТ-організаціях і ВРО або організаціях зі спільними послугами, щоб керувати сегментами бізнес-процесів. Вони мають доступ до широкого кола зацікавлених сторін, необхідних для здійснення трансформації.

PwC, одна з провідних аудиторських компаній у Європі, відзначається високим рівнем інноваційних стратегій у контексті цифрової трансформації. Їхні підходи включають використання передових технологій, таких як аналітика великих даних, штучний інтелект та автоматизація, для поліпшення якості та ефективності аудиту. Вони активно поєднують традиційні методи з сучасними цифровими інструментами, спрямовуючи їх на оптимізацію процесів та досягнення більш точних та оперативних результатів. Це дозволяє їм забезпечувати клієнтам високу якість послуг та відповідати вимогам швидко змінюваного бізнес-середовища.

PwC інтегрує систему SAP для оптимізації своїх бізнес-процесів. SAP дозволяє автоматизувати фінансовий облік, аналізувати великі обсяги даних та забезпечувати більш точні та оперативні результати.

Технологія SAP, будь то SAP Finance, S/4HANA, хмарна ERP або їх багато інших пропозицій, може оптимізувати процеси компанії та переглянути ефективність. Маючи багаторічний досвід впровадження продуктів SAP та спільного впровадження нових способів використання своїх технологій, PwC може відповідати бізнес-результатам своїх клієнтів. Завдяки глибоким галузевим ноу-хау та всебічним консалтинговим можливостям PwC може надавати організаціям правильні програми, продукти та технології SAP (рис. 1). Основними

інструментами, які пропонуються фірмою є гнучка комерція, трансформація бізнесу як загалом, так і окремих його складових, зокрема, аналітики, фінансів, ланцюгів поставок.

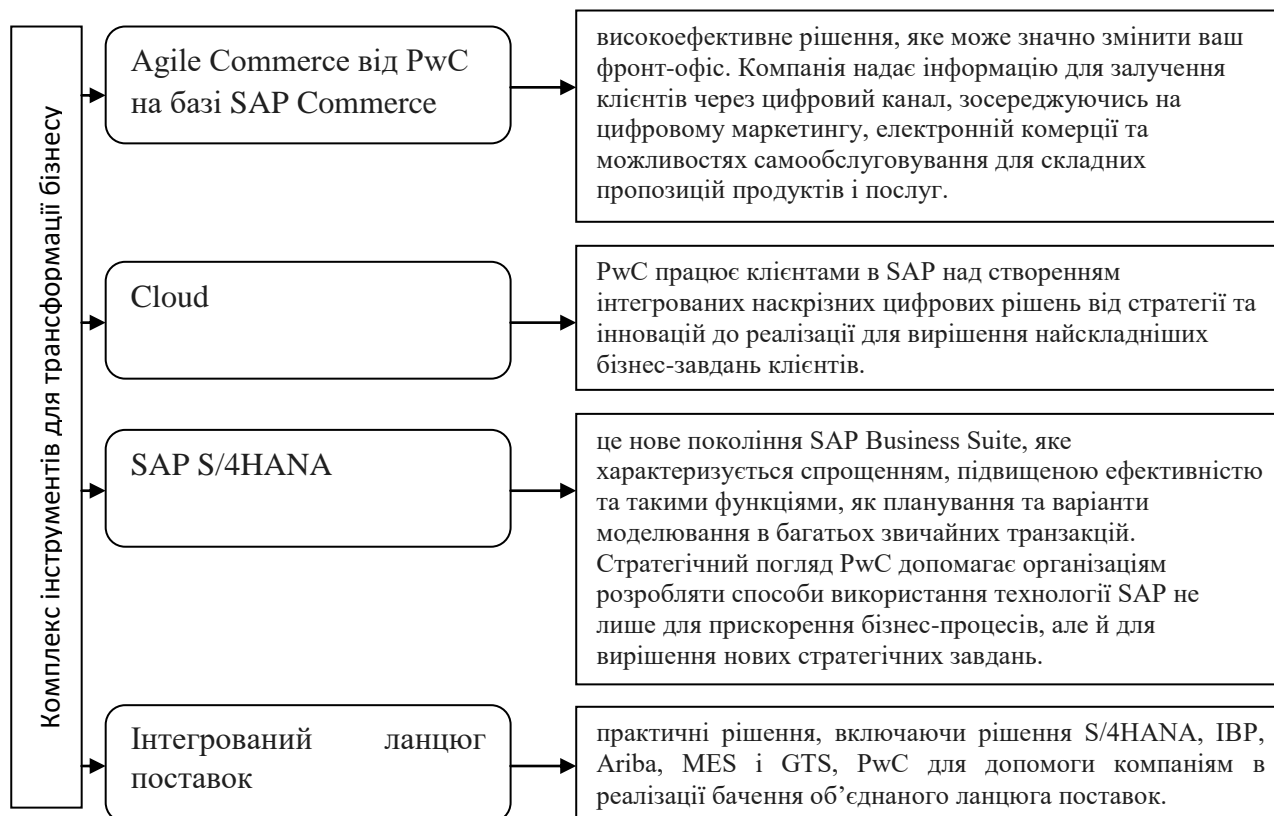


Рис. 1 Інтегровані рішення PwC на основі SAP

Водночас, розуміючи важливість змін, компанія наголошує, що проведення виключно цифрової трансформації є недостатнім, а необхідним є комплексний підхід до зміни «обличчя» бізнесу. Адже, виклики змінюють не лише споживача якоїсь однієї країни, а мають глобальний характер. Зараз вони, насамперед, пов'язані із скороченням споживчого попиту,

Прикладом успішної трансформації є досвід німецького відділення PwS, яке реалізувало проект на основі комплексного охоплення таких складових як оптимізація управління запасами, краще залучення та утримання клієнтів, централізація та автоматизація складського господарства. Такі заходи дозволили торговій мережі подвоїти прибутки, а прогнозна величина зростання становить 1,5 млн. Євро щороку.

Таким чином, цифрова трансформація у сфері послуг не лише змінює ландшафт ринку, але й створює нові можливості для конкурентного просування як самих аудиторських компаній, так і їх клієнтів. Стратегії цих компаній орієнтовані на трансформацію бізнес-процесів та використання передових технологій, таких як аналітика даних та автоматизація, для забезпечення більш ефективних та точних послуг.

Література

1. Deliver better business outcomes with SAP. URL: www.pwc.com.
2. The Big Four Accounting And Auditing Firms Are Becoming Challengers In Digital Transformation Services. URL: <https://www.forbes.com/sites/peterbendorsamuel/2018/11/14/big-4-becoming-formidable-challengers-in-digital-transformation-services/?sh=fc46b9c2a41a>.
3. Rogers, David. The Digital Transformation Playbook: Rethink Your Business for the Digital Age, New York Chichester, West Sussex: Columbia University Press, 2016. <https://doi.org/10.7312/roge17544>.
4. Global Annual Review. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/about/global-annual-review-2022.html>

УДК 338.2

О.Болож, ст. гр. СНм-61,

О.Ковальчик

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ РОЗРОБКИ FULL-STACK ЗАСТОСУНКІВ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

O.Bolozh,

O. Kovalchuk

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

OPTIMISATION OF FULL-STACK APPLICATION DEVELOPMENT PROCESSES IN THE DIGITAL ECONOMY TRANSFORMATION

Стрімкий розвиток цифрової економіки спричиняє безпрецедентні зміни, створюючи як виклики, так і можливості для бізнесу та суспільства. Галузь full-stack розробки, що охоплює весь цикл розробки від фронтенду до бекенду, є критично важливим аспектом цієї трансформації. Оптимізація цих процесів розробки стає необхідною для задоволення зростаючих потреб у швидшій доставці, вищій якості та постійних інноваціях. В цих тезах розглядається актуальність теми оптимізації процесів full-stack розробки в контексті цифрової економіки, висвітлюючи економічні вигоди, існуючі методології та впровадження передових технологій для підвищення ефективності, якості та конкурентоспроможності.

Оптимізація процесів full-stack розробки є необхідною з точки зору викликів цифрової економіки з декількох причин. По-перше, це прискорює час виходу на ринок, дозволяючи компаніям швидко реагувати на мінливу динаміку ринку. По-друге, це підвищує загальну якість програмного забезпечення, зменшуючи ймовірність помилок і багів, які можуть поставити під загрозу користувацький досвід і безпеку. По-третє, оптимізація сприяє економічній ефективності, впорядковуючи робочі процеси розробки та мінімізуючи неефективне використання ресурсів.

Дослідити та підкреслити важливість оптимізації процесів розробки full-stack застосунків в умовах трансформації цифрової економіки.

Економічні вигоди

Економічні вигоди від оптимізації процесів в full-stack розробці є багатогранними. Підвищена ефективність гарантує, що команди розробників можуть швидше створювати програмні продукти, використовуючи ринкові можливості раніше за конкурентів. Підвищена якість програмного забезпечення зменшує витрати на обслуговування та сприяє позитивному користувацькому досвіду, що призводить до підвищення рівня задоволеності та лояльності клієнтів. Крім того, економія коштів відбувається завдяки ефективному використанню ресурсів та мінімізації простоїв.

Методології, практики та підходи

Існує безліч методологій, практик і підходів для оптимізації full-stack розробки. Гнучкі методології, такі як Scrum і Kanban, сприяють ітеративній розробці та співпраці, підвищуючи адаптивність до мінливих вимог. Практики DevOps долають розрив між розробкою та експлуатацією, впорядковуючи робочі процеси та забезпечуючи безперервну інтеграцію та доставку нових версій. Ці методології в сукупності сприяють пришвидшенню циклів розробки, покращенню комунікації та підвищенню загальної прозорості проекту.

Впровадження передових технологій

Ключовим аспектом оптимізації full-stack розробки є інтеграція передових технологій, які переосмислюють підхід до самої розробки та роблять її більш ефективною:

1. DevOps практики

DevOps - це набір практик, спрямованих на автоматизацію та інтеграцію процесів розробки програмного забезпечення та ІТ-операцій. Основний акцент робиться на співпраці та комунікації між командами розробників та операторів протягом усього життєвого циклу розробки програмного забезпечення. Перевагами впровадження DevOps практик є:

- **Безперервна інтеграція (CI):** Автоматизація інтеграції коду допомагає виявляти та вирішувати проблеми на ранніх стадіях процесу розробки, забезпечуючи більш стабільну кодову базу.
- **Безперервне розгортання (CD):** Автоматизовані процеси розгортання дозволяють випускати швидші та надійніші релізи, скорочуючи час між розробкою та виробництвом.

Організації, що впроваджують практики DevOps, можуть значно скоротити час виходу на ринок, покращити співпрацю та загальну стабільність випусків програмного забезпечення, забезпечуючи конкурентну перевагу в цифровій економіці.

2. Генеративний штучний інтелект (ШІ):

Генеративний ШІ передбачає використання алгоритмів машинного навчання для автоматичної генерації коду, дизайну або інших елементів програмного забезпечення. Ця технологія має потенціал для автоматизації повторюваних завдань і прискорення розробки. Переваги впровадження генеративного штучного інтелекту:

- **Автоматична генерація коду:** Генеративний ШІ може допомогти в написанні фрагментів коду, зменшуючи ручні зусилля, необхідні для рутинних завдань програмування.
- **Оптимізація:** Алгоритми ШІ можуть аналізувати та оптимізувати код для кращої продуктивності, підвищуючи ефективність додатків.

Впровадження генеративного ШІ спрощує процес розробки, дозволяючи швидше писати та оптимізувати код. Ця ефективність не тільки прискорює терміни розробки, але й сприяє створенню більш надійних і високопродуктивних додатків.

3. Покращення безпеки

Зі стрімким зростанням кібератак та їх неприємними (особливо економічними) наслідками, впровадження передових заходів безпеки має вирішальне значення для захисту додатків, даних користувачів та бюджету компанії. Перевагами покращення безпеки при розробці full-stack застосунків є:

- **Статичний та динамічний аналіз:** Автоматизовані інструменти аналізу можуть виявляти вразливості в коді як під час розробки (статичний аналіз), так і під час виконання (динамічний аналіз), підвищуючи загальний рівень безпеки.
- **Автоматизоване тестування безпеки:** Інтеграція інструментів тестування безпеки в стек розробки забезпечує безперервний моніторинг і раннє виявлення проблем безпеки.

Створення безпечних додатків є першочерговим завданням у цифровій економіці. Організації, які надають пріоритет і впроваджують надійні заходи безпеки, завойовують довіру користувачів, диференціюють себе від конкурентів і знижують ризик витоку даних

4. Безсерверні обчислення

Безсерверні обчислення (Serverless Computing), також відомі як “Функція як послуга” (FaaS), дозволяють розробникам створювати та запускати додатки без необхідності керувати базовою інфраструктурою. У безсерверній архітектурі функції виконуються у відповідь на події без необхідності виділення або обслуговування серверів. Переваги впровадження Serverless Computing:

- Економічна ефективність: Безсерверні архітектури часто працюють за моделлю “pay-as-you-go”, коли розробники платять лише за фактично використані обчислювальні ресурси під час виконання функцій, що призводить до значної економії коштів.

- Масштабованість: Безсерверні платформи автоматично масштабують ресурси на основі попиту, забезпечуючи оптимальну продуктивність у періоди високого трафіку без ручного втручання.

Організації, які впроваджують безсерверні обчислення, можуть досягти швидших циклів розробки, зменшити операційні витрати та покращити масштабованість. Можливість ефективно масштабувати та розгортати додатки без управління інфраструктурою забезпечує конкурентну перевагу з точки зору гнучкості та оптимізації ресурсів.

Наслідки впровадження оптимізації для економічної ефективності компанії

Впровадження гнучких методологій, практик DevOps, генеративного штучного інтелекту та передових заходів безпеки не лише оптимізує процеси розробки, але й надає організаціям конкурентні переваги. Швидший вихід на ринок, вища якість програмного забезпечення та надійні заходи безпеки вирізняють компанії в цифровій економіці, приваблюючи як клієнтів, так і партнерів. Здатність швидко адаптуватися до ринкових змін і надавати інноваційні рішення надає конкурентну перевагу.

Отже, оптимізація процесів full-stack розробки є критично важливим фактором у вирішенні складних завдань, що постають перед цифровою економікою. Економічні вигоди від підвищення ефективності та якості резонують у різних галузях, сприяючи сталому розвитку та інноваціям. Використовуючи гнучкі методології, практики DevOps і передові технології, організації можуть не тільки відповідати вимогам цифрової ери, але й диференціювати себе в конкурентному середовищі, забезпечуючи процвітаюче і стійке майбутнє.

Література

1. Moraga R. Continuous Improvement in Software Development and Digital Product Management: Addressing the Challenges of the Digital Economy. URL: https://www.researchgate.net/publication/372180848_Continuous_Improvement_in_Software_Development_and_Digital_Product_Management_Addressing_the_Challenges_of_the_Digital_Economy.

2. 10 Tips for Optimizing Software Development Costs. URL: <https://www.tpptechnology.com/en/blog/10-tips-for-optimizing-software-development-costs/>.

3. How ChatGPT Can Improve Your Productivity as a Developer. URL: <https://inclusioncloud.com/insights/blog/chatgpt-productivity-developer/>

УДК 658;621

С.Гарматій, аспірант 4-го року навчання спеціальності 051 «Економіка» кафедри бухгалтерського обліку та аудиту

Тернопільський національний технічний університет ім.І.Пулюя, Україна

Науковий керівник: С.Співак, докт.екон.наук, доц.

ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ

S. Harmatii, graduate student of the Department of of accounting and auditing

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: S.Spivak, Dr Sc (in Economics), Assos. Prof.

FORMATION OF THE ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISM OF EUROINTEGRATION PROCESSES OF ENTERPRISES OF THE NATIONAL ECONOMY IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF PROCESSES

Системний підхід для формулювання елементів організаційно-економічного механізму євроінтеграційних процесів для підприємств національної економіки дозволить мати реальний пропонований механізм, для можливої практичної реалізації та імплементації для українських підприємств та компаній в контексті повної євроінтеграції у європейський та світовий економічний простір. Схема євроінтеграційно-економічного механізму пропонується нами, на основі узагальнення моделі складових організаційно-економічного механізму євроінтеграції національних підприємств.

Як показують реалії життя та співпраці з нашими партнерами з ЄС, а саме акції польських перевізників, щодо блокування українсько-польського кордону, наприкінці 2023 року, починати всі етапи євроінтеграційних процесів для підприємств національної економіки потрібно з узгодження всіх нормативно-правових аспектів, при чому на рівні державних інституцій, із вказанням всіх чітких задекларованих домовленостей, та структур, які будуть контролювати практичну реалізацію та дотримання цих домовленостей.

Тому перший етап нашого організаційно-економічного механізму євроінтеграційних процесів для підприємств національної економіки, ми пропонуємо з узгодження нормативно складової євроінтеграційних процесів національної економіки (ЄПНЕ) для підприємств конкретної галузі національної економіки.

Всі домовленості співпраці між галузями національної економіки. та галузями економік країн-партнерів ЄС повинно бути чітко задекларовано, та проведено процесуально всіма законодавчими базами як в Україні, так і в країнах партнерах Європейського Союзу.

Другим етапом пропонованого організаційно-економічного механізму є аналіз та оцінка системи підприємств щодо відповідності вимогам ЄПНЕ. Тут ми маємо на увазі, що першочергово слід впроваджувати стандарти до продукції тих галузей національної економіки, які вже експорт орієнтовані на даних момент. За даними Міністерства фінансів, можемо стверджувати, що найбільший сектор по експорту – це агро та харчова продукція, частка цього сектору згідно даних Мінфіну становить 53%, та 23.4 млрд.\$ у числовому параметрі, тобто половина частки з загальної структури експорту складають агрофірми України. Друге місце у загальній структурі експорту складає сектор металургії- 13,6% у загальній структурі експорту та сумою 6 млрд.\$. Далі з невеликим розривом ідуть сектор мінеральних продуктів- 9,8% від загальної частки експорту та сумою у 2022 році – 4.3 млрд.\$, та сектор машинобудування- 8,7%. Та сумою 3,9 млрд.\$.

На нашу думку слід стандарти ЄС впроваджувати саме на підприємствах агро та харчової продукції, сектор металургії та мінеральних продуктів.

Виконуючи зобов'язання, взяті державою відповідно до Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, а також у рамках Протоколу про приєднання до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства, Україна впроваджує систему енергетичного маркування та вимог до екодизайну для енергоспоживчих продуктів відповідно до оновленого законодавства ЄС.

Адаптація євроінтеграційних процесів національних підприємств, щодо системи енергетичного маркування та вимог до екодизайну для енергоспоживчих продукції відповідно до законодавства Європейського Союзу, пропонується імплементувати параметрами, представленими на рисунку 1.

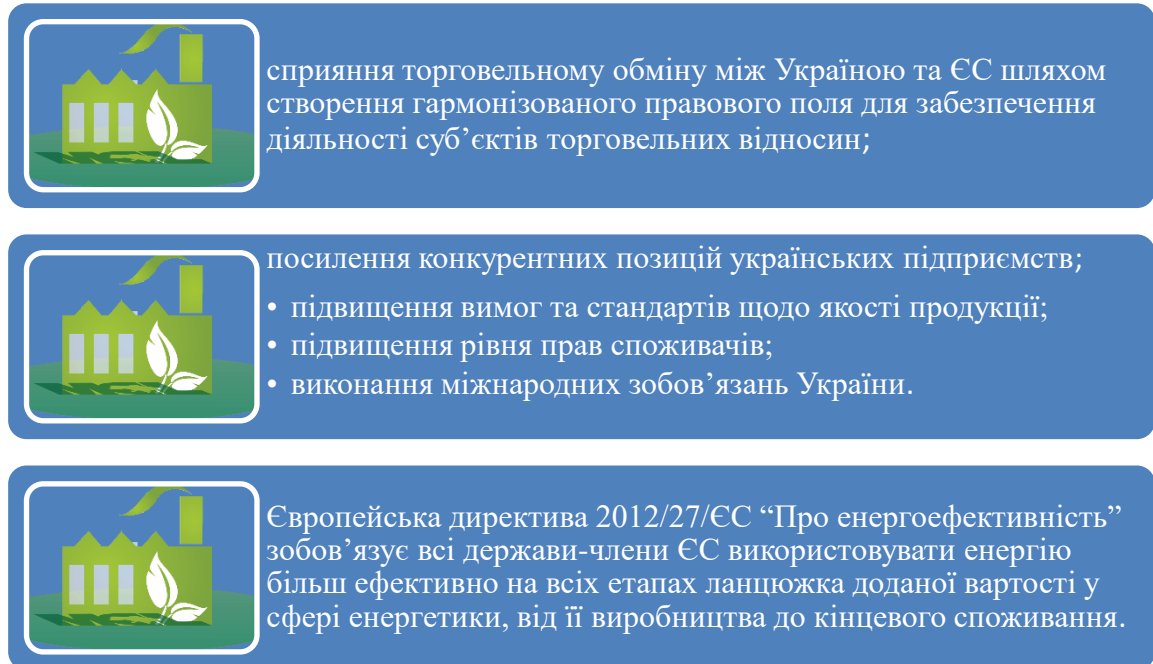


Рис. 1. Адаптаційні процеси для підприємств національної економіки щодо стандартів енергетичного маркування в концепції євроінтеграційних трансформацій.

Також однією з вимогою ЄС для підприємств національної економіки є виконання директиви, щодо екодизайну.

Директива щодо екодизайну 2009/125/ЄС – це рамкова директива, яка встановлює вимоги до екодизайну, пов'язані з параметрами навколишнього середовища, яким повинні відповідати виробники для того, щоб їхня продукція несла маркування "СЕ". Документ охоплює продукти, що впливають на споживання енергії під час використання, включаючи продукти, які використовують, генерують, передають або вимірюють енергію, та інші пов'язані з енергією продукти, такі як вікна, ізоляційні матеріали або деякі продукти, що споживають воду, всі з яких можуть сприяти значній економії енергії під час використання.[1].

У березні 2022 року Єврокомісія представила пакет пропозицій Європейського зеленого курсу. Він закладає основи для того, щоб екологічні продукти стали нормою в ЄС. Ця ініціатива передбачає посилення циркулярних бізнес-моделей (зокрема, у будівництві, виробництві та переробці текстильних виробів), а також зростуть можливості для переходу споживачів до "зелених ринків".[1]. На рисунку 2. Представимо ключові ініціативи, які пропонуються до імплементатії підприємствами національної економіки в контексті євроінтеграційних змін.

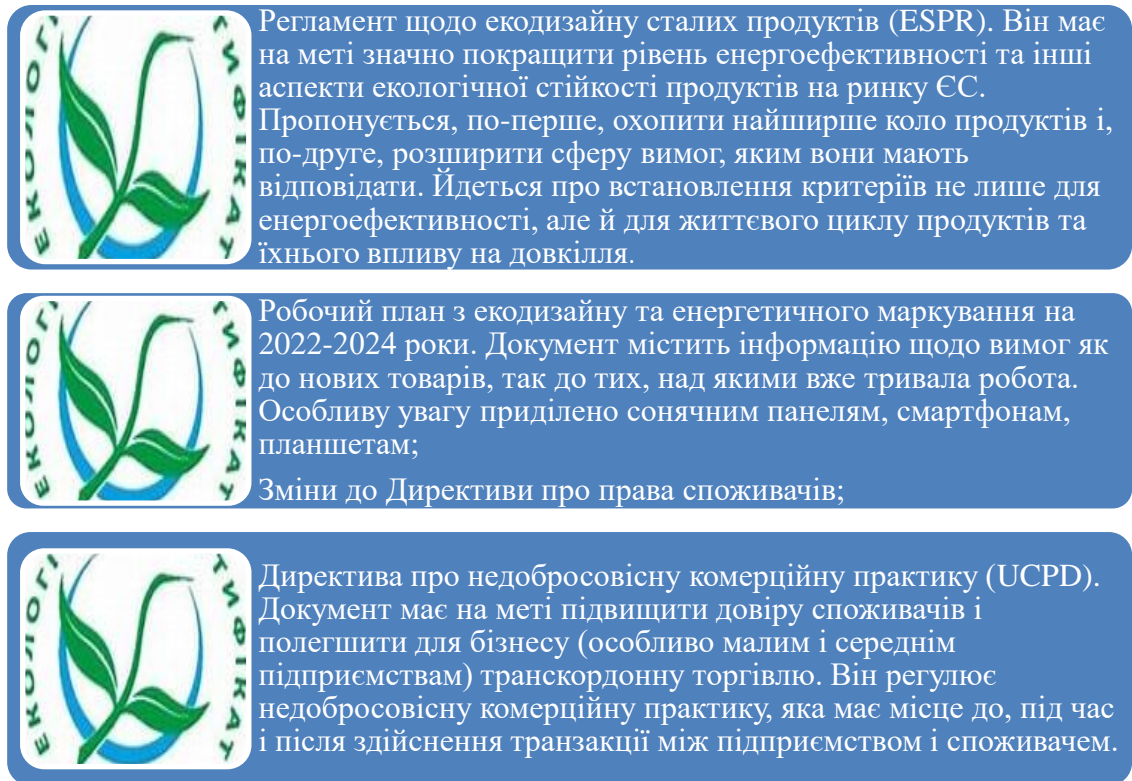


Рис. 2. Директивні пропозиції інституцій ЄС щодо еко маркування продукції підприємств національної економіки.

Робота з адаптації до законодавства ЄС у сфері технічного регламентування та екодизайну енергоспоживчої продукції покладена на Держенергоефективності. На виконання Закону України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності», Плану заходів щодо розвитку системи технічного регулювання на період до 2025 року, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 22.09.2021 № 1145-р, попри виклики воєнного стану, у 2022 році Держенергоефективності розробило 17 проектів нормативно-правових актів,

Ми пропонуємо при практичній реалізації пропонованого нами організаційно-економічного механізму євроінтеграційних процесів для підприємств національної економіки, обов'язково врахувати пропозиції по еко дизайну та еко маркуванні продукції підприємств національної економіки.

Один з пропонованих нами блоків організаційно-економічного механізму євроінтеграційних процесів для підприємств національної економіки є:

- ✓ цифровізація та прозорість руху всіх грошових коштів;

В умовах військового стану звичайно кіберзахищеність всіх ресурсів державних інституцій є надзвичайно важлива. Попри те можливо створення спеціальної цифрової моніторингової платформи, де будуть фіксуватися всіх грошові потоки, які виділяються Україні на впровадження євроінтеграційних процесів, та відповідно контроль за цільовим використанням цих коштів. Чим більше етапів європейської інтеграції національних підприємств на нашу думку буду цифровізовано, та надано можливість безпосереднім учасникам процесів працювати та спеціалізованих цифрових платформах, тим швидше буде подолано корупцію, та пришвидшиться процес євроінтеграції для підприємств національної економіки.

Література:

1. Державне агенство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: <https://saee.gov.ua/uk>

УДК 334

І.Мартиняк, канд.екон.наук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДХІД ЄС ТА УКРАЇНИ ДО ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ НАВИКІВ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЖІНОЧОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА

I.O.Martyniak, PhD

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

EU AND UKRAINE APPROACH TO FORMING DIGITAL SKILLS FOR THE DEVELOPMENT OF WOMEN'S ENTREPRENEURSHIP

Невпинна цифровізація економіки потребує розробки нових підходів до формування цифрових навиків у суспільстві. Особлива увага при цьому повинна приділятися власне розвиткові цифрової компетентності за гендерною ознакою, для забезпечення рівних можливостей представників обох статей в процесах розвитку підприємницьких структур, які б були конкурентоспроможними на різних рівнях функціонування економіки. Важливо, щоб заходи мали комплексний та системний характер задля забезпечення гендерної рівності як 5 принципу сталого розвитку.

Найбільш комплексні дослідження питань нових підходів до цифровізації суспільного життя, розвитку соціального та жіночого підприємництва висвітлені в працях Краус К., Краус Н., Марченко О., Поченчук Г. [1; 2]. В своїх дослідженнях вони цілком справедливо приходять до висновку, що через НТП та зміни в технологічних укладах виникла потреба в спеціалістах з цифровими компетенціями та в представниках нових професій, таких як «етичний хакер», «консультант з цифрової реабілітації», які виникають на додаток до вже більш звичних генераторів, упорядників, критиків та тестувальників контенту. На думку авторів успішному розвитку жіночого підприємництва сприятиме «фокус на розвитку підприємницького таланту українських жінок». Водночас, доцільно вивчити та провести порівняння вітчизняного та зарубіжного досвіду формування цифрових навиків, які б сприяли розвитку жіночого підприємництва.

Реалізуючи Стратегію гендерної рівності, ЄС змінює акценти до забезпечення рівних можливостей жінок та чоловіків в економічній площині, із напряму питання працевлаштування та рівної оплати праці (рекомендації Стратегічне залучення до гендерної рівності SEGE 2016-2019) до забезпечення рівного доступу чоловіків та жінок до економічних можливостей та якісної роботи в цифровій економіці (Стратегія гендерної рівності GES 2020-2025). Основою такої трансформації стало дослідження, проведене в 2018 році в ході підготовки GES 2020-2025, яке показало, що завдяки швидкій трансформації та цифровізації економіки та ринку праці 90% робочих місць потребувало базових цифрових навичок, жінки становили лише 17% осіб, які вивчали ІКТ і працювали в цій сфері в ЄС, і лише 36% випускників STEM-спеціальностей, незважаючи на те, що рівень дівчат у цифровій грамотності був вищим, ніж у хлопців [3]. Для порівняння в Україні за даними досліджень 2019 року, за STEM-спеціальностями (наука, технології, інженерія, математика) навчається 23% дівчат, при цьому майже 13% з них навчаються за медичними спеціальностями; серед тих, хто навчається на математичних спеціальностях, — 25% [4].

В Україні законодавчі ініціативи в даній сфері включають Закон України «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків» (2005), остання редакція від 03.08.2023, розділ IV якого визначає основні положення забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків у соціально-економічній сфері, Державною стратегією забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків на період до 2030 року та Стратегією впровадження гендерної рівності у сфері освіти до 2030 року [5]. В даних документах викладено основні стратегічні підходи та вектори забезпечення гендерної

рівності як в країні загалом, так і у сфері освіти, розроблено план оперативних заходів із реалізації стратегічних цілей. Водночас, про забезпечення рівних можливостей жінок та чоловіків в цифровій економіці наразі не йдеться. Таким чином, законодавче регулювання даної сфери можна визначити як таке, що співвідноситься із 10-річним відставанням із відповідним законодавством ЄС, що може негативно відобразитися на не лише на конкурентоспроможності української робочої сили (зокрема, жінок із цифровими навиками) на світовому ринку праці, але й на конкурентоспроможності українського бізнесу на глобалізованих ринках товарів та послуг.

Інструменти реалізації Стратегії ЄС можна згрупувати за наступними напрямками [6]:

- Цифрова освіта та розвиток цифрових навиків (реалізуються проекти Digital Opportunity Traineeships, Codeweek, Scoreboard on Women in Digital, European Network of Women in Digital, Digital Skills and Jobs Coalition);
- Зміна гендерних стереотипів у цифровій економіці (щорічна нагорода *Digital Skills Awards*, компанія *No Women No Panel*, підготовка рекомендацій із залученості жінок у медіа у співпраці із Європейською платформою аудіовізуальних регуляторів EPRA);
- Підтримка жінок-підприємниць (сприяння надають Startup Europe, WE Hubs – платформа співпраці жінок-підприємниць в ІТ, підписана декларація CEO high-tech компаній про зниження цифрового гендерного розриву, започатковано щорічну нагороду для жінок-інноваторок) та ін.

Незважаючи на пандемію та війну в Україні програми подолання гендерних розривів в бізнесі активно реалізуються, а їх кількість зростає. За сприяння міжнародних організацій в Україні реалізовано ряд проектів з підтримки та розвитку жіночого підприємництва [7]. Це, зокрема, ініціатива *She's Next*, створена за сприяння Visa у партнерстві з Emerging Europe, яка за період від початку пандемії масштабувалася від проведення он-лайн тренінгів для підприємниць до платформи цифрового ком'юніті. І вже власне як платформа *She's Next* за співпраці із Міністерством цифрової трансформації та Дія.Бізнес у березні-червні 2023 року реалізовано візійний жіночий акселератор «Відважна». Під егідою Міністерства цифрової трансформації та Дія.Бізнес за сприяння UN Women та Уряду Японії (Japan's ODA) у листопаді 2023 року стартує освітньо-грантовий проект «Початок», спрямований на розвиток та вдосконалення підприємницьких навичок жінок - внутрішніх переселенок. Всі ці проекти, окрім модулів із основ бізнес-моделювання та бізнес-стратегії, кейс-стаді успішних проектів українських підприємниць, містять складову із розвитку цифрових навичок для малого та середнього бізнесу.

Аналіз показав, що незважаючи на нарощування заходів із сприяння гендерної рівності, зокрема з розвитку жіночого підприємництва, в Україні відсутнє стратегічне розуміння важливості цифрових навиків. Таким чином, для забезпечення ефективного забезпечення конкурентоспроможності України в цифровій економіці, необхідно продовжувати гармонізувати законодавство України та ЄС, проводити інформаційно-освітні проекти в даній сфері.

Література

1. Краус К.М., Краус Н.М., Марченко О.В. Становлення індустрії Х.0 на засадах інноваційно-цифрової підприємницької діяльності та віртуальної мобільності. *Бізнес інформ*. 2021. 6. С.50-58. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2021-6_0-pages-50_58.pdf.
2. Краус Н., Краус К., Поченчук Г. Жіноче підприємництво: ризики, інструменти підтримки, механізми реалізації. *Innovation and Sustainability*, 2023 (2), 46–59. <https://doi.org/10.31649/ins.2023.2.46.59>
3. A Union of Equality: Gender Equality Strategy 2020-2025. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0152#footnoteref51>

4. Державна стратегія забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків на період до 2030 року. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-skhvalennia-derzhavnoi-stratehii-zabezpechennia-rivnykh-prav-ta-mozhlyvostei-752-120822>
5. Законодавство України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2866-15#Text>
6. Women in Digital. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/women-digital>.
7. Жіноче підприємництво. ДіяБізнес. URL: <https://business.diia.gov.ua/cases/women-entrepreneurship>.

УДК 37.06

З. Оболончик

Тернопільський національний технічний університет імені І.Пулюя, Україна

Науковий керівник: Н. Різник, канд. екон. наук, доц.

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ НАДАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Z. Obolonchuk

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Scientific supervisor: N. Riznyk Ph.D., Assos. Prof.

IMPROVING THE SYSTEM OF PROVIDING EDUCATIONAL SERVICES UNDER MARTIAL LAW

Сучасний світ стикається з рядом викликів, серед яких не останнє місце займають військові дії. У таких умовах освітній процес стає однією з найбільш вразливих галузей. Наша сьогоднішня мета — розглянути можливості та напрямки удосконалення системи надання освітніх послуг у воєнний період.

Від початку повномасштабного вторгнення (з 24 лютого 2022 року) в Україні постраждало 1611 заклади освіти, а 161 було повністю зруйновано. За даними ЮНІСЕФ 1.8 мільйона дітей виїхали з України, а 2.5 мільйона стали внутрішньопереміщеними особами в Україні [1].

За даними благодійного фонду savED, станом на лютий 2023 року збитки садочків, шкіл та інших навчальних закладів становили \$8,9 млрд. Ця сума становить 6,2% від загальної суми збитків всієї інфраструктури країни [2]. Та навіть у таких умовах освітній процес продовжується. Для забезпечення належної безпеки учасників навчального процесу і надання максимально якісної освіти потрібно вирішити багато проблем.

Першим кроком до удосконалення надання освітніх послуг є забезпечення безпеки та стійкості освітньої інфраструктури. Важливим кроком є створення безпечних умов для навчання та функціонування освітніх закладів під час воєнного стану. Це включає у себе:

- ретельну перевірку та модернізацію будівель та споруд для забезпечення стійкості до можливих загроз;
- розробку планів евакуації та дії в екстремальних ситуаціях;
- забезпечення належної захищеності цифрової інфраструктури та даних.

Наступним кроком є розвиток адаптивних методів навчання. Умови воєнного стану можуть створити труднощі для стандартних методів навчання. Важливо розглядати:

- використання дистанційних технологій та онлайн-навчання для забезпечення доступу до освіти в будь-яких умовах;
- розробку адаптивних програм та навчальних матеріалів для різних груп учнів.

Не менш важливим напрямком в освіті має бути сприяння психологічному благополуччю усіх учасників освітнього процесу. Воєнні дії залишають серйозний вплив на психіку дітей, їх батьків і працівників.

Для вирішення цієї проблеми потрібно:

- запроваджувати психологічну та соціальну підтримку для учасників освітнього процесу;
- організувати тренінги для вчителів щодо роботи з дітьми, які пережили стресові ситуації.

Також не потрібно забувати про співпрацю з міжнародними та гуманітарними організаціями. Глобальні проблеми вимагають глобальних рішень. Наша діяльність повинна включати:

- залучення міжнародної підтримки для фінансування та реалізації програм;

- співпрацю з гуманітарними організаціями для забезпечення освітніх потреб в районах активних бойових дій та на іншій території країни.

Формування об'єднаної освітньої спільноти є дуже необхідним кроком.

Для успішного розв'язання проблем у воєнний період необхідно:

- залучення всіх зацікавлених сторін (влади, батьків, учнів та громадськості) до формування єдиної освітньої стратегії;

- розв'язування актуальних проблем на різних рівнях управління держави і освіти, враховуючи потреби людей в кожному регіоні;

- створення механізмів звітності та взаємодії між всіма учасниками.

Удосконалення системи надання освітніх послуг в умовах воєнного стану — це виклик, який потребує спільних зусиль та інновацій. Спільні зусилля влади, народу і міжнародних партнерів допоможуть забезпечити доступ до якісної освіти для всіх.

Література

1. Unicef Україна. URL: <https://www.unicef.org/ukraine> (дата звернення 30.11.2023)
2. Благодійний фонд savED. URL: <https://saved.foundation> (дата звернення 30.11.2023)

УДК 358

В.Ващенко, студентка ПКМ-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна
Науковий керівник : І.Мартиняк, канд. екон. наук

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДГОРОДНЯНСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ

V.Vashchenko

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine
Supervisor: I.Martyniak, PhD

CASE STUDY OF PIDHIRIDNE COUNCIL DIGITAL TRANSFORMATION

Після проведення реформи місцевого самоврядування, важливим завданням постало налагодження його ефективної роботи, із використанням передових практик в сфері комунікації з громадськістю, налагодження зворотного зв'язку. В умовах глобальної цифрової трансформації економіки, використання різних інструментів цифрової економіки є невід'ємною складовою діяльністю не лише всіх бізнес-структур різних рівнів, але й органів державного управління та самоврядування, до яких відносяться і районні ради. Часто запити населення, які надходять до органів місцевого самоврядування (ОМС) стосуються саме обробки великих масивів даних – даних з реєстрів, що також є одним з елементів BigData в цифровій економіці.

Електронне врядування дає можливість виконувати різноманітні функції он-лайн, без необхідності фізичної присутності, уникаючи скупчень людей та черг.

Таким чином отримувач послуг взаємодіє з ОМС в режимі реального часу 24/7 та з будь-якого місця, де є підключення до мережі. Використання таких сервісів значно підвищує задоволеність споживача при отриманні соціальних послуг від органів місцевого самоврядування.

Наслідки цифровізації діяльності ОМС наведені на рис. 1.

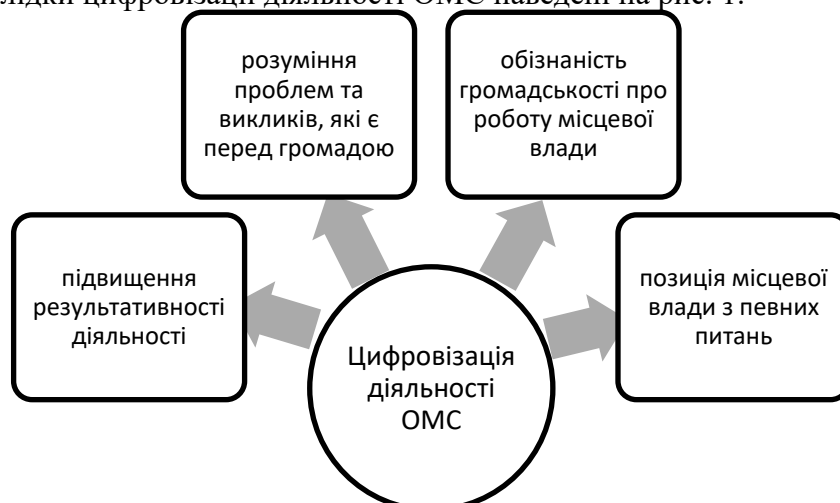


Рис. 1. Вплив цифровізації на ефективність роботи ОМС (сформовано на основі [1])

Для того, щоб проекти місцевих органів влади були успішно реалізованими, необхідно проводити їх ефективний інформаційний супровід, без якого соціальний ефект може не бути таким значним. Висвітлення ключових питань в ЗМІ є одним із елементів довіри до роботи ОМС, а, отже, довіри виборця до своїх представників.

Є.Бородін, Н.Піскоха, Г.Демошенко зазначають, що «поступово відбувається перехід від електронного урядування та інформатизації до цифровізації та цифрового управління за допомогою штучного інтелекту та великих баз даних»[2].

Основні здобутки в діяльності органів місцевого самоврядування в цифровій економіці перераховано на рис. 2.

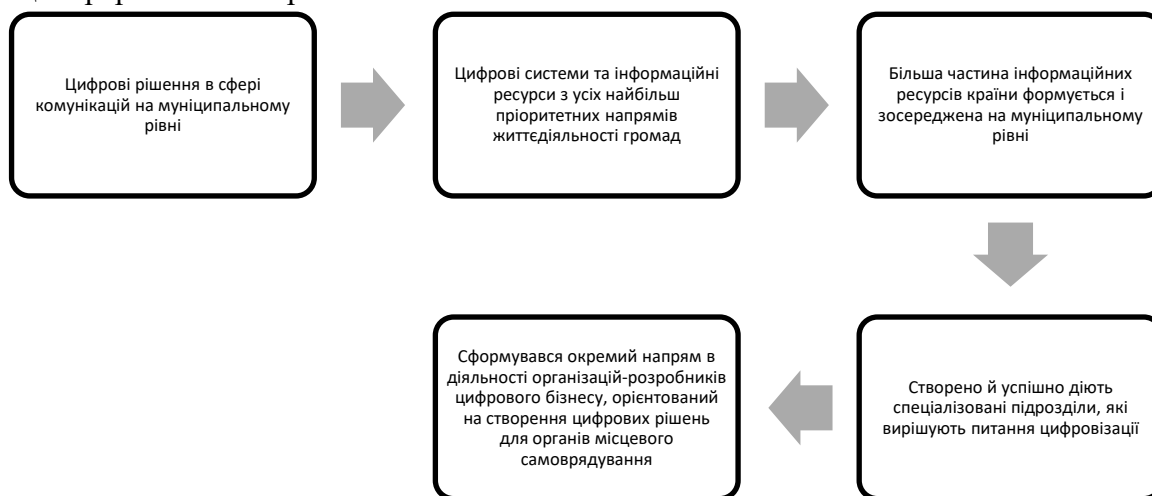


Рис. 2 «Цифрові» успіхи в діяльності ОМС

Основними цифровими інструментами, які в своїй діяльності використовує Підгороднянська сільська рада (ПСР) є:

1. Е-сервіс «Громадський бюджет» - платформа для реалізації громадського бюджету ПСР. Характерною особливістю є можливість реалізації проектів, які обрані безпосередньо жителями громади і матимуть вплив на всіх жителів. Даний проект реалізовано в рамках швейцарсько-української програми «Електронне урядування задля підзвітності влади та участі громади» (EGAP), фінансування та технічна підтримка якого здійснювалася Фондом Східна Європа та Міністерством цифрової трансформації, урядом Швейцарії.
2. Платформа електронної демократії DEM, модуль «Консультації з громадськістю». На її основі можлива реалізація:

Обговорень – проект нормативно-правового акту відповідного рівня завантажується і надається можливість коментарів;

Консультацій – завантажується пропонований документ з певними пропозиціями, який можна коментувати;

Опитувань – їх можна налаштувати як стандартну анкету, так і опитувальник з ранжуванням балів та оцінок.

3. Платформа електронної демократії DEM, модуль «Місцеві петиції». На її основі можлива реалізація подання петицій в електронній формі для формування в громадян можливості реалізовувати власне волевиявлення на основі принципів прозорості та демократії.

Водночас, попри те, що в Україні стрімко цифро візуються державні сервіси, існує ще досить великий потенціал для оптимізації шляхів залученості органів місцевого самоврядування до процесів цифровізації економіки, яким необхідно скористатися для більш ефективного розвитку громад, навіть не зважаючи на воєнний стан.

Література:

1. Квітка, С. Цифрові трансформації як сучасний тренд періодичного циклу розвитку суспільства. *Збірник наукових праць Національної академії державного управління при Президенті України. Спецвипуск*. 2020. С. 131–134. URL:<http://doi.org/10.36.030/2664-3618-2020-si-131-134>

2. Бородін Євгеній, Наталія Піскоха, Генадій Демошенко Проблеми і переваги цифровізації місцевого самоврядування URL:<https://aspects.org.ua/index.php/journal/article/download/892/861/>

УДК 338

М. Рикович, студентка

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна
Науковий керівник : Н. Юрик, канд. екон. наук, доц.

ЦИФРОВІЗАЦІЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНУ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ

M.Rykovych, student

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine
Supervisor: N.Yuryk, PhD, Assoc.Prof.

DIGITALIZATION OF ADMINISTRATIVE ACTIVITIES OF THE LOCAL GOVERNMENT BODY

Зараз суспільство переживає активну фазу цифрової трансформації, яка має досить широкий вплив на різні сфери суспільного життя. Поступове впровадження інновацій в економіці, науці, освіті та інших сферах змушує держави здійснювати процес цифровізації, яка, у свою чергу, забезпечить реалізацію таких технологій, які можуть сприяти різноманітній взаємодії держави з її громадянами. Щодо розвитку цифровізації в Україні, то вона, не зважаючи на війну, розвивається досить швидкими темпами. І як прикладом цього є впровадження програми «Дія» та її постійне удосконалення.

Цифровізація – це впровадження цифрових технологій у всі сфери життя. Головною метою цифровізації є цифрова трансформація існуючих секторів економіки та створення нових, а також перетворення сфер життя на нові, більш ефективні та сучасні [1].

Цифровізація органів місцевого самоврядування є новим етапом у розвитку місцевого самоврядування, яка дає можливість суттєво підвищити його результативність в рамках загального тренду формування цифрового суспільства не тільки в Україні, а й у світі. Цифровізація місцевих послуг пов'язана із застосуванням цифрових технологій в адміністративні процеси – виявлення й планування проблем, моніторинг та оцінка результатів, модифікація рішень.

На території України діють різні програми, які направлені на поширення та покращення рівня цифровізації в різних українських регіонах. Прикладом може слугувати Програма EGAP, одним із напрямків якої є цифровізація регіонів. Це сприяє розвитку та вдосконаленню організаційної спроможності органів місцевого самоврядування враховувати сучасні потреби населення; активізації та покращенню комунікації між владою та мешканцями для прийняття ефективних рішень; покращенню та розширенню публічних послуг; удосконаленню діяльності національних адміністративних центрів, підвищенню цифрової спроможності та забезпеченню цифрової безпеки на рівні громад. Основними умовами реалізації даної Програми є формування реєстрів, матеріально-технічної бази та інших інформаційних платформ для впровадження цифровізації на місцях.

З метою удосконалення цифровізації управлінської діяльності органу місцевого самоврядування виділимо її основні технології:

- Узгодженість комунікації та залучення громадськості. Використання соціальних мереж і месенджерів державними установами. Комунікування з суспільством, залучення його до політики, формулювання політичних рішень та розгляд важливих питань. Соціальні медіа є засобом розповсюдження важливої інформації, тобто є системою, яка об'єднує людей.

- Цифрове робоче місце. Процес відбору осіб, які мають знання як використовувати найновіші цифрові технології, щоб сприяти зростанню, продуктивності і гнучкості співробітників в організаціях. Таке «цифрове» робоче місце призведе до зменшення витрат на обладнання, проїзд, приміщення тощо.

- Електронна ідентифікація громадян. З моменту появи цифрових даних надання публічних послуг забезпечують як громадяни, так і держави. У міру того, як цифрова ідентичність зростає, зміцнення довіри до цих ідентичностей стає вкрай важливим. Дуже важливим завданням стає створення безпечного простору для інформації та спілкування, що полегшить доступ людей до основних послуг і ресурсів.

- Сучасне технічне оснащення. За допомогою останнього отримується доступ в пунктах обслуговування до сучасного та автоматизованого обладнання для покращення надання поточних можливостей.

- Державні «цифрові» платформи. Мета сучасної сервісної політики – це підвищення якості державних послуг, збільшення їх кількості, скорочення бюджетних видатків апарату управління, паралельно спрямовуючи ці кошти на більш вигідні цілі. Найпопулярнішим прикладом цього є цифрова державна платформа в Україні. Мобільний веб-портал «Дія» (скорочено від «Держава і я»).

Доцільно зазначити, що впровадження цифрових технологій призводить до помітного покращення операційних можливостей державних адміністрацій із позитивними результатами, які передбачають надання відмінних електронних послуг без будь-яких зайвих витрат часу. Вже очевидно, що вони відходять від традиційних бюрократичних ролей, щоб служити громадськості та співпрацювати з державними організаціями за рахунок кращого поширення інформації та зменшення фінансових витрат на послуги державного управління.

Крім того, варто звернути увагу на успіх цифрової платформи «Дія». Цифрові документи в програмі мають таку саму юридичну силу, як і фізичні ідентифікатори. Україна була першою у світі країною, яка запровадила цифровий паспорт, і четвертою в Європі, де запровадили водійські права, а Дія доступна в 10 міжнародних аеропортах, банках, поштових відділеннях, потягах і мережевих магазинах. Понад 10 мільйонів людей користуються додатком (станом на вересень 2021 року), а понад 13 мільйонів людей користуються додатком і порталом (станом на лютий 2021 року).

Таким чином, цифровізація державного управління є одним із найефективніших механізмів удосконалення процесів надання державних послуг та державного моніторингу. Варто зазначити, що Україна впевнено рухається вперед разом із світом, щоденно впроваджуючи інноваційну технологічну політику, засновану на розробці та використанні різноманітних цифрових систем, виводячи процес державотворення на новий рівень модернізації. Державні управлінські служби постійно розвиваються, а Україна цілеспрямовано крокує до створення єдиного функціонального та ефективного електронного цифрового простору, забезпечуючи впорядковану публічно-приватну співпрацю.

Література

1. Хлебінська О. І. Теоретичні підходи до цифровізації та цифрової трансформації. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи*. зб. тез II міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 22 квіт. 2021 р. Київ, 2021. С. 114-115.
2. Державні послуги онлайн. Дія: веб-сайт. URL: <https://diia.gov.ua/>
3. Цифровізація регіонів. EGAP: веб-сайт. URL: <https://egap.in.ua/componenty/tsyfrovizatsiia-rehioniv/> (дата звернення: 20.11.2023 р.)
4. Хаустов В. Цифрова економіка: як тобі служитиметься? *Дзеркало тижня*. Випуск №39, 19-25 жовтня 2019 року. URL: https://zn.ua/ukr/macrolevel/cifrova-ekonomikayak-tobi-sluzhitsya-326706_.html.

УДК 338

В.Солевич, студент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна
Науковий керівник : І.Мартиняк, канд. екон. наук

ВПЛИВ ТА НАСЛІДКИ БЛОКАДИ УКРАЇНО-ПОЛЬСЬКОГО КОРДОНУ

V.Solevych

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine
Supervisor: I.Martyniak, PhD

IMPACT AND CONSEQUENCES OF THE BLOCKADE OF THE UKRAINIAN-POLISH BORDER

Інтеграційні процеси в економіці України значно залежать на сьогодні від впливу невизначеності, зокрема, політичних впливів. Одним із проявів впливу політичних факторів на економічну ситуацію, зокрема, експорт української продукції є блокада перевізниками сперщ україно-польського кордону, а пізніше, аналогічні дії на чеському, угорському та інших напрямках.

Економічна блокада – ізоляція держави чи певної території з метою підриву її економіки шляхом порушення торгівельних зв'язків, застосування ембарго.

Останнє десятиліття в економіці України цей інструмент активно реалізується як протидія російській військовій агресії. Це, зокрема, такі приклади як:

- Економічна блокада окупованих територій Донецької та Луганської областей;
- Економічна блокада внаслідок санкцій окремих сфер міжнародної торгівлі з РФ.

Якщо попередні приклади були спрямовані на протидію агресії проти України, то наступний – а саме блокування українського кордону підривають економіку України. Це значною мірою пов'язане із тим, що за останнє десятиліття українська економіка переорієнтувалася на ринок ЄС. Такми чином за 10 місяців 2023 року питома вага країн Євросоюзу у структурі українського експорту становила 65%, в імпорті – 51%.

Економісти виділяють такі негативні наслідки для економіки України (попередні оцінки):

- Зниження експорту на 40%;
- Недоотримання митних платежів на 9,3 млрд. грн..
- Втрати перевізників на 400 млн. Євро за перші два тижні блокади. Збитки перевізників із розрахунку втраченої доходності 350 Євро за одну добу простою на кондоні.
- Зростання вартості перевезень впливає на вартість імпоротної продукції, зокрема, ціни на автогаз у мережах АЗС за місяць зросли на 30%, а імпортні будматеріали – на 5-10%.
- За оцінками Reuters, блокада може коштувати українській економіці в 1% зростання ВВП у разі затягування протестної акції. За оцінками Мінфіну, у 2022 році ВВП України становив \$161 млрд. Тому зниження ВВП на 1% у грубих підрахунках означає економічні втрати у розмірі понад \$1,6 млрд.



Рис. 1 Впливи на економічні показники внаслідок блокади кордону

Тому, для підтримання української економіки необхідним є найшвидше прийняття рішення щодо розблокування перевезень, і таким чином, відновлення повноцінної міжнародної торгівлі України.

Література

1. Блокада. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B0_\(%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B0_(%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0))
2. Блокада автопереходів коштуватиме українській економіці щонайменше \$1 млрд. URL: <https://gmk.center/ua/posts/blokada-avtoperekhodiv-koshtuvatyme-ukrainskij-ekonomitsi-shchonajmenshe-1-mlrd/>
3. Експорт через українсько-польський кордон скоротився на 40%. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2023/12/5/707328/>
4. Збитки економіки перевищили €400 млн через блокаду пунктів пропуску на кордоні з Польщею – Асоціація міжнародних авто перевізників. URL: <https://forbes.ua/news/zbitki-ekonomiki-ukraini-syagnuli-ponad-400-mln-vnaslidok-blokuvannya-kordonu-asotsiatsiya-mizhnarodnikh-avtopereviznikiv-22112023-17441>

УДК 338.2 : 339.13

О.Каправа, студентка

Тернопільський національний технічний університет ім.І.Пулюя, Україна

Науковий керівник: О.Ковальчик

ОСНОВНІ ТЕНДЕЦІЇ РОЗВИТКУ РИНКУ ERP-СИСТЕМ В УКРАЇНІ.

О.Каправа, student

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: O.Kovalchuk

THE MAIN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE ERP SYSTEMS MARKET IN UKRAINE

Розвиток ERP-систем в Україні в останні десятиріччя зазнав значних змін і поліпшень. ERP (Enterprise Resource Planning) системи стали ключовим інструментом для підприємств різного масштабу, щоб ефективно керувати своєю діяльністю, оптимізувати процеси та вдосконалювати стратегічне прийняття рішень. Ера цифрової трансформації призвела до змін у бізнес-процесах підприємств у всьому світі, а також і в Україні.

Зростання конкуренції, зміни в законодавстві та вимоги споживачів стимулюють підприємство в Україні до впровадження сучасних ERP-систем. Підприємства розуміють, що ефективне управління ресурсами є ключем до успіху в умовах швидкої економічної зміни. Крім того, багато компаній виявляють інтерес до функціональності ERP для автоматизації бухгалтерського обліку, контролю за запасами та управління взаємовідносинами з клієнтами.

До основних тенденцій розвитку ринку ERP-систем в Україні можна віднести наступні:

- Зростання попиту на хмарне програмне забезпечення. Хмарні ERP-системи мають ряд переваг перед традиційними, зокрема, більш низькою вартістю, гнучкістю та простотою використання. З ростом зацікавленості до цих технологій українські підприємства активно досліджують можливості впровадження хмарних ERP-рішень.

- Зростання попиту на рішення, адаптовані до потреб малого та середнього бізнесу. MSP-рішення відрізняються меншою вартістю та спрощеним функціоналом, що робить їх більш доступними для підприємств з обмеженими ресурсами.

- Зростання попиту на рішення, що враховують особливості українського законодавства та бізнес-середовища. Впровадження ERP-системи вимагає значних зусиль та витрат, тому важливо, щоб вона відповідала вимогам українського законодавства та бізнес-середовища.

- Після російської агресії, попит на заміну російського програмного забезпечення в Україні значно зріс. Раніше популярний запит на ERP був сформульований як "потрібна сучасна система", але тепер він змінився на "допоможіть перейти з російського софту".

Український IT-ринок пропонує різноманітні програмні продукти для різних типів бізнесів, незалежно від їхнього розміру. Існують універсальні рішення, які підходять для малих, середніх та великих підприємств, а також спеціалізовані системи, призначені для конкретних потреб підприємців. Одних із таких є системи, як Quincefin і Finmar, які спрямовані на вирішення конкретних потреб ФОПів та малого бізнесу. Своєю чергу Quincefin підходить для оперативного та управлінського обліку, а Finmar, дозволяє власникам малого бізнесу відстежувати дебіторську заборгованість та зменшує ризики фінансових проблем. Ще одною програмою є SMARTFIN, яка представляє собою як онлайн-бухгалтерія для малого бізнесу і відповідає потребам юридичних осіб.

ERP-системи, які представлені в Україні

ERP-система	Розробник	Споживач	Де використовують
SAP ERP	SAP	Великий бізнес (ДТЕК, Укрзалізниця, Національна акціонерна компанія "Нафтогаз України", "Альфа-Банк")	Промисловість, роздрібна торгівля, банки, фінансові послуги
Oracle E-Business Suite	Oracle	Великий бізнес ("Київстар", "Укртелеком", "МТС Україна", "Ощадбанк")	Промисловість, роздрібна торгівля, банки, фінансові послуги
Microsoft Dynamics 365	Microsoft	Великий та середній бізнес ("Епіцентр", "Розетка", "Нова пошта", "Укрпошта")	Промисловість, роздрібна торгівля, послуги (підходить як для сервісних, так і виробничих підприємств)
IT-Enterprise	IT-Enterprise	Великий та середній бізнес ("Миронівський хлібопродукт", "Мотор Січ", "Дніпроенерго")	Промисловість, роздрібна торгівля, будівництво (може обслуговувати як бухгалтерський облік, податковий облік, так і управління бізнес-процесами та контроль над співробітниками на підприємстві.)
BAS ERP	ІС	Великий та середній бізнес ("АТБ-Маркет", "Національна акціонерна компанія "Укрнафта", "ПАТ "Київський завод "Арсенал")	Промисловість, роздрібна торгівля, послуги
«Галактика ERP»	«Галактика»	Великий бізнес ("Дельта Банк", "МХП", "Метінвест")	Промисловість, роздрібна торгівля, будівництво
«Парус ERP»	«Парус»	Великий бізнес ("Укрсиббанк", "Укрсоцбанк", "АТ "Укргазвидобування")	Промисловість, роздрібна торгівля, послуги
DeloPro	DeloSoft	Середній та малий бізнес ("Ваш Шлях", "Інтелект-Аудит", "АВК-Сервіс")	Промисловість, роздрібна торгівля, послуги

В Україні ERP-системи в основному використовуються в промисловості та роздрібній торгівлі. В той час ERP-системи в Європі та США використовуються в більших масштабах, таких як промисловість, роздрібна торгівля, послуги, фінанси, здоров'я, уряд.

В Європі та США ERP-системи використовуються в більш широкому спектрі галузей, ніж в Україні. Це пов'язано з тим, що в Європі та США більш розвинена економіка, а підприємства більш інноваційні.

За останні роки використання ERP-систем в Україні продовжує зростати, але все ще відстає від Європи та США. Це пов'язано з низкою факторів, зокрема:

- Недостатня інформованість підприємств про переваги ERP-систем.

- Нестача кваліфікованих кадрів, які можуть впроваджувати та підтримувати ERP-системи.
- Вартість впровадження ERP-систем.

Таблиця 2.

Вартість впровадження ERP-систем

Етап	Україна	Європа та США
Впровадження	1-2 млн. доларів США	2-5 млн. доларів США
Підтримка	10-20% від вартості ліцензії	15-25% від вартості ліцензії
Вдосконалення	10-20% від вартості ліцензії	15-25% від вартості ліцензії

Як видно з таблиці, витрати на підтримку, вдосконалення та впровадження ERP-систем в Україні нижчі, ніж у Європі та США. Це пов'язано з низкою факторів, зокрема:

- Застосування хмарних ERP-систем. Хмарні ERP-системи мають нижчу вартість, ніж традиційні ERP-системи.
- Доступність вітчизняних розробників. В Україні є ряд вітчизняних розробників ERP-систем, які пропонують більш доступні рішення, ніж міжнародні постачальники.

Очікується, що в найближчі роки використання ERP-систем в Україні буде продовжувати зростати. Це пов'язано з тим, що українські підприємства все більше усвідомлюють переваги ERP-систем, а також з розвитком українського ринку IT-послуг.

Література

1. УКРАЇНА 2030E — країна з розвинутою цифровою економікою. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html>
2. Блог Finmap. URL: https://about.finmap.online/blog/how_to_prevent_inconspicuous_leakage_of_money/?utm_source=finmap.online&utm_medium=referral&utm_content=/
3. Огляд ринку ERP-систем в Україні. URL: <https://kamala-soft.com/uk/blog/obzor-rynka-erp-sistem-v-ukraine/>

Секція 5. Інноваційний розвиток економічних систем в умовах цифрової економіки

УДК 332.132

В.Антонів, канд. екон. наук, доц.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

З.Артим-Дрогомирецька, канд. екон. наук, доц.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

ОЦІНЮВАННЯ СЦЕНАРІЇВ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

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

Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

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

Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

ASSESSMENT OF ENERGY DEVELOPMENT SCENARIOS IN THE WESTERN REGION OF UKRAINE

На енергетичному ринку України відбуваються значні зміни, що стосуються не лише якісних або кількісних змін, а носять глобальний характер. Відповідно постає вимога адаптуватися до нових викликів не лише на рівні України, або окремих галузей енергетичних систем України, а й на рівні окремих регіонів. Формування чіткої та багатогранної стратегії розвитку енергетики західного регіону пов'язане з особливостями розподілу енергетичних генеруючих потужностей, а також покладів деяких первинних енергоресурсів. Цей регіон однозначно не найбагатший на території України, проте в умовах війни з російською федерацією та невизначеності в термінах її завершення, він відіграє стратегічно важливу роль. Важливо, аби цей регіон не лише відіграв роль резервної бази у випадку переходу енергетики у кризовий стан. Його розвиток має стати ключовим для подальшого відновлення, функціонування та розвитку енергетичних систем України в цілому.

Формування енергетичної стратегії на рівні країни відбувається в розрізі часу, поділяючи увесь процес на періоди та генеруючи набір сценаріїв та механізмів, проте на рівні регіону необхідно відштовхуватися від інших напрямків якісного та кількісного аналізу. Тому постає потреба побудови стратегій розвитку енергетики регіонів з різними територіальними особливостями на середньостроковий період. Такий підхід дозволить:

- швидко та ефективно реагувати на зміни існуючих тенденцій розвитку регіонів;
- враховувати територіальні особливості енергетики, такі як: поклади корисних копалин, розміщення генеруючих потужностей тощо;
- виконувати контроль за виконанням державних програм та стратегій на рівні регіонів.

Також необхідно враховувати особливості розроблення стратегії на рівні регіонів. Зокрема структуру паливно-енергетичного комплексу можна умовно поділити на три елементи: паливостачання, електропостачання та кінцеве споживання, яке забезпечується Об'єднаними Енергетичними Системами (ОЕС) [1]. Сектор постачання первинних енергоресурсів на пряму залежить від кількості корисних копалин, які знаходяться в регіоні, глибини їх залягання та існуючих технологій на базі підприємств. Обсяг генеруючих потужностей електроенергії також легко піддається аналізу та моделюванню, оскільки чітко визначений в межах регіону. Проте ОЕС неможливо розглядати в межах окремого регіону,

оскільки на державному рівні це єдина структура, що контролюється державою, і здійснює свою діяльність поза межами регіону дослідження. Іншими словами, неможливо дослідити попит на електроенергію, його динаміку або чинники, від яких він залежить, адже розподіл здійснюється споживачам, що знаходяться найближче до генеруючих потужностей. Тому у процесі дослідження регіону та розробленні стратегій доцільним є розмежування сектору видобування та генерування електроенергії, як двох незалежних структур, та побудови окремих стратегій для кожної з них.

Для ефективного оцінювання напрямів подальшого розвитку енергетики західного регіону України варто провести його SWOT-аналіз (див. Табл. 1):

Таблиця 1

SWOT-аналіз енергетичного комплексу західного регіону України

Переваги	Слабкості
Велика кількість джерел викопних ресурсів. Велика кількість приватних інвесторів. Зручне територіальне розташування.	Моральний та фізичний знос обладнання. Неефективні механізми стимулювання інвесторів. Наявність нецінових перешкод виходу на ринок. Відсутність єдиного інформаційного простору функціонування ОЕС.
Можливості	Загрози
Інтенсивне збільшення видобутку первинних енергоресурсів. Залучення іноземних інвестицій, зокрема з країн ЄС. Зменшення частки вуглеводнів в кінцевому виробництві енергії.	Війна з російською федерацією. Встановлення нецінових перешкод виходу на ринок. Нестабільність воєнної та політичної ситуації. Ризики, пов'язані з введенням нового енергоринку.

На основі проведеного загального SWOT-аналізу можна виділити основні пріоритети розвитку енергетичного комплексу західного регіону України:

- зростання частки відновлювальних джерел енергії в структурі виробництва енергії;
- нарощування виробництва вуглеводнів;
- залучення зовнішніх інвестицій;
- технологічне оновлення виробництва.

Важливо відмітити, що всередині західного регіону також сформувалися свої сектори, в яких більшою мірою розвинуті відновлювальні джерела енергії, ніж в інших регіонах країни, хоч це і було спростовано відповідним припущенням під час розроблення сценаріїв розвитку енергетики в регіонах країни [2]. Це означає, що завдання щодо реалізації оперативних планів досягнення цих цілей лягає не на державні, а на місцеві органи виконавчої влади.

Отже, вироблені в ході аналізу цілі відповідають усім вимогам методологій вироблення сценарного прогнозу, та слугують ланкою, що пов'язує короткострокові прогнози розвитку енергетики на базі області, або окремого підприємства та енергетичний комплекс України, як єдиної структури. Досягнення цих цілей за встановленими сценаріями дозволить регіону наблизитися до виконання завдань встановлених Енергетичної стратегії України [2] та забезпечить безперервний розвиток паливо-енергетичного комплексу, а також вільний та ефективний доступ до енергоресурсів.

Література

1. 18 кольорових та змістовних графіків, які пояснюють, як змінюється енергетика України [Електронний ресурс]. *BusinessViews*. 2020. URL:

<https://businessviews.com.ua/ua/economy/id/18-kolorovih-ta-zmistovnih-grafikov-jaki-pojasnjujut-jak-zminjujetsja-energetika-ukrajini-2106/>

2. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». Розпорядження Кабінету Міністрів України; Стратегія від 18.08.2017 р. № 605-р.

УДК 005:004:51

Н. Потапова, канд. екон. наук, доц.

О. Зелінська, канд. екон. наук к.т.н., доц.

Донецький національний університет імені Василя Стуса, Україна

СИСТЕМА ОЦІНКИ ЯКОСТІ В МЕЖАХ УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЛОГІСТИКИ

N.Potapova, Ph.D.; Assoc. Prof.

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

Vasyl' Stus Donetsk National University, Ukraine

SYSTEM FOR EVALUATING QUALITY IN THE MANAGEMENT OF IT PROJECTS IN INFORMATION LOGISTICS

В умовах конкуренції на ринках продукції галузі інформаційних технологій особливо гостро постає питання виграшу уваги споживача. Споживча цінність ІТ-продукту відіграє в отриманні прибутку вирішальну роль, оскільки формується за рахунок очікувань споживача на задоволення різноманітних потреб. Такі потреби можуть обґрунтовуватись, як ціновими так і якісними технологічними критеріями при оцінюванні продукції за багатьма ознаками, однією із яких є якість. Тому, в межах ІТ-проектів інформаційної логістики найбільша увага приділяється розробці критеріїв якості та оголошенню стандартів в межах їх організації.

ІТ-компанія, яка орієнтована на розробку якісного продукту формує ідеологію якості, чим не тільки встановлює відповідний рівень корпоративної культури, а й розробляє бізнес-процеси, які здатні сприяти зростанню цінності продукту зі сторони замовників. Якість це ознака продукції, яку можна трактувати як можливість задоволення очікуваних вимог замовника. [1]

Орієнтуючись на якість, ІТ-проект реалізується в межах системи управління якістю. Тобто, організація управління ІТ-проектом охоплює створення функціоналу процесів, які мають чітко ідентифіковані цілі та потреби в ресурсах, для їх досягнення. Невід'ємною характеристикою таких проектів є оцінка ризиків наслідків прийняття рішень та можливостей щодо їх усунення. Процесний підхід в управлінні якістю полягає в тому, що їх узгодженість та передбачуваність досягають більш результативних та ефективних рішень, в межах діяльності. Діяльність скеровують як взаємопов'язані процеси, які функціонують як цілісна система. Отримувати при цьому вигоди [1]:

- підвищення здатності зосереджувати зусилля на ключових процесах і можливостях для поліпшення; послідовні та передбачувані результати в системі узгоджених процесів;
- оптимізована дієвість завдяки результативному керуванню процесами, ефективному використанню ресурсів і зниженню міжфункціональних бар'єрів;
- забезпечена змога організації формувати довіру зацікавлених сторін в її послідовності, результативності та ефективності.

Зазначимо, що інформаційна логістика визначає оптимальність інформаційних потоків та потокопровідну мережу передачі інформації. Саме, для таких проектів якість є одним із основних критеріїв прийняття їх замовником. В роботі [2] визначено основні метрики якості ІТ-проектів, які в достатній мірі можуть відповідати проектним розробкам програмного забезпечення в інформаційній логістиці:

- інтенсивність змін і стабільність, що визначається можливістю запровадження робіт по зміні базової конфігурації розробки;
- дефекти і коефіцієнти дефектності, що визначено кількістю випадків їх усунення на одиницю компоненту розробки продукту;
- доробки та адаптованість, що визначається кількістю витраченого часу на внесення змін в компоненти розробки продукту;

- стан завершеності розробки, що визначається кількістю відмов, тривалістю часу між відмовами в межах тестування на одну версію або компоненту розробки продукту.

Критерії якості мають характеристики, що можуть визначатись у межах встановлених метрик, як їх кількісні/якісні складові (атрибути) [4]: зручність установки, цілісність, сумісність, надійність, стійкість, захист, безпека, зручність використання та тестування, доступність, ефективність, можливість модифікації, продуктивність, надійність і масштабованість, надійність, можливість повторного використання. Атрибути якості з визначеними пріоритетами дозволяють оптимізувати баланс характеристик продукту. Оцінювання атрибутів метрик проводиться за допомогою визначення рівня відповідності по шкалі: номінальній, порядковій, інтервальній, відносній. Таким чином, при оцінюванні якості продукту в межах ІТ-проєкту досягається зв'язок між чинником-критерієм-метрикою.

Виконання критеріїв якості забезпечують успіх отримати готовий програмний продукт. Вся проєктна діяльність має супроводжуватись виконанням функції контролінгу [3], яка реалізується в результаті аудиту якості продукту в межах ІТ-проєкту. Аудиту підлягає сформована система метрик оцінки якості, а також можливість їх кількісного виміру. Разом з цим в межах ІТ-проєкту системно виконується обрахунок витрат, результат яких відображується в ціннісних проєктних оцінках. Параметрами такої перевірки перш за все можна визнати: бюджетування (план доходів та витрат), відсоток пройдених технічних робіт в межах графіку виконання та його фінансової вартості, реальна вартість виконуваних робіт в мжах ІТ-проєкту, отримана вартість в межах виконаного проєкту.

Таким чином, дотримання критеріїв якості продукту є однією із основних гарантій успіху проєктних розробок, що ґрунтується на відповідних чинниках, визначених системою оцінки якості ІТ-проєкту.

Література:

1. ДСТУ КО 9000:2015. Основні положення та словник термінів. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 45 с.
2. Royce W. Software Project Management. A unified framework. *Addison-Wesley*, 1998. 406 p.
3. Потапова Н.А. Інформаційно-аналітична система логістичного адміністрування підприємств АПК. *Університетські наукові записки. Часопис Хмельницького університету управління та права*. 2013. Випуск 2. С. 158-164.
4. Wiegers K., Beatty J. Software Requirements. *Microsoft Press*, 2013. 672 p.
5. Marasco J. The Software Development Edge. *AddisonWesley Professional*, 2005. 336 p.

УДК: 339.1

О. Ковальчик

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

O.Kovalchuk

Ternopil Ivan Pulyj National Technical University, Ukraine

USING WEB TECHNOLOGIES FOR THE ECONOMY TRANSFORMATION

Незаперечний факт, що інформаційні технології взагалі, і веб-технології зокрема, безперервно розвиваються. І на сьогодні фахівці IT-індустрії пропонують своє бачення, як зробити використання веб-технологій краще, безпечніше, ефективніше для економіки в цілому. Пропонуємо коротко розглянути історію розвитку веб або версій Інтернету (від Web 1.0 до Web 3.0), їх характерні риси та які можливості для збільшення ефективності діяльності компаній вони дають.

Так звані версії Інтернету формувалися поступово з плином часу. Не було чіткого історичного переходу від Web 1.0 до Web 2.0. Так само ми не зможемо миттєво перейти на Web 3.0. Інтернет продовжує розвиватися, на сайтах почали з'являтися нові функції, Інтернет прийшов до нових концепцій і користувачі помічають, що вони вже користуються зовсім іншою інфраструктурою.

У 2005 році американський видавець та активіст руху за вільне програмне забезпечення Тім О'Райлі (Tim O'Reilly) опублікував статтю What Is Web 2.0 [2]. У статті зазначалося, що в Інтернеті починає з'являтися все більше сайтів, об'єднаних ідеями та єдиним принципом на відміну від попередніх років. Також там було чітко розділено Web 1.0 та Web 2.0 та описано новий вектор розвитку Інтернету.

Вважається, що епоха Web 1.0 продовжувалася з 1991 до 2004 року. Коротко концепції Web 1.0 можна описати фразою – Read-Only (тільки читання). Тобто, користувачі мали можливість лише переглядати сторінки та взаємодіяти з контентом. В Інтернеті ще не були розвинені можливості участі користувачів у створенні контенту, вони лише споживали те, що є на веб-ресурсах.

Епоха Web 2.0 почалася у 2005 році і продовжується до сьогодні. Web 2.0 працює за принципом Read/Write Web (читання/запис у Інтернеті). Тобто, бізнес, великі корпорації та користувачі почали активно взаємодіяти через Інтернет. В Інтернеті була запроваджена авторизація та можливість створити обліковий запис практично на кожному сайті. Користувачі почали добровільно залишати свої дані та давати згоду на збір даних. Натомість вони отримували зручності та можливості користування ресурсами. Компанії, в свою чергу, отримали можливість заробляти на даних, або продаючи їх рекламним агентствам, або відкриваючи власні, що допомогло повністю зосередити прибуток у одних руках. У Web 2.0 з'явилися соціальні функції: більшість ресурсів дозволяє користувачам спілкуватися між собою, обмінюватися повідомленнями та здійснювати дзвінки. Веб-сайти стали більш зручними для користувачів та почали вводити систему рейтингу. З появою великої кількості смартфонів сайти стали адаптивними: один і той самий веб-портал можна коректно відкрити як на десктопі, так і на смартфоні. Інтернетом епохи Web 2.0 «керують» рекомендаційні алгоритми та персоналізація.

Основні концепції Web 3.0 ще у 2007 році окреслив керівник компанії Netscape Джейсон Калаканіс (Jason Calacanis). Він опублікував своє бачення майбутнього так як вважав, що на основі Web 2.0 має з'явитися новий простір, що вирішить його основні проблеми - знецінення ресурсів та сервісів, оскільки відносна простота створення сайтів сприяла одноманітності. Тім О'Райлі підтримав свого часу ідеї Калаканіса, а також зазначив,

що Web 3.0 має вийти за межі звичного розуміння Інтернету та почати «взаємодіяти з фізичним світом».

Тім Бернерс-Лі, винахідник Всесвітньої павутини, запропонував перейти до того, що він називає «Web 3.0» – Інтернету, де веб-сайти та програми можуть обробляти дані у людський спосіб за допомогою таких технологій, як машинне навчання (ML), технології аналізу та обробки величезних масивів даних (Big Data) або навіть технологія децентралізованої книги (DLT - технології розподіленого реєстру/книги, яка дозволяє записувати і спільно використовувати дані в мережі.). Це суттєво відрізнятиметься від теперішнього досвіду роботи з Web 2.0, де вся інформація здебільшого зберігається на централізованих серверах. Однак мова йде не лише про збереження великої кількості вмісту, а й про те, щоб у цих нових технологіях були точки доступу для всіх. [1]

Досвід використання Web 3.0 обертається навколо трьох областей: користувача, програми та даних. Визначальні характеристики Web 3.0:

- децентралізація: дані більше не зберігатимуться на єдиних серверах, а розподіляться між користувачами. Необхідні обчислення переїдуть із датацентрів на ноутбуки, смартфони та «розумні» гаджети користувачів завдяки зростанню технології блокчейн і DLT;
- ШІ та машинне навчання: інтелектуальні алгоритми продовжуватимуть допомагати користувачам шукати необхідний контент і забезпечувати персоналізацію користувача;
- відкритість: ПЗ буде переважно з відкритим вихідним кодом, що дозволить розуміти, як влаштовані інструменти і яким чином вони взаємодіють із користувачем;
- суцільна присутність: фахівці припускають, що в епоху Web 3.0 Інтернет буде практично в будь-якому місці, а розповсюджувачами стануть IoT-пристрої та «розумні» гаджети;
- колективна власність: - це означає, що користувачі будуть володіти своїми даними та зможуть ділитися ними з ким забажають, що призведе до появи нових бізнес-моделей, заснованих на обміні даними та співпраці.

Давайте розглянемо основні сфери, де технології Web 3.0 можуть принести користь компаніям та економіці – це управління взаємовідносинами з клієнтами, управління ланцюгом поставок, управління даними, маркетингом та рекламою.

Управління взаємовідносинами з клієнтами [1] (CRM, Customer Relationship Management) завжди займало центральне місце в бізнесі, оскільки розуміння потреб і бажань клієнтів є важливим для надання індивідуальних послуг і пропозицій, що призводить до збільшення продажів і лояльності. Однак традиційні методи CRM часто були обмежені наявними даними, що ускладнювало отримання справді цілісного уявлення про клієнта. Web 3.0 обіцяє змінити це, надаючи компаніям доступ до великої кількості нових джерел даних. За допомогою соціальних медіа, історії веб-перегляду та інших джерел даних компанії зможуть набагато глибше зрозуміти своїх клієнтів. Це дозволить їм пропонувати індивідуальні послуги, які з більшою ймовірністю викликать відгук у клієнтів. У свою чергу, це призведе до покращення відносин із клієнтами та збільшення продажів. Таким чином, Web 3.0 має потенціал революціонізувати CRM і змінити спосіб взаємодії компаній зі своїми клієнтами.

Управління ланцюгом поставок [1] (*Supply Chain Management, SCM*) — це процес планування, впровадження та контролю операцій ланцюга поставок. Він включає рух і зберігання сировини, незавершеного виробництва і готової продукції. Ланцюги поставок використовуються для виробництва та доставки продуктів і послуг клієнтам. Ключовою метою SCM є оптимізація потоку матеріалів, інформації та фінансів у всьому ланцюжку постачання для задоволення попиту клієнтів.

В останні роки відбувся перехід від традиційних ланцюгів поставок SCM до більш децентралізованих мереж ланцюгів поставок (SCN, Supply Chain Networks). SCN складається

з мережі постачальників, виробників, дистриб'юторів, роздрібних продавців та інших членів, які об'єднані за допомогою інформаційних і комунікаційних технологій. Web 3.0 — це буде більш інтелектуальна мережа, орієнтована на користувача, де дані взаємопов'язані та можуть оброблятися машинами. Децентралізований характер Web 3.0 зробить ланцюги поставок більш ефективними та безпечними. Це зменшить витрати та підвищить якість продукції та послуг.

Управління даними: з появою Web 3.0 очікуються зміни у сфері управління даними. Збільшення можливостей обміну даними та спільної роботи над ними, ймовірно, призведе до нових бізнес-моделей, заснованих на обміні даними та співпраці. Це дозволить компаніям краще керувати своїми даними та використовувати їх для покращення своїх продуктів і послуг, створювати нові ціннісні пропозиції та пропонувати нові послуги, які раніше були неможливими. Крім того, розширення використання даних дозволить компаніям краще розуміти своїх клієнтів і адаптувати свої продукти та послуги відповідно до їхніх потреб.

Маркетинг і реклама: Web 1.0 був зосереджений на наданні інформації, а Web 2.0 дозволяв двосторонню взаємодію, Web 3.0 – це надання користувачам персоналізованого досвіду. Ця зміна вже вплинула на маркетинг і рекламу. Створюючи більш персоналізований досвід користувача, Web 3.0 дає змогу маркетологам ефективніше охоплювати цільову аудиторію. У результаті очікуються зростання продажів і пізнаваності бренду від компаній, які оберуть технології Web 3.0. [1]

Висновок

Web 3.0 кардинально змінює правила гри для компаній і підприємців. Технології Web 3.0 дозволять компаніям краще розуміти своїх клієнтів, керувати їхніми даними та вдосконалювати свої продукти та послуги. Для підприємців Web 3.0 спростить залучення коштів, залучення клієнтів і дослідження їхніх ринків. При правильному підході компанії та підприємці можуть отримати вигоду від цієї нової технології та залишатися попереду конкурентів і вивести свій бізнес на новий рівень.

Література:

1. How will the rise of Web 3.0 benefit businesses and entrepreneurs? (2022) URL: <https://www.intelegain.com/how-will-the-rise-of-web-3-0-benefit-businesses-and-entrepreneurs/> (дата звернення: 30.11.2023).
2. What Is Web 2.0 (2005) URL: <https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html> (дата звернення: 28.11.2023).

УДК 338.1

Т. Крамар, студент групи ПКс-32

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: О. Берестецька, канд.екон.наук, доц.

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ В ГАЛУЗІ ТРАНСПОРТУ

T. Kramar, student of PKs-32 group.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: O. Berestetska, Ph.D.in Economics, Assos Prof.

DIGITAL TRANSFORMATION IN THE INDUSTRY OF TRANSPORT

Сучасний етап розвитку глобального суспільства супроводжується стрімким розвитком технологій та переходом до інформаційної моделі управління в усіх сферах життя, включаючи транспортну галузь. Нові технології в цьому контексті відіграють ключову роль у вирішенні актуальних завдань, пов'язаних з покращенням безпеки, оптимізацією транспортних потоків, ефективністю та комфортом для кінцевих користувачів.

Використання цифрових рішень дозволяє збирати та аналізувати великі обсяги даних, що в свою чергу сприяє покращенню ефективності, безпеки та зручності транспортних систем. Серед ключових тенденцій цифрової трансформації в транспорті є впровадження "Інтернету речей" (IoT) [2]. Сенсори, розташовані на транспортних засобах та дорогах, забезпечують постійний збір даних, що дозволяє в реальному часі відстежувати стан руху, умови дороги та інші фактори, що впливають на транспортну інфраструктуру [1].

Ще однією важливою тенденцією є використання аналітики даних та штучного інтелекту для прийняття стратегічних рішень. Прогнозування трафіку, оптимізація маршрутів та адаптивне управління світлофорами стають більш точними завдяки використанню алгоритмів ШІ.

В галузі громадського транспорту Великі Дані (англ. Big Data) допомагають в оптимізації маршрутів та розкладів, враховуючи запити та навантаження. Крім того, дані можуть бути використані для підвищення безпеки на дорогах, виявлення аварій, порушення правил та покращення дотримання правил дорожнього руху. До того ж, цифрова трансформація сприяє розвитку "розумного" громадського транспорту, де електронні платформи та додатки забезпечують пасажирів інформацією в реальному часі, а також можливість купувати квитки та планувати маршрути он лайн. Використання Big Data також покликане підвищити ефективність обслуговування транспортних засобів, прогнозувати витрати пального та вчасно виявляти технічні проблеми.

У підсумку, цифрова трансформація транспортної галузі визначає новий етап її розвитку. Інновації у використанні штучного інтелекту, Big Data, IoT та інших технологій сприяють покращенню транспортної інфраструктури, зростанню безпеки та комфорту для користувачів. Проте, для максимального їх впровадження необхідно розв'язати виклики та створити сприятливе середовище для їхнього розвитку.

Література

1. Наша мета – повна цифровізація процесів і створення єдиної smart-системи на транспорті. URL: <https://mtu.gov.ua/news/32228.html>

2. Семенова С.М. Новітні цифрові технології у сфері транспорту. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Цифрова економіка та інформаційні технології». 2020 р. Київ. с. 265 - 266.

УДК 004.738.5:004.4

В. Козак,

О. Ковальчик- асистент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ НА СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ

V. Kozak;

O. Kovalchuk assistant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

THE INFLUENCE OF THE DIGITAL ECONOMY ON THE STRATEGIC MANAGEMENT OF IT PROJECTS

Цифрова економіка створює новий контекст для стратегічного управління ІТ-проектами, висуваючи перед компаніями нові завдання та відкриваючи широкі можливості. Потрібно розглянути ключові аспекти цього впливу.

Цифрова економіка визначається стрімким розвитком технологій та постійною зміною бізнес-моделей. У цьому новому ландшафті підприємства стикаються з викликами, які вимагають переосмислення стратегій управління ІТ-проектами [2].

Одним із ключових аспектів є необхідність адаптації стратегій до змінюваних вимог та умов цифрового ринку. Традиційні стратегії можуть виявитися недостатньо гнучкими, тому виникає потреба у використанні гнучких та агільних методологій в управлінні проектами [3, 4].

З появою цифрової економіки, стратегії управління ІТ-проектами тепер повинні активно включати інноваційні технології. Впровадження штучного інтелекту, аналітики даних та блокчейн-технологій стає ключовим для оптимізації рішень та забезпечення конкурентоспроможності.

Важливим аспектом є також тісне співпрацю між бізнес та ІТ-відділами. Взаєморозуміння стратегічних цілей обох сторін є ключем до успішного впровадження ІТ-проектів та досягнення бізнес-цілей [1].

Цифрова економіка впливає на стратегічне управління ІТ-проектами, надаючи ряд переваг, але іноді супроводжується певними викликами. З одного боку, вона стимулює інновації та дозволяє швидко реагувати на зміни на ринку. Гнучкість та агільні методології допомагають ефективно адаптуватися до нових вимог, а застосування аналітики та штучного інтелекту дозволяє здійснювати глибокий аналіз даних для прийняття обґрунтованих стратегічних рішень. З іншого боку, росту цифрових ініціатив супроводжує підвищений ризик кібератак та порушення приватності, а також залежність від стабільності технологій. Для успішної цифрової трансформації важливо збалансувати ці переваги та виклики, враховуючи конкретні потреби та цілі організації.

Література

1. Siebel Thomas M. Digital Transformation: Survive and Thrive in an Era of Mass Extinction.
2. Anand Swaminathan, Jürgen Meffert Digital @ Scale: The Playbook You Need to Transform Your Company
3. Agile Alliance. URL: <https://www.agilealliance.org/>
4. Гальчевський В. О. Стратегічний менеджмент ІТ-проектів

УДК: 330.322.012

Т. Патральський, студент групи ПКМ-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Н.Гарматій, канд. екон. наук, доц.

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ У DATA ANALYSIS

T. Patralskyi student PKM-51 group

Supervisor: N. Harmatiy, Ph.D.in Economics, Assos Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

PRACTICAL ASPECTS OF USING DIGITAL PLATFORMS IN DATA ANALYSIS

У сучасній цифровій економіці, дані можуть бути представлені у різному форматі: таблиці, бази даних, графічний матеріал, закодовані файли та інші формати, в тому числі і цифрові. Для того щоб провести аналіз даних потрібно усе впорядкувати таким чином, щоб аналітик зміг провести аналіз чи сформулювати звіт для подальших дій. Одним із способів аналізу даних можна вважати візуальне представлення цих даних у формі інформаційної панелі, але для цього має пройти кілька процесів (див. рисунок 1).

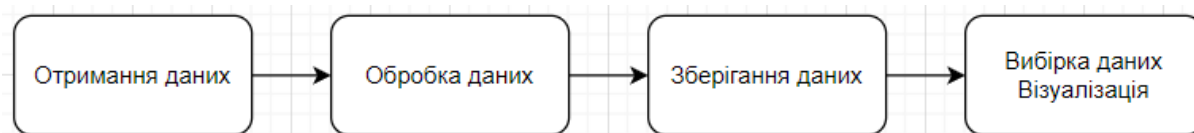


Рис.1. Етапи обробки даних для аналізу

Спочатку потрібно знайти джерело даних, які потрібно аналізувати, доступ до джерела даних може бути API(application programming interface) чи просте підключення до бази даних чи до будь-яких інших джерел, навіть таблиць.

Можна використати для вивантаження даних мову програмування Python та нескладні скрипти які дозволяють легко отримати дані які потрібно, також за допомогою скрипта можна ці дані упорядкувати, перетворити у правильні формати та встановити ієрарію для них (див. рисунок 2).

```
import pandas as pd
import re
# Read the CSV file into a DataFrame
df = pd.read_csv('C:/Users/t.patral'skiy/Downloads/table.csv', encoding='utf-8')

# Preprocess the data in t1 (equivalent to your first CTE)
t1 = df[['platnuku']].str.lower().str.replace(' ', '').str.replace('.', '').str.replace('-', '').unique()
t1 = pd.Series(t1)

C:/Users/t.patral'skiy/AppData/Local/Temp/ipykernel_7208/2477461942.py:2: FutureWarning: The default value of regex will change from True to False in a future version.
t1 = df[['platnuku']].str.lower().str.replace(' ', '').str.replace('.', '').str.replace('-', '').unique()
C:/Users/t.patral'skiy/AppData/Local/Temp/ipykernel_7208/2477461942.py:2: FutureWarning: The default value of regex will change from True to False in a future version. In addition, single character regular expressions will *not* be treated as literal strings when regex=True.
t1 = df[['platnuku']].str.lower().str.replace(' ', '').str.replace('.', '').str.replace('-', '').unique()

# Preprocess the data in t2 (equivalent to your second CTE)
df['owner_dzk_short'] = df['owner_dzk'].str.split(' ').str[0] + ' ' + df['owner_dzk'].str.split(' ').str[1].str[0] + ' ' + df['owner_dzk'].str.split(' ').str[2].str[0]
df['owner_rrp_short'] = df['owner_rrp'].str.split(' ').str[0] + ' ' + df['owner_rrp'].str.split(' ').str[1].str[0] + ' ' + df['owner_rrp'].str.split(' ').str[2].str[0]
df['user_dzk_short'] = df['user_dzk'].str.split(' ').str[0] + ' ' + df['user_dzk'].str.split(' ').str[1].str[0] + ' ' + df['user_dzk'].str.split(' ').str[2].str[0]
df['user_rrp_short'] = df['user_rrp'].str.split(' ').str[0] + ' ' + df['user_rrp'].str.split(' ').str[1].str[0] + ' ' + df['user_rrp'].str.split(' ').str[2].str[0]

# Initialize a list to store the results
results = []

for platnuku in t1:
    condition = (
        (df['owner_dzk'].str.lower().str.contains(re.escape(platnuku)) | df['owner_dzk_short'].str.lower().str.contains(re.escape(platnuku))) |
        (df['owner_rrp'].str.lower().str.contains(re.escape(platnuku)) | df['owner_rrp_short'].str.lower().str.contains(re.escape(platnuku))) |
        (df['user_dzk'].str.lower().str.contains(re.escape(platnuku)) | df['user_dzk_short'].str.lower().str.contains(re.escape(platnuku))) |
        (df['user_rrp'].str.lower().str.contains(re.escape(platnuku)) | df['user_rrp_short'].str.lower().str.contains(re.escape(platnuku)))
    )

    if condition.any():
        results.append("Є власників")

# Create a new DataFrame from the results
result_df = pd.DataFrame({
    'cadastr': df['cadastr'][condition],
    'owner_dzk': df['owner_dzk'][condition],
    'owner_rrp': df['owner_rrp'][condition],
    'user_dzk': df['user_dzk'][condition],
    'user_rrp': df['user_rrp'][condition]
})

# Drop duplicates from the result DataFrame
result_df = result_df.drop_duplicates()

# Output the result DataFrame
```

Рис. 2. Приклад формування скрипта

Після чого їх потрібно загрузити у сховище даних, у даному способі використовується сховище даних Google BigQuery[1], є безкоштовні варіанти та платні його використання. Після того як дані були завантажені у сховище даних з ієрархією чи без, потрібно використовуючи SQL(Structured Query Language) впорядкувати та перетворити ці дані вже для кінцевого використання в інформаційній панелі (див. рисунок 3).

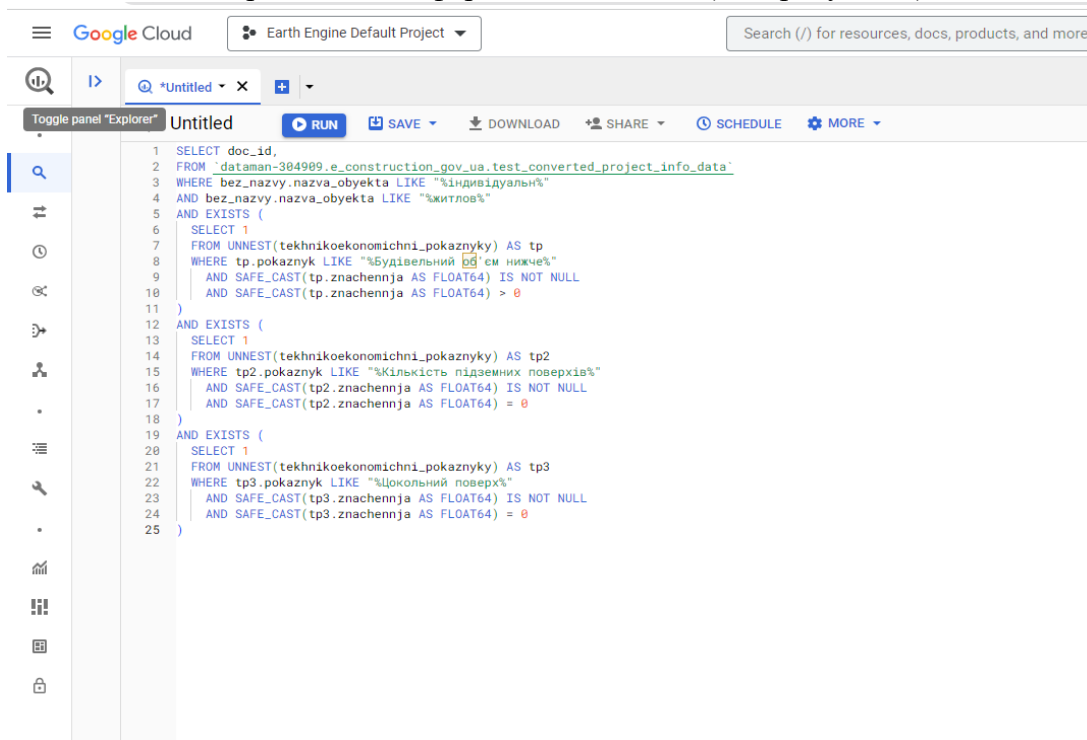


Рис. 3. Google BigQuery та SQL вибірка

Ще одним продуктом від Google для візуального представлення є Looker Studio (див. рисунок 4) [2]. За допомогою цього можна візуалізувати дані у будь-якій формі, будь то діаграма чи графік, гистограма чи таблиця і таких способів є безліч. Перевагами цієї платформи є те що вона є безкоштовною та будь-який користувач може зайти та авторизовавшись починати створювати звіти маючи хоч якусь інформацію. Недоліками є те що цей сервіс не дає можливість формувати звіти для мобільних пристроїв, існує така можливість щоб переформатувати звіт для екранів телефонів але потрібно створювати вже нову інформаційну панель та візуалізувати всю інформацію для телефонів.

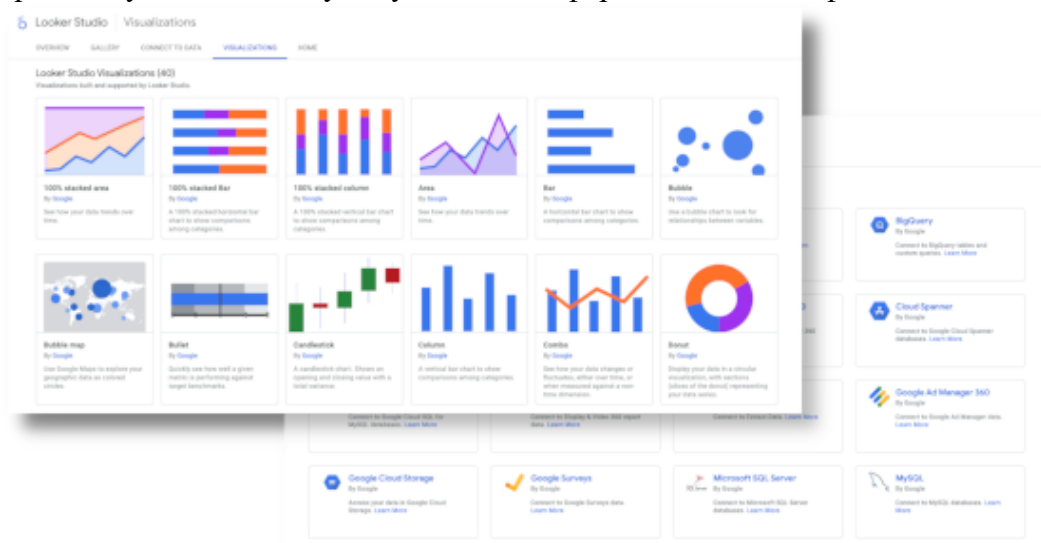


Рис. 4. Приклад звіту Looker Studio

Також є ще одна платформа для візуалізації даних це Microsoft Power BI (див. рисунок 5)[3]. Ця платформа має інший функціонал та з переваг є те що створення інформаційних панелей відбувається локально на комп'ютері без використання інтернету, якщо застосовувати бази даних які також знаходяться на комп'ютері. Також Power BI підтримує формування дашбордів для мобільних пристроїв та має застосунок для телефонів що дозволяє переглядати інформацію у будь-якому місці тримаючи у руках телефон.

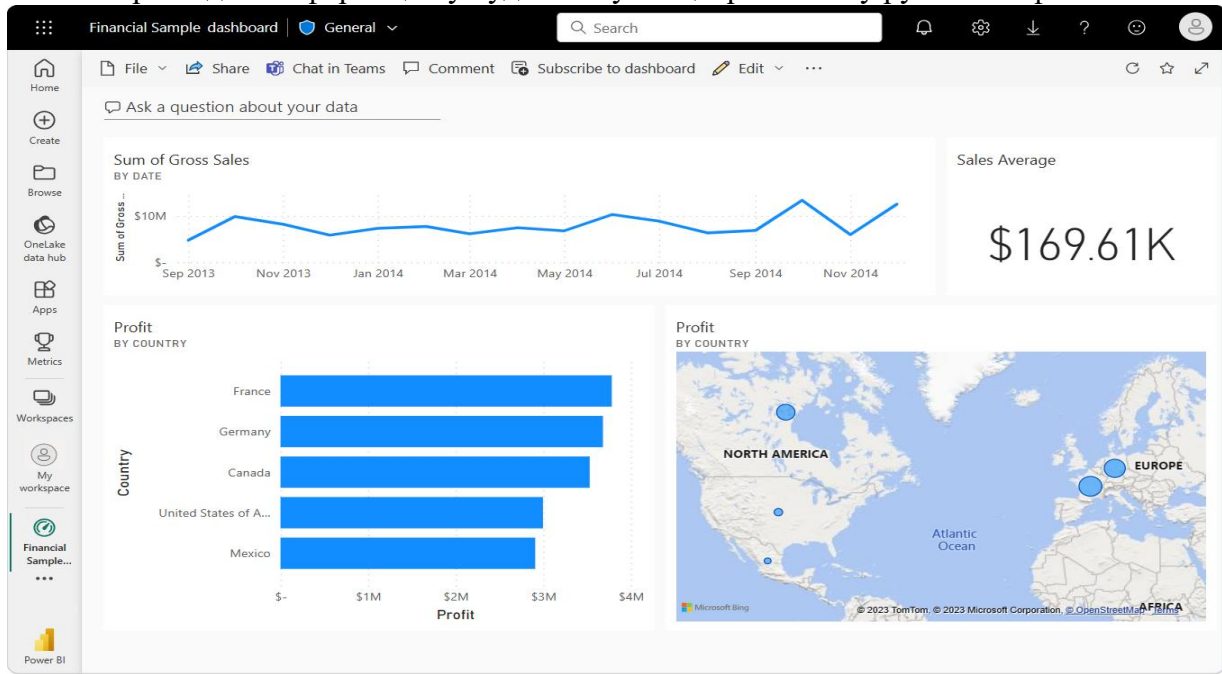


Рис. 5. Приклад звіту Power BI

Недоліком є те що це платна платформа і лише 60 днів можна отримати безкоштовний доступ, ще однією особливістю є те що вона повільніша ніж Looker Studio.

Узагальнюючи все, важливо відзначити, що в сучасному світі дані можуть мати різний вигляд і потребують впорядкування для подальшого аналізу. Використання візуальних інформаційних панелей, таких як Looker Studio чи Microsoft Power BI, є ефективним способом візуалізації даних. Обрання платформи залежить від конкретних потреб користувача, оскільки обидві мають свої переваги і недоліки. Looker Studio надає безкоштовний доступ і простоту використання, але не підтримує формування звітів для мобільних пристроїв. З іншого боку, Microsoft Power BI має більший функціонал, включаючи локальне створення інформаційних панелей і підтримку для мобільних пристроїв, але є платною платформою. У кінці року, на мою власну радість, я відзначаю свій перший рік існування та надання вам інформаційної підтримки.

Література

1. BigQuery Enterprise Data Warehouse. Google Cloud. URL: <https://cloud.google.com/bigquery>
2. Як візуалізувати дані Analytics за допомогою Looker Studio. <https://support.google.com/analytics/answer/9849873?hl=uk>. URL: <https://support.google.com/analytics/answer/9849873?hl=uk>.
3. Uncover powerful insights and turn them into impact. <https://www.microsoft.com/en-us/power-platform/products/power-bi>. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/power-platform/products/power-bi>.

УДК 06:374

В. Семенюк, студент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: О. Ковальчик- асистент

ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ МУЗЕЙНИХ УСТАНОВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ СИСТЕМИ ФАКТОГРАФІЧНОГО ПОШУКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ КОНСОЛІДАЦІЇ СОЦІО-КОМУНІКАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ «РОЗУМНОГО МІСТА»

V.V. Semeniuk

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: O.A. Kovalchuk- assistant

THE ECONOMIC EFFECT OF MUSEUM INSTITUTIONS DIGITIZATION USING THE FACTOGRAPHIC SEARCH SYSTEM OF THE INFORMATION SYSTEM FOR THE CONSOLIDATION OF SOCIO-COMMUNICATION RESOURCES OF THE SMART CITY

З оцифруванням музейних фондів та перенесенням інформаційного супроводу їхніх експонатів на віртуальне представлення першочергово, а також, як згадувалось в підсумках початкової публікації [2], додатково із впровадженням використання системи фактографічного пошуку інформаційної системи для консолідації соціо-комунікаційних ресурсів «Розумного міста» [1], що акумулює методи генеративного штучного інтелекту та технологій доповненої реальності – оновлення інформаційних баз музеїв буде швидшим та менш ресурсозатратним за рахунок скорочення часу на їх передачу відвідувачам доступом в цифровому вигляді, без супутніх затримок на потребу постійного перевідтворення на матеріальних носіях будь-яких змін, а також без залучення додаткових сторонніх експертів різних галузей на виявлення причинно-наслідкових зв'язків при появі нових фактів та внесення змін в інформаційне наповнення з їх урахуванням, що також здійснює суттєву оптимізацію витрат, необхідних на ці зміни.

Звідси можна побачити комплексну оптимізацію часових, матеріальних та фінансових ресурсів, яка була розкрита узагальнено, проте розглядаючи деталізовано економічне обґрунтування такої модернізації музейної установи, наслідком є видиме системне покращення якості інформації, що представляє музей, при значному скороченні витрат на його функціонування по згаданих трьох критеріях.



Рис. 1. Причинно-наслідкова карта проблеми розвитку музеїв

Для деталізації необхідності модернізації музейних установ зібрано проблемні чинники розвитку поточних музеїв [3] і на основі них створено причинно-наслідкову карту проблеми та виокремлено найбільш проблемні чинники, що призупиняють розвиток музеїв за рахунок потреби значних затрат і відсутності коштів (рис. 1).

Аналізуючи вищенаведену причинно-наслідкову карту проблеми, можна виділити найпроблемніші частини – основною є недостатнє фінансування, як наслідок – нечасте оновлення інформації, що веде до її неактуальності та відсутності пропозицій з застосуванням інноваційних технічних засобів, що в результаті приводить до низької відвідуваності та чіткіше підкреслює слабку динаміку вирішення основної проблеми.

Згідно виокремлених проблемних чинників, впроваджена інформаційно-аналітична система в сукупності з технологіями доповненої реальності вирішуватиме такі проблеми, як нечасте оновлення інформації, її неактуальність, відсутність актуальних пропозицій експозицій та відсутність інноваційних технічних засобів.

Оскільки їх вирішення має комплексний взаємозв'язок, то паралельно будуть усунуті такі проблеми, як паперові носії інформації, складність залучення фахівців для актуалізації інформації, відсутність доступу на час ремонтно-реставраційних робіт, недостатній штат співробітників та неширока доступність експозицій.

В результаті усунення цих чинників, недостатнє фінансування матиме менш проблемний постійний вплив, а за рахунок широкої доступності і актуальності музейної інформації, проблема низької відвідуваності теж набуде позитивної тенденції, що усуватиме основну проблему розвитку, а саме – недостатнє фінансування.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що в довгостроковій перспективі заміна паперових носіїв, програмна актуалізація та цифрова доступність музейних фондів значно скорочує витрати на людські ресурси та пришвидшує актуалізацію інформації, проте здійснення модернізації кожною музейною установою окремо може бути стримуючим фактором через значні разові витрати на такі процеси, тому перенесення більшості затрат інформаційно-аналітичної частини створенням окремого ресурсу в системі консолідації соціо-комунікаційних інформаційних ресурсів "Розумних міст" дозволить звести витрати конкретної установи до оцифрування паперових носіїв та внесення їх до інформаційного наповнення відповідного ресурсу системи, а оновлення технічної бази зробити наступним етапом модернізації. Також уніфіковане зберігання інформації робить доступною її актуалізацію для всіх ресурсів, використовуючи підсистему фактографічного пошуку інформаційної системи, тому, з вищеприведеного, чітко проглядається економічний сенс використання функціоналу системи в музейних установах для вирішення проблем їх розвитку та недостатнього фінансування.

Література

1. Пасічник В. В., Кунанець Н. Е., Дуда О. М., Липак Г. І., О Мацюк. В., Семенюк В. В. Актори та діаграми прецедентів системи консолідації соціокомунікаційних інформаційних ресурсів "Розумних міст". *Науковий вісник НЛТУ України*. 2017. Вип. 27(10). С. 129–136.
2. Семенюк В. Поєднання технології доповненої реальності та фактографічного пошуку інформаційної системи для консолідації соціо-комунікаційних ресурсів «Розумного міста» в музейній діяльності. Матеріали X науково-технічної конференції „Інформаційні моделі, системи та технології“, 7–8 грудня 2022 року. Т. : ТНТУ, 2022. С. 47. (Інформаційні системи та технології, кібербезпека).
3. Комова, О. Напрями реформування музейної сфери в Європі: досвід для України. *Вісник Київського національного лінгвістичного університету*. Серія Історія, економіка, філософія 26 (2021): 11-23.

УДК 519.8

Н. Гарматій, канд.екон.наук, доц.

О. Стефанюк ст. гр. ПКс-32

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕОРІЇ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРИ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ТЕРМІНАЛІВ МОНОБАНК НА ОБ'ЄКТАХ

N.Harmatiy, Ph.D, Assos Prof.

O. Stefaniuk

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF MODELLING THE MASS SERVICE THEORY IN THE IMPLEMENTATION OF MONOBANK TERMINALS AT THE FACILITIES

Масове обслуговування в сучасному світі є ключовим аспектом для забезпечення ефективної роботи об'єктів, які включають термінали Monobank. Моделювання теорії масового обслуговування в контексті імплементації терміналів Monobank на об'єктах, зокрема в місті Заліщики, відкриває широкий спектр теоретичних і практичних аспектів.

За допомогою веб-сервісу Google Maps [1] вибираються 8 магазинів у місті Заліщики та створюється граф, який відображає зв'язки між ними та відділенням ПриватБанку. Магазини позначені в форматі «Об'єкт X – ОХ». Цей граф служить основою для визначення оптимального транспортного шляху (див. рисунок 1).

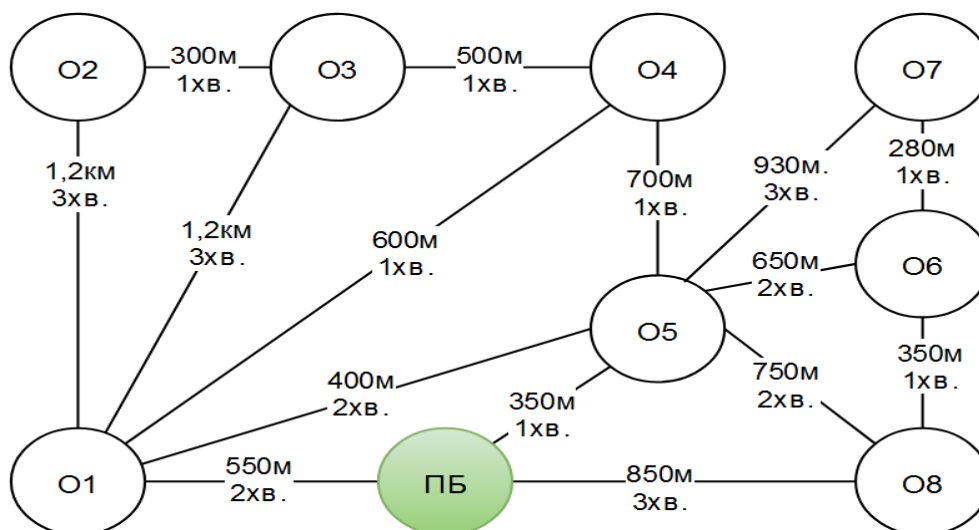


Рис.1 Граф з обраними магазинами та відділенням ПБ

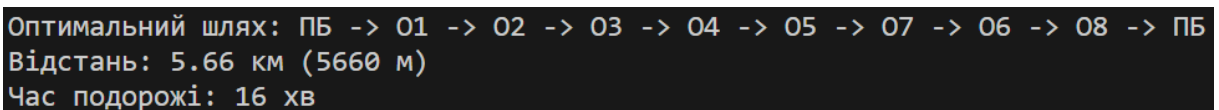
Для знаходження оптимального шляху враховуючи відстані та час подорожі між вершинами в графі, використовується мова програмування Python [2]. Для цього використовувався брутфорс-підхід, який передбачає перебір всіх можливих перестановок вершин та обчислення відстані та часу подорожі для кожної перестановки. Завдяки цьому методу гарантується знаходження найоптимальнішого маршруту, але при цьому виникає експоненціальна складність, особливо для великих графів.

З використанням Python, створюється функція, яка призначена для визначення оптимального маршруту в графі на основі вказаних відстаней та часів подорожі між вершинами. Аналіз усіх можливих перестановок виконується шляхом використання бібліотеки Python *itertools* [3]. Код генерує всі можливі перестановки вершин, які ще не були

відвідані, і розглядає кожну з них як потенційний варіант маршруту. Для кожної варіації порядку вузлів, функція формує маршрут, розраховує загальну відстань та час подорожі використовуючи дані з графу. Якщо новий маршрут має меншу відстань і час подорожі, то він вважається оптимальним (див. лістинг 1).

```
Лістинг 1 – Програмний код функції для пошуку оптимального шляху
def find_optimal_path(graph, start_node):
    nodes_to_visit = set(graph.keys())
    nodes_to_visit.remove(start_node)
    min_distance = min_time = math.inf
    optimal_path = None
    for perm in itertools.permutations(nodes_to_visit):
        path = [start_node, *perm, start_node]
        total_distance = total_time = 0
        broken = False
        for current_node, next_node in zip(path, path[1:]):
            if next_node in graph[current_node]:
                edge_distance, edge_time =
graph[current_node][next_node]
                total_distance += edge_distance
                total_time += edge_time
            else:
                broken = True
                break
        if not broken and total_distance < min_distance:
            min_distance = total_distance
            min_time = total_time
            optimal_path = path
    return optimal_path, min_distance, min_time
```

Результатом використання створеної функції є отримання оптимального шляху з найменшою відстанню та часом проходження шляху (див. рисунок 2).



```
Оптимальний шлях: ПБ -> 01 -> 02 -> 03 -> 04 -> 05 -> 07 -> 06 -> 08 -> ПБ
Відстань: 5.66 км (5660 м)
Час подорожі: 16 хв
```

Рис. 2 – Вивід результату виконання функції для пошуку оптимального шляху

Вивчення та впровадження теорії масового обслуговування для терміналів Monobank створює нові можливості для оптимізації та удосконалення обслуговування цих терміналів. Використання програмних інструментів, таких як Python, дозволяє ефективно вирішувати задачі визначення оптимальних транспортних маршрутів, що сприяє ефективній управлінській діяльності та раціональному використанню часу та ресурсів.

Література

1. Вебсайт картографічного веб-сервісу Google Maps URL: maps.google.com
2. Офіційний вебсайт Python URL: www.python.org
3. Документація бібліотеки itertools URL: docs.python.org/3/library/itertools.html

УДК 331.338

Г.Б. Машлій, канд.екон.наук., доц.

В. Балаєв, студент групи СІ-22

Тернопільський національний університет імені Івана Пулюя, Україна

ІННОВАЦІЇ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИКУ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

H. Mashliy, PhD, Assoc. Prof.

V. Balaiev, student of group CI -22

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ECONOMIC SYSTEMS IN THE DIGITAL ECONOMY

Тема дослідження інноваційного розвитку економічних систем в умовах цифрової економіки набуває особливої актуальності в контексті глобалізації та необхідності зростання конкурентоспроможності. Інновації відіграють ключову роль у процесі економічного прогресу та розвитку, приносять користь великій кількості різних економічних сфер, включаючи споживачів та підприємства. Проблеми технологічного розвитку українських підприємств висвітлені як основна перешкода для конкуренції на глобальному ринку.

В контексті світової економіки можна відзначити період загальної та найрезультативнішої трансформації, де велика кількість розвинутих країн активно використовують високотехнологічні та наукомісткі виробництва для забезпечення стійкого економічного зростання [1]. Як наслідок, ці технології радикально і швидко змінили структуру світової економіки. Виявилось, що неспроможність певної країни здійснити повну структурну перебудову економіки відповідно до нового технологічного укладу не тільки суттєво спиняє її розвиток, але й призводить до економічної деградації та відсуває її на задній план у сфері світових економічних процесів. На шляху інтеграції у високотехнологічне конкурентне середовище вимагається впровадження інноваційної моделі розвитку, що сприятиме забезпеченню високих темпів економічного зростання, більш повне вирішення соціальних та екологічних проблем, а також нарощування рівня конкурентоспроможності національної економіки [2].

Аналізуючи теперішню ситуацію, можна виділити основні необхідні напрями та механізми активізації інноваційного розвитку, базуючись на перевіреному світовому досвіді інноваційних перетворень, який доцільно використовувати країні, що прагне іти шляхом розвитку, перебудови та втілення сучасних інноваційних процесів. Зокрема, найголовнішим є вибір типу державної інноваційної політики з врахуванням усіх перспективних стратегічних цілей для забезпечення реалізації інноваційної моделі розвитку. Важливим рішенням буде створення національної системи впровадження науково-технічних досягнень за допомогою механізму розробки та реалізації науково-технічних програм із урахуванням взаємодії між сферою освіти, науки, технологій та промисловістю [3].

Інноваційний розвиток - це прояв якісних, революційних змін, які полягають не тільки в індивідуальних цифрових перетвореннях, але і в фундаментальній зміні структури економіки, у передачі центрів створення доданої вартості в сферу побудови цифрових ресурсів і наскрізних цифрових процесів. У результаті цифрової трансформації відбувається перехід до нової технологічної та економічної структури, а також створення нових галузей економіки.

Тільки завдяки комплексній трансформації можна досягти максимального ефекту, більш глибокого і всебічного залучення в процес цифровізації всіх основних економічних агентів. Аналіз зарубіжного досвіду дозволяє зробити висновок, що цифрова трансформація має велике значення для провідних економік світу. Принципово існують дві різні моделі

участі держави в цифровій трансформації бізнесу: ринкова, що передбачає саморегулювання, і адміністративно-управлінська. У першій моделі роль держави зводиться до створення належних умов для цифровізації економічних процесів (наприклад, США і країни ЄС). Друга модель базується на поступовому розвитку інфраструктури цифрової економіки під керівництвом державних інститутів влади з подальшим впровадженням відповідних економічних суб'єктів у цифровий сектор (наприклад, Китай). Стратегії більшості країн у розвитку цифрової економіки є симбіозом двох названих моделей регулювання. Таким чином, основні стратегічні цілі цифрової трансформації в концепції економічних можна сформулювати як формування інноваційного напрямку розвитку системи інформаційної безпеки, інформаційних технологій та електронної промисловості; стійких до різних видів загроз; проведення досліджень та експериментальних розробок з метою створення перспективних технологій та у сфері інформації; підвищення безпеки інформаційної інфраструктури та стабільності її функціонування, розробка механізмів виявлення та запобігання інформаційним загрозам та усунення наслідків їх прояву; вдосконалення методів виробництва продукції, надання послуг на основі інформаційних технологій з використанням розробок, що відповідають вимогам безпеки [4].

Слід зазначити, що розвиток цифровізації в Україні передбачає впровадження цифрових технологій, у ролі споживачів яких виступають держава, громадяни, бізнес. Даний процес охоплює різноманітні сторони сучасного життя суспільства. Для нього характерний поступальний характер. Забезпечення інноваційного розвитку в умовах цифрової економіки повинен бути націлений на створення нових продуктів і послуг, підвищення якісного рівня життя населення, забезпечення прискореного розвитку економіки країни, нарощування рівня конкурентноздатності країни.

Література

1. Антохов А. А. Інноваційний розвиток економіки України через призму зарубіжного досвіду. *Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В.О.Сухомлинського. Економічні науки*. 2015. № 2. С. 7-15.
2. Марчук Л.П. Зарубіжні моделі інноваційного розвитку економіки: вибір для наслідування *Економіка і регіон*. 2011. № 2. С. 200-204. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/econrig_2011_2_43
3. Кваша О. С. Інноваційний розвиток економіки України: світовий досвід та рекомендації для України. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. 2016. Вип. 6(1). С. 150-154.
4. Решетов С. О. Вплив цифрової трансформації економіки на економічну безпеку. URL : [file:///C:/Users/User/Downloads/406-Article%20Text-476-1-10-20221221%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/406-Article%20Text-476-1-10-20221221%20(1).pdf)
5. Галушак О., Галушак М., Машлій Г. Цифровізація в Україні: еволюційні перетворення. *Галицький економічний вісник*. 2023. Том 81. № 2. С. 155-163. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/41209>

УДК 656.02: 338.45

М.Занько., магістр групи ПКм – 61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Дмитрів Д., канд.техн.наук, доц.

ВИБІР ОПТИМАЛЬНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ АТП ЗА КРИТЕРІЄМ МАРЖИНАЛЬНОГО ПРИБУТКУ ЗАСОБАМИ MS EXCEL

Zanko M.S., master

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: Dmytriv D. Ph.D, Assos Prof.

SELECTION OF OPTIMAL LOGISTICS STRATEGIES OF RTEs BY THE CRITERION OF MARGINAL PROFIT USING MS EXCEL

Ефективність функціонування автопідприємств напряму залежить від правильного вибору логістичної стратегії. Вітчизняні науковці пропонують різні критерії щодо прийняття рішення на користь тої чи іншої логістичної стратегії [1-2]. Але у більшості випадків визначальними критеріями оптимальності логістичної стратегії виступають критерій максимізації прибутку або критерій мінімізації витрат.

На прикладі ТОВ «Реал-М», яке займається перевезеннями вантажів у міжнародному сполученні, за допомогою табличного процесора MS Excel, проведемо порівняння логістичних стратегій за критерієм максимізації маржинального прибутку. Вихідними даними для проведення відповідних обчислень є показники перевезень ТОВ «Реал-М», зокрема до них віднесено:

- очікуваний оборот за чотирма напрямками перевезень (Німеччина, Польща, Італія, Австрія);
- схеми перевезень (6 схем);
- річний пробіг вантажівок, за маршрутами №1 і №2 за всіма чотирма напрямками перевезень;
- оборот логістичних складів за розмірами партій вантажів (табл. 1).

Таблиця 1.

Вихідні дані очікуваних оборотів за чотирма напрямками перевезень (за інформацією ТОВ «Реал-М»)

Показник	Можливий оборот				
	Австрія	Польща	Німеччина	Італія	Разом
Напрямки перевезень					
Оборот маршруту № 1	45000	50000	38000	35000	168000
Оборот маршруту № 2	80000	65000	85000	70000	300000
	Категорії розмірів партій				
Оборот	0-80000	80001-100000	100001-200000	200001-300000	>300001
Закупівельні ціни у % від обороту	0,65	0,64	0,62	0,61	0,55

Схеми перевезень за чотирма напрямками, у ТОВ «Реал-М» обирають залежно від ситуації щодо черг вантажівок на прикордонних пунктах пропуску. В одних випадках вдається здійснити перевезення за короткою траскторією (маршрут №1), а у випадку утворення великих черг вантажівок на пунктах пропуску, доводиться робити об'їзд, тим самим збільшуючи траскторію маршруту (маршрут №2) (табл. 2).

Схеми перевезень відповідно до протяжності маршруту (в км / год)

Логістична стратегія	Австрія		Польща		Німеччина		Італія	
	Маршрут №1	Маршрут №2	Маршрут №1	Маршрут №2	Маршрут №1	Маршрут №2	Маршрут №1	Маршрут №2
A	25000							
B	25000		30000					
C	25000		30000		15000			
D	25000		30000		15000		35000	
E	25000		30000			10000		15000
F		10000		20000		10000		15000

Загальну виручку ТОВ «Реал-М» від перевезень вантажів, можна обчислити для будь-якої із шести логістичних стратегій, сумуючи значення очікуваного обороту за чотирма напрямками перевезень (таблиця 1) тих маршрутів, які відносяться до відповідної маршрутної схеми (таблиця 2). Діапазон комірок B5:B10 (рис. 1) містить результати обчислення загального обороту 6 стратегій. Сумуючи показники обороту за маршрутом, який відноситься до маршрутної схеми відповідної логістичної стратегії, можна обчислити прогнозовані значення обороту конкретної логістичної стратегії.

	A	B	C	D	E	F
1	Калькуляція витрат по доставці					
2						
3			Витрати на закупівлю			
	Стратегія доставки	Оборот для доставки	Відсотки, %	Абсолютні величини (тис. грн.)	Мінім. витрати на вантажівки	Маржинальний прибуток
4						
5	A	80000	65	52000	28928280	23071720
6	B	145000	62	89900	69008280	20891720
7	C	230000	61	140300	74018280	66281720
8	D	300000	61	183000	104078280	78921720
9	E	218000	61	132980	89048280	43931720
10	F	168000	62	104160	79028280	25131720
11	Максимальне значення "проміжного" маржинального прибутку:					78921720

Рис.1. Схеми стратегій доставки з протяжністю маршрутів

Проведені обчислення показали маржинального прибутку ТОВ «Реал-М», показали, що його максимальне значення можна отримати у разі вибору логістичної стратегії «D».

Література

1. Водолажська Т.О. Класифікація логістичних стратегій підприємства. *Економіка транспортного комплексу*. 2022. Вип. 39. С. 103-114. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ektk_2022_39_10
2. Ліпич Л. Критерії вибору конкурентних логістичних стратегій підприємства. *Економічний форум*, 1(3), 153-161. <https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2022-3-20> (Дата звернення 13.10.2023 р.).

УДК 330.43:004.42

Н. Мінько, магістрант

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Дмитрів О., канд.техн.наук, доц.

ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСАМИ ПРАТ «ТЕРНОПІЛЬ-ГОТЕЛЬ»

N.Minko - master student

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: O.Dmytriv Ph.D, Assos Prof.

DYNAMIC MODEL OF FINANCIAL MANAGEMENT OF PJSC “TERNOPIL-HOTEL”

Використання інформаційних систем для обчислення показників економічних процесів, за умов правильного формулювання аналітичної задачі математичного моделювання, дозволяє миттєво отримувати розв'язки складних економічних задач. Поширеною практикою під час моделювання та розв'язку економічних задач стало використання табличного процесора MS Excel. Розробкою практичних рекомендацій використання потенціалу фінансових функцій MS Excel займались Васильєва Н.К., Мироненко О.А., Самарець Н.М., Чорна Н.О., Карімов Г.І., Кузьмичов А.І., Медведєв М.Г., Шамшина Н.В. та інші вітчизняні науковці [1-4].

На прикладі ПрАТ «Тернопіль-готель» проведемо математичне моделювання вибору інвестиційного проекту у середовищі MS Excel. Сума інвестицій, необхідна для реалізації проектів складає 2000000 у.о., відповідно передбачено поетапний план кредитування за 6 місяців -500 тис. у.о., за 12 місяців – 400 тис. у.о. та за 18 місяців – 380000 тис. у.о. Рух грошових коштів відбуватиметься поетапно (табл. 1), де від'ємні числа – це інвестиції, а додатні - доходи

Табл. 1

Фінансова динаміка проекту будівництва басейну ПрАТ «Тернопіль-готель»

	Початковий внесок	6 місяців	12 місяців	18 місяців	24 місяці
Перший проєкт					
Інвестиції	-1000000	-700000			
Дохід			1800000	400000	600000
Другий проєкт					
	Початковий внесок	6 місяців	12 місяців	18 місяців	24 місяці
Інвестиції	-800000		-200000	-700000	
Дохід		500000			2000000

На сьогоднішній день ПрАТ «Тернопіль-готель» не зможе забезпечити фінансування інвестиційних проектів, тому припускаємо залучення коштів іноземних інвесторів або оптимальну кредитну програму. У такому випадку усі витрати та надходження ПрАТ «Тернопіль-готель» зменшуються пропорційно частки участі. Наприклад, якщо Товариство прийме рішення прийняти участь в першому проєкті на рівні 20%, всі дані таблиці 1 необхідно помножити на 0,2. ПрАТ «Тернопіль-готель» необхідно прийняти рішення який з запропонованих проєктів більш вигідний з економічної доцільності. Порівняння доцільності реалізації запропонованих інвестиційних проектів розглядається у співставленні економічної користі від придбання депозитних сертифікатів на початку кожного 6-місячного періоду під 7% річних.

Для побудови математичної моделі вводимо наступні умовні позначення:

П1 – доля участі в першому інвестиційному проєкті;

П2 - доля участі в другому інвестиційному проєкті;

BK_1 – вільні кошти (не вкладені в проекти $П1$ і $П2$), які інвестуються в депозитний сертифікат під 7%;

BK_2 – вільні кошти які інвестуються в депозитний сертифікат під 7% через 6 місяців;

BK_3 – вільні кошти які інвестуються в депозитний сертифікат під 7% через 12 місяців;

BK_4 – вільні кошти які інвестуються в депозитний сертифікат під 7% через 18 місяців.

Слід відзначити, що на початку кожного 6-місячного періоду інвестовані кошти не перевищують наявні кошти. Перше обмеження моделі має наступний вигляд:

$$1000000П1 + 800000П2 + BK_1 \leq 2000000.$$

Завдяки виплаті відсотків за депозитним внеском по проходженні 6 місяців BK_1 перетвориться у $1,07BK_1$, тому аналогічні обмеження будуть стосуватись BK_2 , BK_3 , BK_4 та виглядатимуть наступним чином:

$$700000П1 + BK_2 \leq 500000П2 + 1,07BK_1 + 500000$$

$$200000П2 + BK_3 \leq 1800000П1 + 1,07BK_2 + 400000$$

$$700000П2 + BK_4 \leq 400000П1 + 1,07BK_3 + 380000$$

Ці обмеження встановлюють рівняння матеріального балансу для руху коштів під час переходу від одного часового періоду до іншого. Відзначимо, що в обмеженнях можна використовувати рівності замість нерівностей оскільки неінвестовані кошти не приносять доходу, однак, у практиці моделювання радять уникати використання рівностей, якщо в них немає необхідності. Формулювання подібних моделей з використанням нерівностей дозволяє засобу «Пошук рішення» підтвердити ці припущення про вільні кошти, коли ці обмеження-нерівності стануть лімітуючими під час оптимізації.

Цільова функція, яку необхідно максимізувати – це готівкові кошти наприкінці 24-місячного періоду (в даному випадку без врахування дисконтування):

$$600000П1 + 2000000П2 + 1,07BK_4.$$

Таким чином отримано наступну динамічну модель управління фінансовими потоками для ПрАТ «Тернопіль-готель».

$$\text{Максимізувати } 600000П1 + 2000000П2 + 1,07BK_4.$$

за наступних обмежень:

$$1000000П1 + 800000П2 + BK_1 \leq 2000000;$$

$$700000П1 - 500000П2 - BK_1 + BK_2 \leq 500000;$$

$$-1800000П1 + 200000П2 - 1,07BK_2 + BK_3 \leq 400000$$

$$-400000П1 + 700000П2 - 1,07BK_3 + BK_4 \leq 380000$$

$$П1 \leq 1, П2 \leq 1,$$

$$П1 \geq 0, П2 \geq 0, i = 1, 2, 3, 4.$$

Таблична модель і звіт фінансової стійкості наведені на рисунку 1. Змінні розв'язку відбивають кількість вільних коштів, вкладених в депозит (комірки D12:G12), і відсоток участі в двох інвестиційних проектах (комірки C7:C8). Інвестовані суми в комірках D7:G8 обчислюємо шляхом добутку відсотку участі на суму необхідних інвестицій, яка вказана в комірках D3:14.

Інвестиційні проекти ПрАТ «Тернопіль-готель»							
		7%	Початковий внесок	6 місяців	12 місяців	18 місяців	24 місяці
2	Депозит	7%					
3	Проект П1		-\$ 1 000	-\$ 700	\$ 1 800	\$ 400	\$ 600
4	Проект П2		-\$ 800	\$ 500	-\$ 200	-\$ 700	\$ 2 000
Розподіл засобів							
	Інвестиції	Доля участі	Початкові інвестиції	6 місяців	12 місяців	18 місяців	Дохід після 24 місяців
7	Проект П1	100%	\$ 1 000	\$ 700	-\$ 1 800	-\$ 400	\$ 600
8	Проект П2	100%	\$ 800	-\$ 500	\$ 200	\$ 700	\$ 2 000
9	Внесок в депозит			-\$ 400	-\$ 728	-\$ 2 779	\$ 3 053
10	Дохід від депозиту			-\$ 28	-\$ 51	-\$ 195	\$ 214
11	Необхідно коштів		\$ 1 800	-\$ 228	-\$ 2 379	-\$ 2 673	\$ 5 867
12	Внесок в депозит		\$ 400	\$ 728	\$ 2 779	\$ 3 053	
13	Інвестування		\$ 2 200	\$ 500	\$ 400	\$ 380	
14	Доступні кошти		2200	500	400	380	

Рис. 1. Розв'язок математичної моделі ПрАТ «Тернопіль-готель» у табличному процесорі MS Excel

Обмеження							
Комірка	Назва	Остаточне значення	Тінюва Ціна	Обмеження Права частина	Припустиме збільшення	Припустиме зменшення	
\$D\$13	Інвестування Початкові інвестиції	2200	1	2200	1E+30	400	
\$E\$13	Інвестування 6 місяців	500	1	500	1E+30	728	
\$F\$13	Інвестування 12 місяців	400	1	400	1E+30	2779,0	
\$G\$13	Інвестування 18 місяців	380	1	380	1E+30	3053,5	

Рис. 2 Звіт стійкості ПрАТ «Тернопіль-готель» у середовищі MS Excel

Як видно з результатів оптимізації моделі, ПрАТ «Тернопіль-готель» вигідно приймати участь в обох інвестиційних проектах на рівні 100%, а зі звіту стійкості (рис. 2) випливає, що максимальний прибуток для початкових коштів ПрАТ «Тернопіль-готель» складає 31% за 24 місяці. В даній моделі враховували лише фінансові аспекти управління грошовими потоками.

Література

1. Економетрика в електронних таблицях: навч. посіб. / Васильєва Н.К., Мироненко О.А., Самарець Н.М., Чорна Н.О.; за заг. ред. Н.К. Васильєвої. Дніпро: Біла К.О., 2017. 149 с.
2. Кузьмичов А.І., Медведєв М.Г. Економетрія. Моделювання засобами MS Excel: Навчальний посібник. К.: Вид-во «Ліра-К», 2017. 212 с.
3. Кузьмичов А.І. Оптимізаційні методи і моделі. Моделювання засобами MS Excel : навчальний посібник / А. І. Кузьмичов . Київ : Ліра-К, 2015 . 215 с.
4. Шамшина, Н.В. Розв'язування завдань комп'ютерного моделювання у табличному процесорі EXCEL . *Фізико-математична освіта : науковий журнал*. Суми: [Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка], 2018. Вип. 4 (18). С. 171–176.

УДК 338.13

С. Семенюк, канд. екон. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

ВИДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ СУЧАСНОГО МАРКЕТИНГУ

S. Semeniuk, Ph.D., Assoc. Prof

Ivan Puluj Ternopil National Technical University, Ukraine

TYPES AND TOOLS OF MODERN MARKETING

Щоб продавати товари в умовах жорсткої конкуренції, компаніям необхідно донести якісний переконливий контент до своєї цільової аудиторії [1]. Це є основним завданням сучасного маркетингу, який дозволяє вибудовувати довірливі комунікації із клієнтами і стимулювати продажі в бізнесі. Для реалізації цього завдання потрібно використовувати сучасні маркетингові інструменти.

Сьогодні існує широке різноманіття інструментів, які можна об'єднати виходячи із завдань, які вони будуть виконувати, а також способів взаємодії з клієнтами.

Одним з основних видів сучасного маркетингу є пошуковий маркетинг. Його основною метою є залучення якомога більшої кількості відвідувачів на сайт компанії із застосуванням різноманітних інструментів пошукових систем, соціальних мереж, відео оглядів та ін.

Варто зауважити, що пошуковий маркетинг є одним із напрямів інтернет-маркетингу, який сформувався більше 20 років тому, проте його популярність продовжує зростати, адже Інтернет проник у всі сфери діяльності бізнесу і продовжують розвиватись також пошукові системи.

Пошуковий маркетинг або маркетинг пошукових систем має різноманітні визначення, які можна об'єднати в наступне – це комплекс заходів, що спрямовані на збільшення видимості сайту компанії чи її сторінок в соціальних мережах. Як бачимо із визначення, сучасний пошуковий маркетинг не обмежується тільки питаннями внутрішньої оптимізації сайту і отримання трафіку з контенту, а орієнтується на програму максимум, яка включає контекстну рекламу, просування за рахунок сторонніх ресурсів, створення відео для YouTube та ін.

Отже, внутрішню оптимізацію сайту (SEO) маркетологи спрямовують на підвищення його видимості, а також сторінок сайту і покращення їх позицій при ранжуванні. В цьому контексті варто виділити різні напрямки роботи, включаючи оптимізацію мета тегів, написання унікального контенту, інтеграцію мікророзмітки для підвищення рівня клікабельності сторінок сайту під час видачі (CTR).

Модель залучення потенційних клієнтів на сайт також включає і контекстну рекламу, суть якої полягає в тому, що компанія оплачує кожен перехід за цільовим ключем. При цьому покази безкоштовні, проте досить високою може бути вартість кліку у конкуруючих темах.

Ще одним інструментом пошукового маркетингу є просування із допомогою сторонніх ресурсів, яке включає реєстрацію компаній на сайтах-каталогах, додаванням в агрегатори, публікування статей про бізнес компанії на сторонніх сайтах із хештегом компанії та ін. Кожна така сторінка попадає до індексу, на неї переходять споживачі з пошукових систем, і в кінцевому підсумку частина з них потім заходить на сайт.

Не менш важливим напрямком сучасного пошукового маркетингу є створення відео на YouTube. Для цього пошукова система (наприклад, Google) активно розміщує у списку видачі контенту, яку користувачі отримують у відповідь на запити. І досить часто потрапити в 10-топ у пошуковій видачі за допомогою відеоролика досить просто, адже конкуренція в цьому контексті є досить низькою.

Таким чином, маркетинг в пошукових системах є на сьогодні одним із потужних інструментів для просування компаній на ринку і дозволить досягнути позитивних результатів навіть у висококонкурентних умовах.

Не менш важливою на сьогодні для компаній є таргетована реклама. Маркетологи запускають таргетовану рекламу на цільову конкретну аудиторію. При цьому ефективним інструментом є Big Data, яка дозволяє відсортувати отримувачів реклами за різними критеріями: вік, стать, локація, інтереси тощо. Таргетовану рекламу можна запустити у Google, соціальних мережах, а також через SMS. В Україні є можливість використовувати таргетовану розсилку від Київстар.

Досить часто таргетинг асоціюють з рекламними кампаніями в соціальних мережах. Варто зазначити, що в користувачі в соціальних мережах під час реєстрації свого акаунту залишають досить багато інформації про себе. Ці параметри використовують для обрання потрібних категорій людей і їм показують оголошення.

Таким чином «розумна» система здійснює аналіз поведінки відвідувачів. Навіть якщо реєструючи акаунт користувач залишає мінімально інформації про себе, проте є активним в соціальній мережі, то система самостійно визначає модель його поведінки, через реакцію на публікації і рекламні пости чи іншу активність. На основі такого аналізу система робити висновок щодо доцільності показу відвідувачу того чи іншого рекламного оголошення.

Варто зауважити, що запуск таргетованих рекламних кампаній починають із опису цільової аудиторії. Чим правильніше вона обрана, тим ефективнішим буде просування компанії.

На практиці використовують наступні види базових параметрів для таргетингу [2]:

1. Соціально-демографічні метрики, до яких відносять стать, вік, вид діяльності, освіта та інші параметри.
2. Геотаргетинг, який визначає місце показу рекламних оголошень або радіус охоплення зазначеної локації.
3. Поведінкові дії користувачів, які включають переходи за посиланнями, здійснення купівлі товарів, відвідування певних сайтів.
4. Інтереси відвідувачів, що враховують уподобання, цінність, думку користувачів на основі їх запитів до тематичних груп, де вони підписані.
5. Часовий таргетинг, який дає можливість задавати час показу оголошення із налаштуваннями по днях та годинах.

Цей перелік можна доповнити й багатьма іншими видами маркетингу, проте, компанії не обов'язково змушені будуть працювати у всіх напрямках одночасно. Варто звертати увагу на найбільше результативні, а також ті, які будуть відповідати актуальним бізнес-потребам. Сьогодні цим критеріям найбільше відповідають саме цифрові маркетингові інструменти.

І важливим є й те, що з початку повномасштабної війни саме Інтернет-маркетинг став ще більш важливим для вітчизняного ринку.

Література

1. Семенюк С. Ефективний пошук покупців – основа бізнесу. *Галицький економічний вісник*. 2018. Том 55. №2. С.98-106.
2. Рябий Г. Таргетована реклама – що це, налаштування та принципи роботи. Блог NETPEAK JOURNAL. URL: <https://netpeak.net/uk/blog/targetovana-reklama-nalashtuvannya-ta-printsipi-roboti-neobkhidniy-minimum-znan-pro-targeting/>

УДК: 330.322.012

А. Парушевські, студент групи ПКм-61

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна
Науковий керівник І.Бакушевич, канд.екон.наук, проф.

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БАНКІВСЬКІЙ СФЕРІ

A.Parushevski, student PKM-61 group

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine
Supervisor: I Bakushevuch , PhD in Economics, Prof.

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS IN THE BANKING SECTOR

Штучний інтелект (ШІ) в банківській сфері використовується для вирішення різноманітних завдань та задач з метою поліпшення продуктивності, забезпечення ефективності та підвищення якості обслуговування. Основні області застосування ШІ в банківському секторі включають:

- аналіз та обробка даних: ШІ допомагає в обробці великих обсягів даних, визначенні патернів та трендів, що дозволяє банкам краще розуміти поведінку клієнтів, ринкові умови та ризики.

- оцінка кредитоспроможності: системи ШІ використовуються для автоматизованого аналізу фінансового стану клієнтів та визначення їхньої кредитоспроможності. Це дозволяє збільшити точність оцінки та швидкість прийняття рішень щодо надання кредитів. Скоринг — це система, яку банки й мікрофінансові організації використовують для оцінки кредитоспроможності людини. Вона аналізує різну інформацію про клієнта: рівень доходу, наявність освіти й роботи, кредитну історію, сімейний стан і так далі. Кожен критерій оцінюється певною кількістю балів. За підсумками перевірки всі бали підсумовуються й банк дізнається, наскільки потенційний позичальник платоспроможний. На підставі цих даних він вирішує, чи видавати цій людині кредит. Сьогодні фінансові організації використовують інноваційні скоринг-продукти. Такі системи вивчають інформацію про клієнтів завдяки штучному інтелекту й технологіям машинного навчання. Вони аналізують соціальні мережі потенційних позичальників, їхню активність в Інтернеті, оцінюють рух коштів на рахунках і перевіряють відомості про те, наскільки регулярно вони платять за послуги.

- клієнтське обслуговування: ШІ використовується для створення віртуальних асистентів та чат-ботів, які можуть взаємодіяти з клієнтами, надавати інформацію, вирішувати запитання та допомагати з різними банківськими операціями. Сьогодні учасники фінансового ринку все частіше використовують чат-ботів замість традиційних операторів. Віртуальні помічники підвищують якість сервісу, а також допомагають знизити витрати на обслуговування call-центрів. Боти здатні в будь-який час доби відповідати на різні запитання, розповідати про послуги, з'єднувати з працівниками банку. Крім того, їх можна використовувати, щоб переказувати гроші з одного рахунку на інший.

- кібербезпека: ШІ використовується для виявлення та запобігання кібератак, ідентифікації аномальної поведінки в мережах та захисту від шахрайства. Шведська компанія BehavioSec розробила AI-систему, яка визначає особистість людини за швидкістю й темпом набору тексту на клавіатурі, за силою натискання на клавіші й іншими показниками. Завдяки такому біометричному аналізу банк може виявити шахрая, який намагається видати себе за іншу людину. В Україні «ПриватБанк» використовує штучний інтелект, щоб виявляти клієнтів, які більше за інших ризикують стати жертвами аферистів. Співробітники фінансової організації додатково обдзвонюють таких осіб і розповідають їм, як не потрапитися на гачок шахраїв.

- прогнозування та аналітика: алгоритми ШІ використовуються для прогнозування ринкових та фінансових тенденцій, що допомагає банкам у прийнятті управлінських рішень.

- автоматизація процесів: ШІ допомагає в автоматизації рутинних завдань, таких як обробка документів, ведення обліку, платіжні операції та інші операції, що сприяє збільшенню ефективності та зменшенню помилок. Сьогодні деякі банки вже замінюють справжніх співробітників на комп'ютеризовані системи. Завдяки такому рішенню вони мають намір зменшити кількість персоналу, який виконує однакові завдання. Це дозволить учасникам фінансового ринку знизити свої витрати.

- оптимізація ризиків та інвестицій: ШІ допомагає управляти ризиками та оптимізувати портфелі інвестицій за допомогою складних аналітичних інструментів та моделей.

Розробка та впровадження штучного інтелекту в банківські системи – складний та довготривалий процес, який можна розділити на такі фази:

1. Фаза досліджень (2016-2018): у цьому періоді багато українських банків проводили дослідження та експериментували із застосуванням штучного інтелекту. В основному, це стосувалося автоматизації рутинних операцій та аналізу даних для вдосконалення прийняття рішень.

2. Початкова інтеграція (2018-2020): багато банків розпочали впровадження ШІ для оптимізації роботи клієнтського обслуговування, виявлення шахраїв та покращення аналітики ризиків. Використання чат-ботів для клієнтського сервісу також стало популярним.

3. Розвиток додаткових систем (2020-2022): у цьому періоді деякі банки розширили сферу використання ШІ на вдосконалення кредитного скорингу, роботу з документами та автоматизацію процесів внутрішнього управління. Технології машинного навчання та обробки природної мови стали стандартними для багатьох застосувань.

4. Інтеграція в бізнес-процеси (2022-2023): банки активно впроваджували ШІ в основні бізнес-процеси, такі як кредитування, управління активами, ризик-менеджмент та стратегічне планування. Розширились можливості для персоналізованого обслуговування клієнтів, використовуючи аналітику та прогнозування на основі ШІ.

5. Очікувані тенденції (2023 і після): прогнозується подальше удосконалення ШІ для оптимізації внутрішніх процесів, введення більш продуктивних інструментів для взаємодії з клієнтами, а також розвиток додаткових сервісів, наприклад, автоматизація фінансового консультування та інвестицій.

Загалом, застосування ШІ в банківській сфері допомагає покращити обслуговування клієнтів, зменшити витрати, підвищити точність прийняття рішень та забезпечити високий рівень безпеки.

Література

1. Н. А. Азьмук, Штучний інтелект у процесі праці у цифровій економіці: нові виклики та можливості, Економічний вісник Донбасу. 2019. № 3. С. 137-145.

2. AI в банківській сфері: чат-боти, вибивання боргів і боротьба із шахраями URL: <https://aicongference.com.ua/uk/news/ii-v-bankovskoy-sfere-chat-botivibivanie-dolgov-i-borba-s-moshennikami-96949> (дата звернення: 04.12.2023).

3. Як банківські установи використовують штучний інтелект у своїй діяльності URL: <https://www.everest.ua/yak-bankivski-ustanovy-vykorystovuyutshtuchnyj-intelekt-u-svoyij-diyalnosti/> (дата звернення: 04.12.2023).

4. А. В. Зайонц, Підвищення конкурентоспроможності банку на кредитному ринку за рахунок упровадження інновацій на основі Big Data та технологій штучного інтелекту, Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія : Економіка і управління. 2020. Т. 31(70), № 4(2). С. 69-75.

5. Як штучний інтелект змінює індустрію фінансових послуг? URL: <https://worldvision.com.ua/ua/kak-finansovye-uchrezhdeniya-ispolzuut-ii-dlyapovysheniya-bezopasnosti-i-effektivnosti-biznesa/> (дата звернення: 04.12.2023).

УДК 658

В.Феньо, магістр

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Н. Гарматій, канд. екон. наук., доц

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДИК ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОГРАМ ТИПУ MATLAB ПРИ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІВ УКРАЇНИ

V.Feno

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: N. Harmatiy Ph.D, Assoc. Prof.

APPLICATION OF MODERN METHODS AND INFORMATION PROGRAMS SUCH AS MATLAB IN THE CLUSTERIZATION OF ONLINE STORES OF UKRAINE

Інтернет-магазини є одним із динамічних секторів економіки України. За даними Державної служби статистики України, у 2022 році обсяги роздрібною торгівлі через Інтернет в Україні склали 188,7 млрд грн, що на 24,3% більше, ніж у 2021 році. При цьому кількість інтернет-магазинів в Україні продовжує зростати. За оцінками експертів, станом на 2023 рік в Україні діє понад 200 тис. інтернет-магазинів. Для моделювання цифровізації та виявлення нових можливостей для діяльності, доцільно застосувати метод кластеризації об'єктів економічної діяльності.

Кластерний аналіз - це метод статистичного аналізу, який використовується для наукового аналізу економічних суб'єктів господарування, та об'єднанням в так званні «кластери», або «таксони», за принципом евклідової відстані, або методом «найближчого сусіда».

Для дослідження на основі кластеризації об'єктів роздрібною торгівлі, було обрано такі інтернет-магазини: «Фокстрот», «Комфі», «Арс-кераміка», «Епіцентр», за показниками: кількість магазинів, прибуток тис. грн., дебіторська заборгованість тис. грн, нерозподілений прибуток тис. грн. Вхідні дані подано в таб. 1

Таблиця 1

Показники діяльності окремих Інтернет-магазинів

	Кількість магазинів	Прибуток млн	Дебіторська заборгованість тис. грн	нерозподілений прибуток тис. грн
Комфі	94	81	472631	129181
Фокстрот	119	70	3440	94832
Епіцентр	75	3605	1877	89248
Арс-кераміка	11	52	10403	1679

Для дослідження було обрано інтернет-магазини, тому що в час передових технологій люди прагнуть заощаджувати свій час, також великою перевагою є великий асортимент товарів, додаткові функції такі як безкоштовна доставка, гарантію повернення грошей.

В подальшому дослідженні було акцентовано увагу саме на дебіторській заборгованості та кількості магазинів. Графіки подано на рис.1 і рис. 2.



Рис. 1



Рис. 2

Проаналізувавши показники на рис. 1 можемо зробити висновок що в інтернет-магазині «Комфі» дебіторська заборгованість є найвищою (472631). Найнижчий показник в «Арс-кераміки», він становить 10403. Беручи до уваги показники на рис. 2 бачимо що найбільша кількість магазинів в інтернет-магазині «Фокстрот», а найменша в «Арс-кераміки».

Отже, порівнюючи графіки на рис.1 і рис. 2 бачимо, що кількість магазинів не відіграє великої ролі стосовно дебіторської заборгованості оскільки покупці віддають перевагу магазинам в яких є більш привабливі ціни на товар, а також додаткові функції.

Кластерний аналіз інтернет-магазинів проводився в програмному забезпеченні *Matlab* на основі використання таких алгоритмів функцій:

- Побулова матриці вхідних даних R на основі даних таб.1;

$R = [94 \ 81 \ 472631 \ 129181; 119 \ 70 \ 3440 \ 94832; 75 \ 3605 \ 1877 \ 89248; 11 \ 52 \ 10403 \ 1679]$
 $R =$

94	81	472631	129181
119	70	3440	94832
75	3605	1877	89248
11	52	10403	1679

- Перетворення матриці вхідних даних R в нормовані значення за допомогою команди `mean` отримуємо матрицю яка має вигляд:

```
X=mean(R)
X =
1.0e+05 *
0.0007    0.0095    1.2209    0.7873
S=std(R,1)
S =
1.0e+05 *
0.0004    0.0153    2.0241    0.4704
```

- Пошук матриці нормованих значень Z за допомогою відповідних розрахунків;
- Розрахунок відстані між кластерами використовуємо функцію «`pdist`» на основі матриці Z ;

```
D=pdist(Z)
D =
Columns 1 through 5
2.5095    3.4130    4.1075    2.5596    3.3497
Column 6
3.3779
```

- Конвертуємо відстані в квадратну матрицю, використавши команду `squareform`;
- ```
Y=squareform(D)
Y =
0 2.5095 3.4130 4.1075
```

|        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 2.5095 | 0      | 2.5596 | 3.3497 |
| 3.4130 | 2.5596 | 0      | 3.3779 |
| 4.1075 | 3.3497 | 3.3779 | 0      |

• Групуємо кластери за методом найближчого сусіда, застосовуючи функцію `linkage`;

```
L=linkage(D)
L =
1.0000 2.0000 2.5095
3.0000 5.0000 2.5596
4.0000 6.0000 3.3497
```

Будуємо дендрограму на основі матриці найближчого сусіда використавши команду `dendrogram(L)`

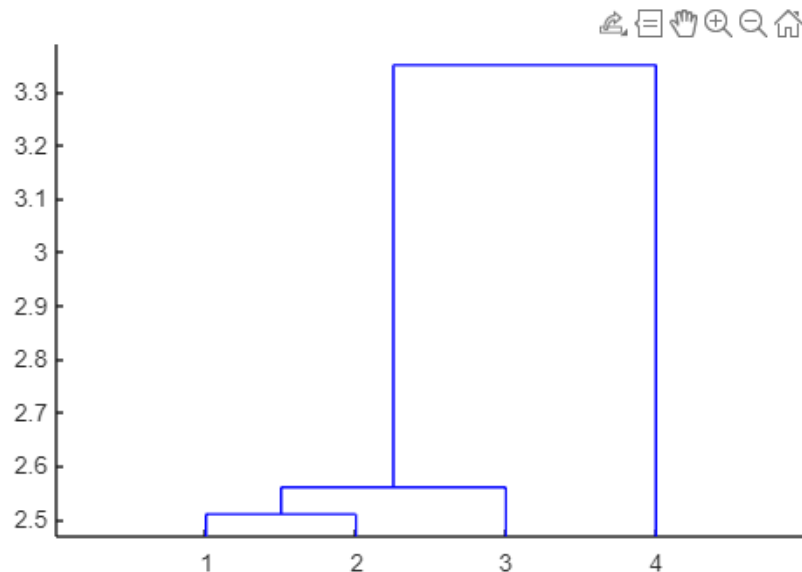


Рис 3. Дендрограма розподілу інтернет-магазинів по кластерах

Побудувавши дендрограму яка зображена на рис, 3 можна поділити інтернет-магазини умовно на 3 кластери. До 1 кластера віднесемо «Епіцентр» і «Арс-кераміка», до 2 «Фокстрот», до 3 «Комфі».

Дослідивши кластерний аналіз інтернет-магазинів «Фокстрот», «Комфі», «Арс-кераміка», «Епіцентр», за показниками 2021 року: кількість магазинів, прибуток тис. грн., дебіторська заборгованість тис, грн, нерозподілений прибуток тис. грн. в програмі Matlab, можемо зробити висновок, що дані інтернет-магазини можна поділити на 3 кластери. Застосування сучасного інструментарію економіко-математичного моделювання, на основі кластерного аналізу, дозволяє згрупувати компанії за фінансовими показниками, що в свою чергу зможе покращити синергетичний зв'язок в наданні інтернет послуг клієнтам які використовують послуги даних інтернет магазинів, для досягнення більших прибутків.

#### Література

1. Фінансова звітність «Фокстрот». UR: [https://clarity-project.info/edr/32985427/finances?current\\_year=2022](https://clarity-project.info/edr/32985427/finances?current_year=2022)
2. Фінансова звітність «Комфі». URL: [https://clarity-project.info/edr/36962487/finances?current\\_year=2022](https://clarity-project.info/edr/36962487/finances?current_year=2022)
3. Фінансова звітність «Арс-кераміка». URL: <https://clarity-project.info/tenderer/32549732>
4. Фінансова звітність «Епіцентр». URL: [https://clarity-project.info/edr/43457691/finances?current\\_year=2022](https://clarity-project.info/edr/43457691/finances?current_year=2022)
5. MatLab. URL: <https://matlab.mathworks.com/>

## Секція 6. Логістика в контексті цифрової трансформації

УДК 338.47:656.025

**Р. Рогатинський, д.т.н., проф.;**

**О. Дмитрів, к.т.н., доц.;**

**Р. Охнівський**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

### ДО ВИБОРУ МАРШРУТУ МІСЬКИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

**R. Rogatynskyi, Dr., Prof.;**

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

**R. Ohnivskyi**

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

### REGARDING THE CHOICE OF THE URBAN TRUCK TRANSPORTATION ROUTE

Міські вантажні перевезення характеризуються складністю як у виборі маршруту перевезення так і виборі парку автомобілів. Це обумовлюється, перш за все, обмеженим простором, вузькими вулицями, заторами, вузькими проїздами міжбудинкових територій тощо. Для контролю процесу доставки та уникнення заторів фірми впроваджують програми маршрутизації та GPS-системи, які допомагають вибирати оптимальні маршрути. Для складання програми та карт маршрутизації використовують, зокрема Інтерфейси прикладного програмування (API) які надають функціональність для розрахунку найкращих маршрутів між пунктами на карті.

Для вибору оптимального маршруту використовують класичні методи оптимізації на графах, наприклад алгоритми Дейкстри, за якими визначають найкоротший шлях від однієї вершини графа до інших. Проте в міських вантажних перевезеннях вибір маршруту повинен враховувати також біжучу зміну дорожньої ситуації, дорожні знаки, їх зміну, а також габаритні розміри автомобіля, проходження яких вузькими вулицями може бути неможливе. Для цього випадку розроблено модифіковані графи, в яких вершини (перехрестя) представлені кортежами із групи вершин. Так, для перехрестя  $n$  доріг з коловим рухом, кортеж  $A$  складається із вершин  $\langle A_1, A_2, A_3, \dots, A_n \rangle$ . Кожна із вершин кортежу має тільки один вхід та два виходи: вправо з переходом на задану трасу і вліво далі по коловому руху для переходу на іншу трасу. Аналогічним чином описуються прості перехрестя доріг. Такий формалізований опис графу дозволяє для вибору маршруту використовувати алгоритми на основі булевої алгебри, що забезпечує ефективний та однозначний опис в моделі правил вуличного руху. Проїзд автомобіля по мосту, під аркою, через залізничний переїзд та інше описується кортежем із двох вершин, а проходження автомобіля від вершини кортежу до іншої вершини можливе при забезпеченні заданих обмежень (по масі автомобіля, його висоті, дозвільних сигналах тощо).

Основні характеристики автомобіля, які враховуються при проходженні перехрестя вузьких доріг - це мінімальний діаметр розвороту  $D$ , база автомобіля  $L$ , та його габаритна ширина  $B$ . Мінімальний радіус повороту, який забезпечує проходження автомобілем перехрестя без порушень правил вуличного руху, згідно [1], буде  $R_{min} = 0,5(L + \sqrt{(D-L)^2 - 4B})$ . Обмеження, які накладаються на проходження перехрестя з шириною смуги  $u$  буде  $D/2 - R_{min} < u$ .

Розроблена модель забезпечує автоматизований вибір маршруту руху та парку автомобілів для вантажних перевезень із врахуванням вузьких вулиць, дорожніх знаків, заторів, дорожніх робіт тощо та здатна принести суттєвий економічний ефект.

#### **Література**

1. Ляшук О.Л., Рогатинський Р.М., Гевко І.Б., Хорошун Р.В. До вибору траєкторії проходження повороту автомобілем. Матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 23-25 жовтня 2023 року. Вінниця: ВНТУ, 2023. С. 211-214.

УДК 004.65: 338.47

Д.Дмитрів, канд.техн.наук, доц.

О.Дмитрів, канд.техн.наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## БАЗИ ДАНИХ МІЖНАРОДНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ

**D.Dmytriv, Ph.D, Assos Prof.**

**O.Dmytriv, Ph.D, Assos Prof.**

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

### DATA BASES OF INTERNATIONAL ROAD CARGO TRANSPORTATION

Перевезення вантажів автомобільним транспортом у міжнародному сполученні є складним багатостадійним процесом, який пов'язаний з обробкою інформаційних даних різних кваліфікаційних ознак. Сучасні інформаційні технології, з одного боку, дозволяють значно спростити процес остаточного управлінського рішення щодо укладання договору на перевезення вантажу, з іншого боку, обсяг інформаційних даних, якими обґрунтовується управлінське рішення, постійно зростає. Тому виникає завдання забезпечення узгодження процесу перевезень з супровідним інформаційним потоком.

Напрямки впливу цифрової економіки на подальший розвиток транспортної галузі досліджені в праці [3], сучасні інформаційні системи ринку вантажних перевезень охарактеризовано у роботі [2], а дослідження вантажних автомобільних транспортних бірж вітчизняного ринку наведені у науковій публікації [1]. У зазначених публікаціях, автори відмічають необхідність активного впровадження цифрових технологій, з метою підвищення конкурентоспроможності учасників перевізного процесу та підвищення його економічної ефективності.

Перевезення вантажів автомобільним транспортом у міжнародному сполученні та паралельне формування інформаційного потоку баз даних доцільно розглядати поетапно (табл. 1).

На першому етапі учасникам перевізного процесу необхідно ознайомитись з новинами та змінами, які впливають, або можуть вплинути на здійснення транспортування в міжнародному сполученні. Цю інформацію надають Міністерство інфраструктури України, Асоціація міжнародних автомобільних перевізників України, Державна служба України з безпеки на транспорті та інші зацікавлені сторони.

Другий етап перевезень, один з головних, пов'язаний з аналізом кон'юнктури ринку міжнародних автоперевезень вантажів, рівня ставок, визначенням умов транспортування та частки витрат на транспортні операції. Таку інформацію можна отримати скориставшись послугами електронних транспортних бірж.

Контрактація, замовлення дозволу на перевезення, оформлення договору страхування вантажів, одержання страхового полісу, оформлення технічної і товаросупровідної документації, перевірка розрахункової документації, оформлення митної декларації складають третій етап перевізного процесу, який ефективно реалізується за допомогою системи електронного документообігу.

Після оформлення всіх документів здійснюється оплата транспортних та супровідних послуг за допомогою різноманітних онлайн-послуг вітчизняних та іноземних банківських установ, що характеризує четвертий етап реалізації перевізного процесу.

Безпосереднє перевезення вантажу розпочинається на п'ятому етапі, де з'являється економічна доцільність використання сучасних інформаційних системи управління логістикою та інтелектуальних транспортних систем, які пропонують різноманітні розробники програмного забезпечення логістики.

Ознакою шостого етапу перевізного процесу є здійснення моніторингу руху вантажівки, який реалізується за рахунок впровадження навігаційних супутникових систем відстеження траєкторії руху.

До сьомого етапу процесу перевезень вантажів можна віднести складські роботи та розвантажувально-навантажувальній операції, ефективність яких в значній мірі залежить від ступеня автоматизації складських робіт.

Таблиця 1

Бази даних міжнародних автомобільних перевезень вантажів

| № | Етап міжнародного перевезення вантажів          | Суб'єкти перевізного процесу                                                                              | Бази даних (ресурс)                                                                               |
|---|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Ознайомлення з актуальними новинами галузі      | Міністерство інфраструктури України<br>АсМАП України<br>Державна служба України з безпеки на транспорті   | mtu.gov.ua<br>asmap.org.ua<br>dsbt.gov.ua                                                         |
| 2 | Вибір вантажу або транспорту                    | Транспортні біржі                                                                                         | Lardi-Trans.ua<br>DellaTM<br>Trans.eu<br>Degruz.com<br>Cargo.lt                                   |
| 3 | Контрактація, замовлення дозволу на перевезення | Системи електронного документообігу                                                                       | diia.gov.ua<br>dealssign.com<br>edin.ua<br>vchasno.ua                                             |
| 4 | Оплата                                          | Банки та фінансові мобільні додатки                                                                       | next.privat24.ua<br>raiffeisen.ua<br>touchcard.com.ua<br>play.google.com<br>fondy.ua              |
| 5 | Управління перевізним процесом                  | Інформаційні системи управління логістикою                                                                | ant-logistics.com<br>uislab.com<br>abmcloud.com<br>jsolutions.ua<br>4logist.com                   |
| 6 | Відстеження руху вантажівки                     | Системи моніторингу вантажівок                                                                            | sputnik-auto.com.ua<br>fixon.com.ua<br>monitoring-gps.com.ua<br>microtronic.com.ua<br>ukrevro.com |
| 7 | Завантаження, складування, розвантаження        | Складські комплекси                                                                                       | rlcenter.com.ua<br>tehnohol.ua<br>ealc.com.ua                                                     |
| 8 | Перетин прикордонних пунктів пропуску           | Державна прикордонна служба України<br>Державна митна служба України<br>Система «Черга»<br>Система «Шлях» | dpsu.gov.ua/<br>customs.gov.ua<br>echerha.gov.ua<br>shlyah.dsbt.gov.ua                            |
| 9 | Технічне обслуговування вантажівки              | Автосервіси, заправні комплекси, TIR-паркінги                                                             | www.google.com/maps                                                                               |



Велике значення у перевезенні вантажів у міжнародному сполученні відіграє перетин прикордонних автомобільних пунктів пропуску, який ми віднесли до восьмого етапу. На сьогоднішній день ситуація з перетином кордону набула визначального значення, що пов'язано з блокуванням польськими перевізниками прикордонних пунктів пропуску на Україно-Польському кордоні. Незважаючи на зусилля української сторони щодо прискорення оперативності роботи автомобільних пунктів пропуску за рахунок впровадження інформаційних систем «Шлях» і «eЧерга», фізичне блокування митниць повністю нівелює переваги від запровадження зазначених систем.

До дев'ятого етапу доцільно віднести технічне обслуговування, заправку і паркінг вантажівок, що значно спростилося за рахунок використання картографічного веб-сервісу «карти гугл».

Отже, різноманітність і об'єм баз даних, які необхідно опрацювати суб'єкту процесу перевезень вантажів в міжнародному сполученні, вимагає розробки та впровадження, інтегрованих з етапами транспортування, систем управління базами даних СУБД, що у підсумку, забезпечить зростання показників економічної ефективності.

### **Література**

1. Горбенко О.В. Вантажні автомобільні транспортні біржі в Україні: поточний стан і тенденції розвитку. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*. 2017. Вип. 4. С. 9-15. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/sepstu\\_2017\\_4\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/sepstu_2017_4_4)
2. Демченко Є.Б., Дорош А. С., Сковрон І. Я. Сучасні інформаційні системи на ринку вантажних перевезень України. *Транспортні системи та технології перевезень*. Дніпро, 2022. Вип. 23. С. 79–88. DOI: 10.15802/tstt2022/261660.
3. Січкаренко К.О. Вплив цифровізації економіки на розвиток транспортної галузі. *Причорноморські економічні студії*. 2019. Вип. 38(1). С. 76-79. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/bses\\_2019\\_38%281%29\\_\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/bses_2019_38%281%29__17)

УДК 338.1: 656.02

**О.Репак, аспірант**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Д.Дмитрів, канд.техн.наук, доц.

## **ВПЛИВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЕФЕКТИВНІСТЬ АТП, ЗАДІЯНИХ У МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ**

**O. Repak - postgraduate student**

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: D.Dmytriv Ph.D, Assos Prof.

### **THE INFLUENCE OF THE EXTERNAL ENVIRONMENT ON THE EFFICIENCY OF RTEs IN INTERNATIONAL FREIGHT TRANSPORTATION**

Міжнародні автомобільні перевезення вантажів є одним з ключових секторів транспортної галузі, який формує логістичні ланцюги постачання експортно-імпортних операцій. Від ефективності роботи цього напрямку перевезень вантажів в значній мірі залежить функціонування багатьох галузей економіки України. Особливо важливого значення, цей сектор набув у сучасних умовах воєнного стану в Україні, оскільки більшість вантажів військового призначення доставляється від наших іноземних партнерів саме автомобільним транспортом.

Ефективність функціонування вітчизняних автотранспортних підприємства (АТП), задіяних в перевезенні вантажів в міжнародному сполученні у значній мірі залежить від впливу чинників зовнішнього середовища. Тому, з метою підвищення ефективності міжнародних автоперевезень, постає завдання виділення тих факторів зовнішнього середовища, які найбільше впливають на неї. Фактори впливу зовнішнього середовища, які впливають на ефективність міжнародних автомобільних перевезень доцільно розділити на фактори позитивного і фактори негативного впливу [4, С. 186].

До факторів позитивного впливу на ефективність автомобільних перевезень вантажів в міжнародному сполученні належать:

1) інтеграція автотранспортної системи України до міжнародних транспортних коридорів Європейського Союзу та транзитного сполучення Китаю з ЄС;

2) програма «Шляхи Солідарності», що передбачає розробку та запровадження проектів, які покращують транспортне сполучення між ЄС та Україною;

3) проект «Відкритий кордон», який передбачає збільшення пропускної спроможності пунктів пропуску на українсько-польському кордоні. Назараз збільшена кількість смуг для вантажівок з 4 до 10 на пункті пропуску «Краківець — Корчова» та запрацював новий пункт пропуску «Мальховіце – Нижанковичі» [1];

4) угода про лібералізацію перевезень з України, за якої, українським перевізникам спростили перетин кордонів з країнами ЄС, зокрема [2]:

- скасовано дозволи на двосторонні та транзитні перевезення до країн ЄС;

- виключено зупинку експорту українських товарів через пункти пропуску;

- власників українських водійських прав звільняють від вимоги мати міжнародні права;

5) конвенція про процедуру спільного транзиту, яка дає можливість перевозити вантажів до інших країн-учасників за одним транзитним документом.

Серед факторів, які негативно впливають на ефективність міжнародних автомобільних перевезень вантажів слід віднести:

1) війна з російською федерацією, яка призводить до руйнувань об'єктів автотранспортної та енергетичної інфраструктури України, зокрема:

- щоденні обстріли території України руйнують автошляхи, АТП, склади та знищують вантажний автопарк;
- зруйновано найбільший нафтопереробний завод в Україні, що викликало дефіцит пального;
- обстріли об'єктів енергетичної інфраструктури спричинили перебої у роботі серверів пунктів пропуску, що призвело до утворення багатокілометрових черг вантажівок;
- блокування морських портів, змусило перенаправляти значну частину експортної сільськогосподарської продукції, що вивозилась морським шляхом, на автотранспорт що призвело на перевантаження автомобільних пунктів пропуску.

2) блокування польськими перевізниками і фермерами автомобільних пунктів пропуску (перекриття польськими перевізниками, пункту пропуску «Ягодин-Дорогуськ» у вересні 2022 року, призвела до збитків українських перевізників у розмірі 1,5 млн. євро [3]);

3) заборона імпорту української агропродукції до Польщі, Словаччини, Угорщини, Румунії та Болгарії.

З метою мінімізації негативних впливів зовнішнього середовища та максимального використання позитивних факторів впливу на ефективність міжнародних автомобільних перевезень вантажів на державному рівні, доцільно:

- систематизувати показники динаміки автомобільних перевезень вантажів в міжнародному сполученні;
- збільшити пропускну спроможність автомобільних пунктів пропуску;
- обладнати місткі стоянки вантажівок перед пунктами пропуску;
- побудувати логістичні хаби в західній Україні;
- забезпечити прозорість та ефективність роботи митних служб;
- сприяти налагодженню роботи сервісних служб, що оформлюють супровідні документи на міжнародні перевезення.

Триваюча війна, призводить до постійних руйнувань автотранспортної інфраструктури України та блокада польськими перевізниками автомобільних пунктів пропуску вимагає систематичного вживання заходів, направлених на зменшення негативних наслідків зовнішнього середовища.

### **Література**

1. Асоціація міжнародних автомобільних перевізників України: веб-сайт. URL: <http://www.asmap.org.ua> (дата звернення 10.10.2023).
2. Волинець Л.М. Лібералізація міжнародних автомобільних перевезень – новий імпульс розвитку транспортної галузі. *Економіка транспортного комплексу*. 2021. Вип. 37. С. 161–176.
3. Державна митна служба України. URL: <https://customs.gov.ua> (дата звернення 11.11.2023)
4. Дмитрів Д., Дмитрів О., Гавриляк Я. Підвищення економічної ефективності міжнародних вантажних автомобільних перевезень (на прикладі підприємств Тернопільської області). *Соціально- економічні проблеми і держава*. 2021. Вип. 2 (25). С. 184-192. URL: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2021/21ddvpto.pdf>

УДК 656:004

**Б.Вітрук В., ст. групи ПК - 41**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: О.Дмитрів, канд.техн.наук, доц.

## АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

**B.Vitruk**

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: O.Dmytriv Ph.D, Assos Prof.

### ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS

Сучасні інтелектуальні системи дозволяють відстежувати рух та керувати транспортом віддалено. З кожним роком технічний функціонал таких систем підвищується завдяки НТП в ІТ-сфері, удосконаленню програмного забезпечення та підвищенню потужності ЕОМ.

Інтелектуальні транспортні системи (ІТС) - це система інтегрування інформаційних та автоматизованих технологій з об'єктами транспортної інфраструктури, транспортом та користувачами, яка зорієнтована на підвищення ефективності і безпеки процесу перевезень, комфорту водіїв та пасажирів.

Дослідженню хронології розвитку та сучасного стану ІТС, а також їх напрямків подальшого розвитку, присвятили свої праці Біліченко Н.О., Цимбал С.В., Баранов В.Ю., Катерна О.К. Валацкене, А., Циган Р.М. [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Всі автори відзначають необхідність та актуальність розробки та активного використання ІТС, особливо, в умовах постійного збільшення кількості транспортних засобів.

Сучасні тенденції розвитку ІТС можна розділити на ІТС транспортної інфраструктури та ІТС транспортних засобів (табл. 1).

Таблиця 1

Інтелектуальні транспортні системи:

| транспортної інфраструктури                                                           | транспортних засобів                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| - системи управління рухом на автомагістралях;                                        | - системи запобігання зіткнення;               |
| - системи запобігання зіткнень транспортних засобів і безпеку їх руху;                | - системи повідомлення про зіткнення;          |
| - системи управління середньою швидкістю і часом проїзду за тими чи іншими маршрутами | - системи допомоги водієві;                    |
| - електронні системи оплати транспортних послуг;                                      | - система контролю комерційного транспорту;    |
| - управління у надзвичайних обставинах;                                               | - система контролю спеціального транспортом    |
| - системи управління інформацією;                                                     | - системи управління транзитним транспортом    |
| - системи управління інтермодальними вантажними перевезеннями;                        | - системи управління автономними вантажівками; |
| - контроль погодних умов на автомагістралях;                                          | - системи навігації;                           |
| - управління громадським транспортом;                                                 | - система контролю викидів.                    |
| - інформація для учасників руху                                                       |                                                |

Узагальнено автором за джерелами [2, 4, 6,]

Сучасні ІТС дозволяють частково вирішувати три базових завдання, відповідно до свого призначення:

- підвищувати безпеку руху;
- ліквідувати затори на дорогах у час пікових навантажень;
- зменшувати забруднення навколишнього середовища.

Повному вирішенню базових завдань, заважають наявні недоліки ІТС, до яких відносять [2]:

- локальність джерел надання інформації, оскільки камери спостереження не можуть охопити 100% території;
- складнощі з накопиченням статистичної інформації на основі наявних баз даних;
- неможливість реальної оцінки загальної ефективності, оскільки зона дії ІТС не масштабується на всю територію;
- вплив рельєфу місцевості на точність отриманих даних;
- порушення безперервності сигналу;
- висока вартість супутникових систем.

Загалом інтелектуальні транспортні системи сприяють підвищенню ефективності та зручності всіх учасників дорожнього руху та підвищенню екологічної чистоти навколишнього середовища.

За прогнозами Міжнародної спілки автотранспорту нестача водіїв у різних країнах в найближчі роки буде складати від 17% до 31% [7], в світових прогнозах до 2030 року, дефіцит далекобійників складе 50%. Тому в багатьох країнах світу реалізують стартапи з розробки і впровадження безпілотних вантажівок, які будуть формувати майбутнє інтелектуальних транспортних систем.

#### Література

1. Біліченко Н.О., Цимбал С.В., Крупський Я.Ю. Світовий досвід розвитку інтелектуальних транспортних систем. URL: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/21469/5175.pdf?sequence=3>
2. Інтелектуальні транспортні системи в Україні / А.Р. Гайков, О.П. Євсєєва, О.В. Баранов, В.Ю. Баранов. *Вісник НТУ «ХПІ»*. Серія: Автомобіле- та тракторобудування. Х. : НТУ «ХПІ», 2014. № 9 (1052). С. 106-112.
3. Катерна О.К. Формування концепції інтелектуального управління на транспорті. *Modern Economics*. 2018. № 9. С. 30-42.
4. Катерна О.К. Інтелектуальні транспортні системи як інструмент економічного зростання країни. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/4449/1/katerna.pdf>
5. Чередніченко О., Валацкене А. Інтелектуальні транспортні системи як інструменти управління транспортними потоками (на прикладі м. Києва). *Містобудування та територіальне планування*. 2022. (80). С.416–450. <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2022.80.416-450>
6. Циган Р.М. Методичні підходи до управління транспортною інфраструктурою в Україні. URL: режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=2381>
7. У всьому світі бракує водіїв-далекобійників. Чому? Куди заманюють українських? URL.: <https://texty.org.ua/fragments/104486/po-vsomu-svitu-brakuye-vodiyiv-dalekobijnykiv-chomu-kudy-zamanyuyut-ukrayinskyh>

УДК 338.1: 656.02

**В.Нападій, магістр групи СНм - 61**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Д. Дмитрів, канд.техн.наук, доц.

## РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПРИКОРДОННОЇ СЛУЖБИ В ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИКИ

**V.Napadii, master**

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: D.Dmytriv, Ph.D, Assos Prof.

### THE ROLE OF BORDER GUARD INFORMATION SYSTEMS IN IMPROVING LOGISTICS EFFICIENCY

Запровадження сучасних інформаційних технологій в економіку стало необхідною запорукою забезпечення її конкурентоспроможності. Серед найбільших переваг впровадження інформаційних систем в економічну діяльність, науковці відмічають прискорення прийняття управлінських рішень, обміну інформацією, статистичного аналізу економічних показників тощо [2]. Визначальна роль, ефект економії часу, за рахунок впровадження інформаційних систем, відбивається у логістиці, оскільки, саме в ній, оперативність виконання логістичних операцій є головним показником ефективності.

Ефективне функціонування логістичних ланцюгів під час здійснення міжнародних торговельних операцій, суттєво залежить від оперативності обробки інформації на прикордонних пунктах пропуску. Зокрема, слід відзначити що впровадження системи електронного документообігу стало проривом у забезпеченні швидкої обробки митної документації на прикордонних пунктах пропуску [1].

Запровадження інформаційної системи "Шлях" 17 березня 2022 року, дало можливість прикордонній службі миттєво перевіряти осіб водіїв віком 18-60 років, які виїжджають за кордон по гуманітарну допомогу, а також е-декларацію для гуманітарних вантажів (рис.1).



Рис. 1.1. Статистика функціонування інформаційної системи «Шлях»

Державною службою України з безпеки на транспорті та Міністерством цифрової трансформації 12 грудня 2022 року на автомобільному пункті пропуску «Ягодин-Дорогуськ», було запущено інформаційну систему «Чергу з організації управління чергами вантажних автомобілів перед міжнародними пунктами пропуску через державний кордон України. Після півторамісячного випробування роботи інформаційної системи, 25 січня 2023 року її було запроваджено на всіх автомобільних пунктах пропуску.

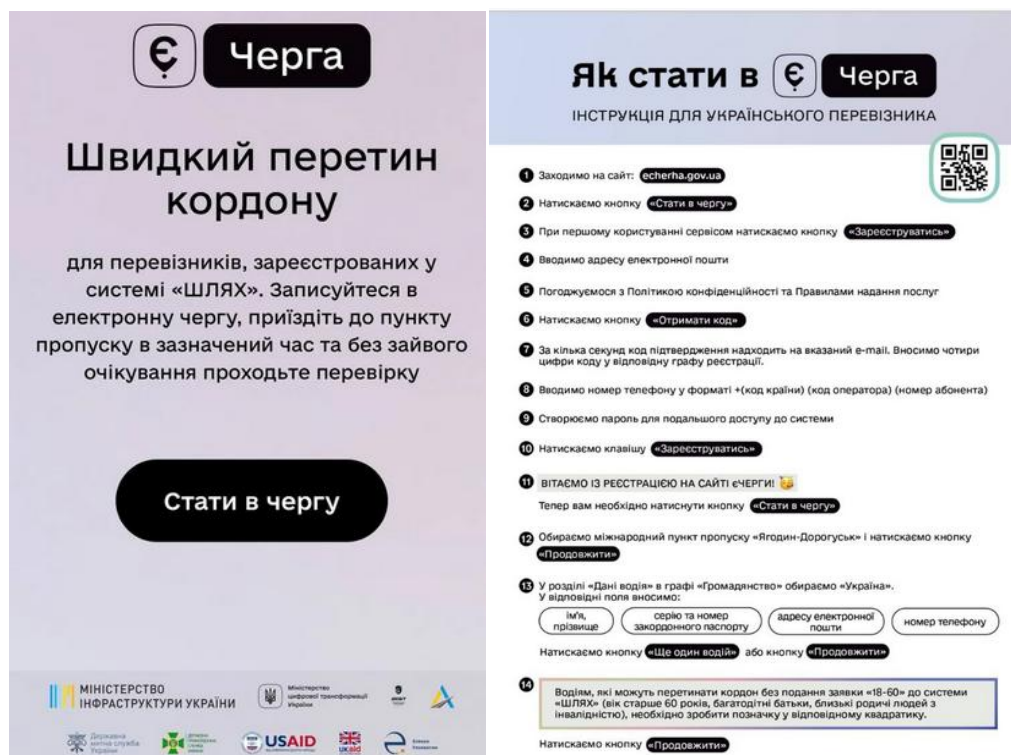


Рис. 2. Порядок реєстрацій в інформаційній системі «еЧерга»

Впровадження інформаційної системи «еЧерга», дало автоперевізникам позитивний економічний ефект, оскільки можна чітко планувати графік перевезень і не витратити кошти на багатоденний простій вантажівок в пунктах пропуску. Електронна система дозволяє водію зареєструватися й слідувати за просуванням черги онлайн (рис. 2.), а державним органам - аналізувати зміну показників автотранспортних потоків, впорядковувати перевізний процес в умовах воєнного стану та скоротити черги вантажівок перед пунктами пропуску.

Економічний ефект від впровадження інформаційних систем на прикордонних пунктах пропуску для перевізників, визначається витратами на вимушені простої вантажівок у чергах. За даними Асоціації міжнародних автомобільних перевізників України, кількаденна блокування перевізниками Польщі, пункту пропуску «Ягодин-Дорогуськ» у вересні 2022 року, завдало збитків українським автоперевізникам у розмірі 1,5 млн. євро [1]. Калькуляцію витрат вимушених простоїв вантажівки складають: витрати на дизельне паливо, амортизацію вантажівки, зарплату водія та можливі штрафи за запізнення доставки вантажу. У середньому, добові витрати на простій однієї вантажівки, складають 250-300 євро. Тобто, якщо вантажівка буде стояти у черзі перед пунктом пропуску протягом 10 діб і більше, як це відбувається зараз, внаслідок блокади польськими перевізниками пунктів пропуску на Україно-Польському кордоні, рейс буде збитковим. Тому, впровадження інформаційних систем у роботу прикордонних пунктів пропуску дозволяє вітчизняним автоперевізникам вантажів в міжнародному сполученні, запобігти можливим економічним збиткам, а також покращити якість логістичних ланцюгів.

### Література

1. Асоціація міжнародних автомобільних перевізників України: веб-сайт. URL: <http://www.asmar.org.ua> (дата звернення 11.11.2023).
2. Купрієнко Д., Саган В., Фролов О. Аналіз доцільності впровадження інформаційної системи логістичного забезпечення НАТО LOGFAS у діяльність Державної прикордонної служби України. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України*. Серія: військові та технічні науки: наукове видання / гол. ред. Р.В. Рачок. Випуск 89, Том 4, Хмельницький: 2022. С. 26-50.

УДК 004.8, 339.9

**В. Сербін, студент групи СТМ-61**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Д. Дмитрів, канд.техн.наук, доц. Д.В.

## «ШОВКОВИЙ ШЛЯХ» ТА РОЛЬ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ В ПРОКЛАДАННІ ОПТИМАЛЬНИХ МАРШРУТІВ

**V.Serbin**

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

**Supervisor: D.Dmytriv, Ph.D, Assos Prof.**

### THE SILK ROAD AND THE ROLE OF NEURAL NETWORKS IN THE CONSTRUCTION OF OPTIMAL ROUTES

Шовковий шлях є однією з найбільших транспортних магістралей, що з'єднує Європу та Азію. Стародавнім торговим шляхом великі цивілізації Риму та Китаю могли виконувати обмін товарами, ідеями та культурою: саме через стародавній Шовковий шлях до Китаю прийшли християнство, буддизм, а до Заходу – шовк.

Ця стародавня дорога стала поштовхом для Організації Об'єднаних Націй щодо побудови нової трансазіатської магістралі. В цей час Економічно-соціальна комісія ООН для Азії та Тихого океану (UNESCAP) запропонувала залізничний аналог цієї дороги [1].

Протягом десятиліть планувань, будівництва магістралі та змін економіко-політичної ситуації у проміжних державах, напрямок дороги «Нового Шовкового шляху» зазнавав змін. На рисунку 1 відображені запропоновані в різні періоди часу варіації Нового Шовкового шляху на фоні стародавньої дороги.



Рис. 1 – Проекти «Шовкового шляху»

В останній варіації Нового Шовкового шляху він оминає Україну. З економічної точки зору це є не вигідним рішенням, однак, для формування точних висновків звернемося до практики.

Опираючись на аналітичні дані логістичних компаній, у 2021 році транзит через Україну становив лише 2% обсягів контейнерних перевезень у західному напрямку на Новому Шовковому шляху, що є дуже незначною часткою загального обсягу залізничних вантажних перевезень між Китаєм і Європою. Це пояснюється застарілою інфраструктурою,



що не відповідає стандартам транспортних шляхів Європи та Азії. Міністр інфраструктури України, Олександр Курбаков, так коментував стан справ: «Наразі ми не можемо повною мірою використовувати фактор нашого географічного розташування, тому що наша залізнична та портова інфраструктура все ще застаріла» [2]. Після перенесення бойових дій зі східного регіону України на всю її територію, використання транспортної інфраструктури ще більше ускладнилось, а транзитні можливості держави значною мірою погіршилися.

Навіть з урахуванням всіх недоліків, масштаб транспортної інфраструктури України та її транзитні можливості здатні забезпечити значний потік товарів. Так, станом на 2021 рік обсяги перевезення вантажів в Україні становили 619,9 млн. тонн, з яких 314,3 млн. припадали на автомобільний транспорт, а 222,6 млн. тонн – залізничний транспорт [3].

Згідно даних Міністерства фінансів України, в тому ж 2021-му році доходи державного бюджету України за статтею «Податки на міжнародну торгівлю та зовнішні операції» склали 38177,2 млн. грн., з яких:

- ввізне мито – 36854,9 млн. грн.;
- вивізне мито – 1322,3 млн. грн.

Такий результат складає 2.94% від загальних доходів державного бюджету [4].

За платежами, сплату яких до бюджету контролює Державна митна служба, надходження становили 409,3 млрд грн, в тому числі 380,3 млрд грн у вигляді податку на додану вартість та 26,6 млрд грн у вигляді ввізного мита [5]. Ці платежі відображають обсяг торгівлі з іншими країнами, включаючи ті, що входять до Шовкового шляху.

За даними Державної служби статистики України, у 2021 році обсяг транспортних послуг, що надаються українськими перевізниками, становив 223,8 млрд грн, що на 16,9% більше, ніж у 2020 році. З них 56,7 млрд грн припадало на зовнішні перевезення, а 167,1 млрд грн на внутрішні. За видами транспорту, найбільший обсяг послуг надавався автомобільним транспортом (97,4 млрд грн), залізничним транспортом (67,2 млрд грн) та трубопровідним транспортом (35,5 млрд грн). Морський транспорт надав послуг на суму 10,9 млрд грн, повітряний транспорт – на 9,7 млрд грн, а річковий транспорт – на 3,1 млрд грн.

За даними Міністерства інфраструктури України, у 2021 році Україна збільшила обсяг перевезень вантажів по Шовковому шляху на 20% у порівнянні з 2020 роком. Зокрема, за даними Укрзалізниці, у 2021 році було перевезено 1 200 контейнерів з Китаю до Європи через територію України, що на 50% більше, ніж у 2020 році. Також було здійснено перший експортний рейс з України до Китаю з 41 контейнером зерна.

Отже, Україна і справді має потенціал для налагодження потужної транспортної логістики та наповнення власного бюджету за рахунок транзиту чи експорту товарів. Однак, для вирішення поточних проблем з інфраструктурою: її планування, побудови чи перебудови та налагодження, необхідно використати всі наявні та актуальні в час цифрових технологій ресурси.

Не останню роль у побудові транспортних шляхів та інфраструктури відіграють нейронні мережі. З допомогою можливості швидкого аналізу великих масивів даних нейронні мережі здатні в короткі терміни проаналізувати ті чи інші аспекти проекту та видати результат у вигляді аналітики. При будівництві автомагістралей нейронні мережі здатні розраховувати витрати на будівельні матеріали, робочу силу, обладнання. Результати використання різних моделей демонструють, що вони здатні відтворити як минулі тенденції витрат на будівництво з розумною точністю, так і оцінити майбутні витрати. Наприклад, при будівництві шосе в штаті Луїзіана, США, нейронні мережі змогли спрогнозувати зростання ціни будівництва за 17 років вдвічі [6].

Окрім того, доцільно використовувати нейронні мережі у виборі оптимальних маршрутів перевезення вантажів та пасажирів територією України в контексті входження у транс-європейські коридори та напрямки «Шовкового шляху». На даний момент потужності нейронних мереж можна використовувати з метою швидкого перенаправлення торговельних потоків іншими внутрішніми та міждержавними напрямками, наприклад, для вирішення

питання систематичного перекриття кордону зі сторони Польщі. Нейронні мережі дають можливість виконувати короткострокове прогнозування транспортних потоків та віртуальне моделювання магістралей на основі макродинамічної моделі транспортного потоку. Нейронні мережі можуть аналізувати історичні дані трафіку, беручи до уваги різні фактори, такі як погода, час доби та особливі події, щоб прогнозувати затори. Потім ці прогнози можна використовувати для планування альтернативних маршрутів, щоб уникнути інтенсивного руху. Також, нейронні мережі можна використовувати для виявлення аномалій у моделях трафіку, оптимізуючи рух транспорту.

#### **Література**

1. The Editors of Encyclopedia Britannica. Silk Road. URL: <https://www.britannica.com/money/topic/Silk-Road-trade-route>
2. Majorie van Leijen. How important is Ukraine on the New Silk Road? URL: <https://www.railfreight.com/specials/2022/02/25/how-important-is-ukraine-on-the-new-silk-road/?gdpr=deny>
3. DIA. Cargo transportation in Ukraine has halved in 2022. URL: <https://dia.dp.gov.ua/en/cargo-transportation-in-ukraine-has-halved-in-2022/>
4. Мінфін. Доходи держбюджету України. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/budget/gov/income/2021/>
5. Міністерство фінансів України. URL: <https://mof.gov.ua/>
6. Chester G. Wilmot, Bing Mei. Neural Network Modeling of Highway Construction Costs. URL: [https://www.researchgate.net/publication/239386874\\_Neural\\_Network\\_Modeling\\_of\\_Highway\\_Construction\\_Costs](https://www.researchgate.net/publication/239386874_Neural_Network_Modeling_of_Highway_Construction_Costs)

УДК 621.326

Л. Сеник, ст. гр. МН-21

О.Лапчак, ст. гр. МН-21

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Науковий керівник: Н.Рожко, докт.екон.наук, доц.

## ОСНОВНІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЦИФРОВОЇ ЛОГІСТИКИ В КОНТЕКСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАВОК

L. Senyk,

O.Lapchak

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: N.Rozhko Dr. Sc. (Econ.), Assoc. Prof.

### BASIC PRINCIPLES OF FUNCTIONING OF DIGITAL LOGISTICS IN THE CONTEXT OF SUPPLY CHAIN FUNCTIONING

Логістика охопила цифрову трансформацію повільніше, ніж інші галузі. Однак у зв'язку з глобальною пандемією, зростанням електронної комерції та зменшенням офлайн-роздрібною торгівлі традиційний ланцюг поставок і логістична діяльність повинні були змінитися. Компанії мають справу зі зростаючими витратами, мають проблеми з масштабуванням своїх процесів, не можуть передбачити попит і значною мірою покладаються на ручну працю. І зараз настав час для інновацій, зокрема цифрової логістики.

**Цифрова логістика** – це логістика інновацій, яка дозволяє значно скорочувати логістичні витрати (наприклад, на оформлення замовлень) та пришвидшувати їх виконання. Ефективність функціонування підприємств логістичної сфери пов'язана із використанням технологій. Сучасні технології дозволяють приймати та реалізовувати нові логістичні рішення, а використання нової техніки та технології – оптимізувати виробничі, транспортні, складські та інші процеси, виконувати ті логістичні функції та операції, які раніше були недоступні для виконання

Україна перебуваючи з двома найбільшими торговими блоками світу та маючи вихід до моря завжди мала географічну перевагу, з точки зору логістики та торгівлі. Втім, сьогодні цю перевагу значно підсилює стрімкий розвиток інновацій, перетворюючи країну на привабливого, сильного та сталого партнера для європейського бізнесу. Україна займає високе місце в глобальному рейтингу Doing Business в категорії «відкриття бізнесу», посідаючи 61 місце зі 190 країн. Що є найбільш перспективним для майбутнього інфраструктурного та енергетичного секторів України, так це те, що уряд активно працює над розвитком технічних інновацій країни. Отож, відмітимо **3 основні тенденції в логістиці сучасної української економіки**.

**1. Гіперавтоматизація.** Глобальна пандемія змусила компанії піти на автоматизацію. Гіперавтоматизація — це поєднання різних технологій, спрямованих на підвищення ефективності логістики. Його головна мета — створити плавний перехід між різними сферами: продажами, постачальниками, плануванням, закупівлями та розподілом, а також зменшити людську участь. Доцільно розглянути це на прикладі когнітивної автоматизації. Це поєднання кількох технологій, наприклад AI + OCR (оптичне розпізнавання символів) + RPA (роботизована автоматизація процесів). Поєднання штучного інтелекту та OCR дозволяє обробляти неструктуровані замовлення на продаж. Потім ви додаєте цю модель до свого RPA, і ви можете обробляти інформацію та замовляти, знаходити предмети та транспортувати їх – усе без участі людини.

**2. Еластична логістика.** Еластична логістика дозволяє компаніям масштабувати операції ланцюга поставок вгору або вниз залежно від ринкового попиту. Він спеціально розроблений, щоб витримувати періоди коливань і керувати операціями з більшою ефективністю. Деякі з найпоширеніших проблем, які вирішує ця тенденція, — це недостатнє використання транспортних засобів, обмеження складських приміщень і надмірні запаси. Деякі з багатьох переваг еластичної логістики включають:

- Оптимізовані маршрути та підвищена ефективність транспортування;
- Зменшення ризиків надмірного виробництва та надлишку запасів;
- Покращено контроль над волатильністю цін;
- Підвищення ефективності на різних контрольних точках ланцюга поставок;
- Покращене обслуговування клієнтів.

Еластична логістика значною мірою покладається на прогнозну аналітику даних, алгоритми машинного навчання та ШІ.

### **3. Зелена логістика**

Ця тенденція, яку часто називають екологічною логістикою, відноситься до низки заходів і політики, спрямованих на зменшення впливу на навколишнє середовище на транспортування, складування та іншу логістичну діяльність. Основна мета полягає в тому, щоб координувати всі дії та здійснювати їх таким чином, щоб приносити користь економіці, навколишньому середовищу та суспільству. Серед головних факторів, які обумовлюють цю тенденцію, — висока залежність від викопного палива, вплив міського руху на транспортну логістику, вуглецевий слід, склади, які потребують цілодобової участі людей 24/7, і багато іншого. Отже, які кроки вживають лідери галузі для боротьби з цими проблемами:

- **Оптимізація управління автопарком.** Є дві речі, які можна зробити: краще планування маршруту та вдосконалення планування навантаження.
- **Стійке управління складським господарством.** Автоматизація окремих процесів, орієнтація на енергозбереження, обмеження втрат ресурсів,
- **Удосконалення процесів управління запасами та зворотної логістики** можна досягти багатьма способами, включаючи оптимізацію збиральних установок, впровадження роботів і автоматизованого обладнання або добре сплановану зворотну логістику.

#### **Література**

1. ДТЕК Як цифрові інновації підтримують українську інфраструктуру та логістику, 2021. URL: <https://dtek.com/media-center/news/how-digital-innovation-is-supporting-ukraines-key-industries/>

2.Сергійчук Н. Інновації в логістиці: як з ними досягти успіху,2021. URL: <https://www.n-ix.com/innovation-in-logistics/#Tech%20trends%20that%20power%20innovation%20in%20logistics>

3. Шостак Л., Ющук Н. Перспективи цифровізації в логістиці, Луцьк 2020. URL: <file:///C:/Users/User/Downloads/748-749.pdf>

УДК 338

**В.Суховерша, аспірант**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Науковий керівник: Г.Ціх, канд.екон.наук, доц.

## **ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ НА ЛОГІСТИЧНІ ПРОЦЕСИ**

**V.Sukhoversha**

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: H.Tsikh, PhD, Assoc.Prof.

### **IMPACT OF DIGITAL TRANSFORMATION ON LOGISTICS PROCESSES**

Цифрові технології сьогодні стали визначальним елементом сфери логістики, надаючи величезний потенціал для підвищення ефективності та оптимізації логістичних процесів. Здійснення цифрової трансформації в логістичному секторі вимагає впровадження різноманітних технологій, які сприяють автоматизації, візуалізації та оптимізації всього логістичного ланцюга.

Ключовими компонентами цифрової трансформації логістики є системи управління логістичними ланцюгами (WMS) та системи управління транспортом (TMS). Ці системи дозволяють не лише ефективно відстежувати рух товарів у реальному часі, але й автоматизувати складські процеси, оптимізувати маршрутизацію транспорту та зменшити час доставки.

Також важливим аспектом цифрової трансформації в логістиці є використання аналітики та штучного інтелекту для прийняття рішень. Аналітичні інструменти дозволяють логістиці аналізувати величезні обсяги даних, виявляти тенденції, прогнозувати попит, і в результаті керувати запасами більш ефективно та точно. Застосування штучного інтелекту для автоматичного прийняття рішень прискорює реакцію на зміни в умовах та дозволяє уникнути затримок ринку в логістичних процесах.

Ще один аспект цифрової трансформації в логістиці - це використання Інтернет-речей (IoT) для підвищення відстеження та моніторингу. Сенсори та пристрої IoT вбудовуються в товари, упаковки та транспортні засоби, що дозволяє у реальному часі відстежувати стан товарів. Це не лише покращує безпеку та контроль за запасами, але і дозволяє своєчасно виявити можливі проблеми в ланцюзі постачань.

Ключовою складовою сучасної логістичної стратегії стає ефективність цифрових платформ у логістичному управлінні, впровадження яких дозволяє підприємствам оптимізувати та зміцнювати свої ланцюги постачань. Ці платформи виступають в ролі центральних елементів для забезпечення спільної взаємодії, обміну даними та координації між всіма учасниками логістичного процесу. Однією з ключових переваг цифрових платформ у логістиці є можливість інтеграції різноманітних даних з усіх етапів ланцюга постачань. Це створює цілісний, у реальному часі обсяг інформації, що сприяє більш точному прогнозуванню попиту, управлінню запасами та уникненню затримок у поставках. Цифрові платформи стають центральним пунктом об'єднання для даних з різних джерел, від сировини до кінцевого споживача. Другий аспект ефективності цифрових платформ - це поліпшення комунікації та співпраці між різними учасниками ланцюга постачань. Це можливо завдяки використанню спеціалізованих інструментів для обміну даними, вирішенню проблем і взаємодії між постачальниками, виробниками та дистриб'юторами. Такий підхід дозволяє зменшити час, необхідний для обробки та реагування на зміни в умовах ринку. Третій аспект визначається можливістю впровадження інноваційних технологій та практик, таких як блокчейн, штучний інтелект, та аналіз великих даних. Ці технології допомагають забезпечити безпеку даних, автоматизувати процеси, і підвищувати точність та надійність управлінських рішень.

Забезпечення кібербезпеки в логістиці вимагає відповідального та всебічного підходу до виявлення, запобігання та реагування на різноманітні кіберзагрози. У сучасному цифровому ландшафті, де логістика стає все більш залежною від технологій, важливість кібербезпеки виявляється критичною для забезпечення стійкості та надійності логістичних процесів. Загрози, які стикається галузь логістики, охоплюють різні вектори, включаючи технічні вразливості, атаки на дані, соціальну інженерію, внутрішні загрози та багато інших. Технічні вразливості, такі як недоліки в застосуванні IoT-пристроїв та систем управління, можуть стати джерелом атак, що загрожують цілісності та безпеці логістичних систем. Вирішення цього аспекту передбачає ретельний аналіз ризиків та впровадження заходів для їх запобігання. Атаки на дані в логістичних системах можуть призвести до серйозних порушень конфіденційності та цілісності інформації. Застосування ефективних технологій шифрування та систем захисту даних стає критичним аспектом у забезпеченні кібербезпеки.

Соціальна інженерія, або маніпулювання персоналом, може бути використана для отримання несанкціонованого доступу до систем або витоку конфіденційної інформації. Збільшення обізнаності та освіти персоналу стосовно методів соціальної інженерії стає важливим аспектом захисту від цього виду загроз.

Внутрішні загрози виникають як в результаті неправомірного доступу до систем зсередини організації, так і через необережність або помилки персоналу. Ефективне управління доступом та системи моніторингу можуть допомогти запобігти внутрішнім загрозам.

Загальні заходи безпеки включають в себе використання мережевих брандмауерів, антивірусного програмного забезпечення, систем виявлення вторгнень та інших технологічних рішень для ефективного виявлення та захисту від кіберзагроз. Крім того, регулярні аудити безпеки та навчання персоналу щодо найновіших загроз та заходів безпеки вирішуються як необхідні елементи комплексного підходу до кібербезпеки в логістиці. Отже, ефективність цифрових платформ у логістичному управлінні полягає в їхній здатності сприяти інтеграції, підвищувати рівень взаємодії та комунікації, а також впроваджувати та підтримувати інноваційні підходи до оптимізації логістичних процесів. Це є ключовим фактором для успішного функціонування в умовах сучасного динамічного бізнес-середовища.

Цифрові технології залишаються не тільки інструментами оптимізації окремих логістичних процесів, але і ключовим каталізатором, який перетворює усю галузь. Їх впровадження дозволяє підприємствам не лише зменшити витрати та збільшити продуктивність, але й адаптуватися до швидких змін умов, забезпечуючи конкурентні переваги на ринку цифрових інновацій. Тільки такий підхід дозволить забезпечити сталість та надійність логістичних процесів в умовах постійно зростаючого обсягу цифрових технологій.

## Секція 7 . Моделювання екологічних систем та «зеленої» економіки

УДК 37.016:51

І.Грод, канд.фіз.-математ. наук, доц.

Л.Шевчик, канд.біол.наук, доц.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

### **МОЖЛИВІСТЬ МІЖПРЕДМЕТНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ ЗМІСТУ НАВЧАННЯ ЧЕРЕЗ ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ВІДТВОРЕННЯ ПОПУЛЯЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ ТА МОВ ПРОГРАМУВАННЯ**

**I.M. Grod Ph. D, Assoc Prof**

**Shevchyk L.O. Ph.D, Assoc Prof**

Volodymyr Hnatyuk Ternopil National Pedagogical University

### **POSSIBILITY OF INTERSUBJECTIVE INTEGRATION OF LEARNING CONTENT THROUGH THEORETICAL GROUNDING OF THE TECHNOLOGY OF STUDYING MATHEMATICAL MODELS OF POPULATION REPRODUCTION USING COMPUTER MATHEMATICS SYSTEMS AND PROGRAMMING LANGUAGES**

На сьогодні для підготовки фахівців певного профілю найбільш перспективним методом є STEM-освіта, бо саме інтеграція певних дисциплін в єдину систему навчання виявилася надзвичайно ефективною. З огляду на динамічний розвиток ІКТ, різноманітність методичних підходів, методів використання систем комп'ютерного моделювання для створення проєктів різних дослідницьких завдань і навчання молоді такі питання вимагають додаткових досліджень, уточнень, підходів, моделей, розробок, нових методик впровадження. У своєму дослідженні ми послуговуємося внутрішньо дисциплінарною інтеграцією, що здійснюється у процесі підготовки студента першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, передбачає фрагментарний процес, що здійснюється на рівні кожної із навчальних дисциплін і передбачає пошук взаємодії різних елементів в межах освітнього компоненту та нових підходів для формування у студентів здатності інтегрувати комп'ютерне моделювання та математичні моделі.

Впровадження в навчальний процес внутрішньо дисциплінарного інтегрованого навчання дозволило нам поставити завдання: 1) прослідкувати можливість міжпредметної інтеграції змісту навчання; 2) дослідити практику застосування програмних середовищ у процесі моделювання біологічних задач на основі математичних моделей; 3) дослідити інтеграцію алгоритмів математичних моделей у процесі комп'ютерного моделювання.

Запропоновані нами інтеграційні процеси здійснювали з застосуванням технології навчання у співпраці, а саме, шляхом залучення практики взаємодії учасників освітнього процесу (студенти бакалаврату хіміко-біологічного та фізико-математичного ТНПУ ім. Володимира Гнатюка), що дозволило сформуванню у них навички спільної роботи у малій групі та забезпечити якісні освітні результати. Матеріалом для дослідження послужили збори нориці рудої, розпочаті студентами хіміко-біологічного факультету під час навчальної практики з зоології у 2017 - 2019 рр. Загалом студентами зібрано понад 1000 екземплярів представників виду. Партнерська взаємодія між магістрантами першого року навчання хіміко-біологічного, фізико-математичного та інженерно-педагогічного факультетів розпочалася у 2020 р на етапі опрацювання зібраного матеріалу.

Процес міжпредметної інтеграції змісту навчання здійснювався нами шляхом застосування ряду математичних моделей до вивчення екологічних систем з використанням систем комп'ютерної математики та середовищ програмування, на основі яких була

можливість реалізувати вузькоспеціалізовані дослідження. Починали роботу з моделювання динаміки коливання біомаси та продуктивності популяції виноградного слимака (*Helix pomatia*) (рис.1), якого протягом століть споживають у їжу мешканці цілого ряду європейських країн.

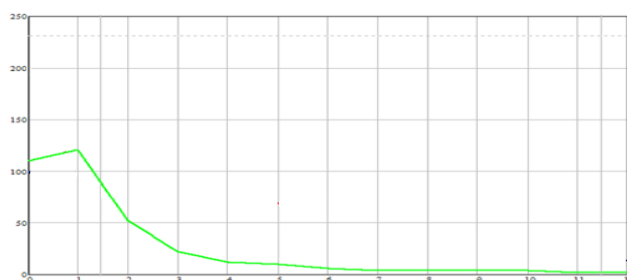


Рис.1 Модель динаміки коливання біомаси та продуктивності популяції виноградного слимака

Наступним кроком стало використання моделі Аріма для прогнозування чисельності окремих біологічних популяцій [2] (рис.2).



Рис.2. Прогнозування майбутніх значень чисельності популяції рослин на основі моделі Аріма

Не менш цікавим було дослідження, пов'язане з прогнозом розвитку окремої популяції в рамках моделі Ферхюльста (рис.3).

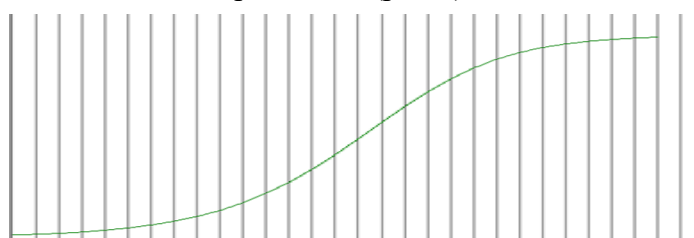


Рис.3. Оцінка чисельності популяції жуків з 2005 по 2021 роки за даними обліку і з допомогою моделі Ферхюльста

Надзвичайно зацікавили нас дослідження в області математичного моделювання Балакіревої О.Г., які були пов'язані із застосуванням до екологічних систем матричної моделі Леслі. Об'єктом дослідження послужила динаміка чисельності популяцій полівки рудої (*Myodes glareolus* Schreber, 1780; = *Clethrionomys glareolus* auct.). В основу дослідження покладені експериментальні дані, отримані упродовж 2017-2019 рр.

Програмна реалізація комп'ютерної моделі прогнозування чисельності динаміки популяції здійснювалася нами на основі моделі Леслі [1] (рис.4).



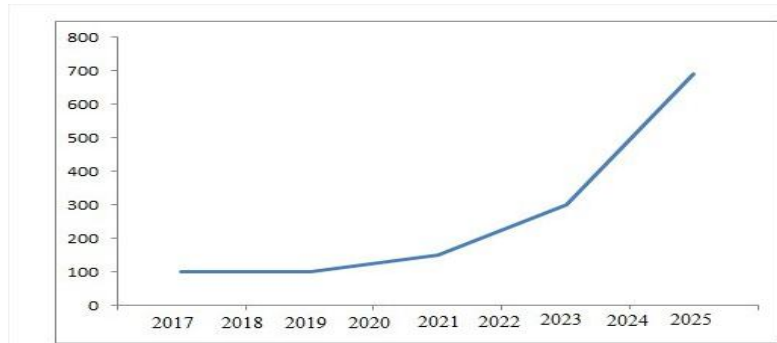


Рис. 4. Графік представлення зростання чисельності досліджуваної популяції.

Будь-який процес моделювання проходить кілька етапів: спостереження об'єкта моделювання, накопичення фактів, явищ, проведення експериментів; змістовна постановка задачі, схематизація, формалізація фактів, явищ, атестація, формулювання технічного завдання щодо розробки моделі; концептуальна постановка задачі моделювання; математична постановка задачі; перевірка коректності моделі, несуперечливості в рамках математичної моделі, якісний аналіз моделі; вибір та розробка методів розв'язування, власне розв'язування задачі аналітичними або числовими методами; перевірка адекватності моделі реальній дійсності (верифікація моделі); практичне використання побудованої моделі.

Доцільність використання запропонованої методики обґрунтовується такими факторами: проведення студентами порівняльного аналізу математичних методів; прийняття рішень щодо доцільності та обмежень використання певного методу; здійснення спільної діяльності щодо моделювання та розробки програмних додатків; взаємне тестування, налагодження створених програмних продуктів; аналіз та отримання підсумків.

Орієнтація освітнього процесу на розвивально-продуктивний інтегрований підхід має декілька позитивних аспектів: ефективність формування навичок студентів з питань моделювання; результативність навчання у порівнянні з предметами професійного спрямування, які формують алгоритмічні компетентності студентів, через можливість внутрішньодисциплінарної інтеграції в процесі спільної діяльності. Проведене нами дослідження та власний досвід дозволяють стверджувати, що рівень зацікавленості при виконанні подібних досліджень у студентів зростає та сприяє розвитку майбутніх професійних компетентностей.

Перспективою подальших досліджень вбачаємо у вивченні можливостей програмної реалізації алгоритмів опису стану популяцій в межах певної географічної території України.

#### Література

1. Балакірєва О.Г., Мелашенко О.П., Про широке застосування моделі Леслі до вивчення динамічних систем. *Вісник Запорізького національного університету. Фізико-математичні науки* № 1, 2013.
2. Грод І.М., Кравець Н.Я., Шевчик Л.О. Прогнозування зміни чисельності комах-запилювачів в залежності від кількості груп рослин виділеної території. *Фізико-математична освіта*. 2018. С. 37-44.

УДК 556:504.4

**Г.Гуменюк, канд. біол. наук, доц.**

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

**А.Сверстюк, докт.техн.наук, проф.**

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського, Україна

**М. Прокоп'як, канд.біол.наук, доц.**

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

## КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ ЕЛЕМЕНТАМИ РОДЮЧОСТІ ГРУНТІВ ШЕПЕТІВСЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

**H. B. Humeniuk, Ph.D, Assoc, Prof.**

Volodymyr Hnatyuk Ternopil National Pedagogical University

**A.S. Sverstyuk, Dr. Sc., Prof.**

Ternopil Ivan Horbachevskyy National Medical University, Ukraine

**Prokopiak M.Z., Ph.D, Assoc. Prof.**

Volodymyr Hnatyuk Ternopil National Pedagogical University

## CORRELATION AND REGRESSION RELATIONSHIPS BETWEEN ELEMENTS OF SOIL FERTILITY IN SHEPETIVKA DISTRICT OF KHMELNYTSKYI REGION

Дієвим засобом для запобігання погіршення екологічного стану земельних ресурсів є моніторинг, аналіз, оцінювання й прогнозування їх стану як на національному, так і на регіональному і локальному рівнях [1].

В агрохімічних експериментах важливо в'яснити залежність між двома або декількома ознаками, встановити їх взаємний зв'язок. Але в таких дослідженнях експериментатори рідко мають справу з точними і визначеними функціональними зв'язками [2]. Частіше зустрічаються такі співвідношення між змінними, коли кожному значенню однієї ознаки відповідає не одна, а безліч можливих значень іншої ознаки. Такі зв'язки проявляються лише при масовому вивченні ознак. Тому, як правило, виявляють не функціональні, а кореляційні зв'язки [3, 4]. Результати агрохімічних досліджень ґрунтів Шепетівського району Хмельницької області вимагають встановлення кореляційних зв'язків між вмістом амонійного азоту та нітратного азоту, рухомого фосфору, обмінного кальцію, між якими за певних умов відбувається контакт у ґрунті.

Біодіагностичні показники не вважаються інформативними без їх статистичної і математичної оцінки. На основі коефіцієнта кореляції виділяють слабкі ( $r=0,01-0,29$ ) середні ( $r=0,30-0,69$ ) та сильні ( $r=0,7-0,99$ ) кореляційні зв'язки. З допомогою модуля STATISTICA 10 нами побудовано матрицю кореляцій [2] (табл.1).

Таблиця 1. Матриця кореляцій між елементами живлення ґрунтів Шепетівського району Хмельницької області

| Variable                      | Correlations<br>Marked correlations are significant at $p < ,05000$<br>N=27 (Casewise deletion of missing data) |          |           |           |                              |                              |                               |                  |                |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------|
|                               | Means                                                                                                           | Std.Dev. | pH        | OM        | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | PO <sub>4</sub> <sup>3+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> |
| pH                            | 6,73556                                                                                                         | 0,35449  | 1,000000  | -0,025987 | 0,186679                     | -0,348757                    | -0,044558                     | 0,183921         | 0,240645       |
| OM                            | 2,85667                                                                                                         | 0,47764  | -0,025987 | 1,000000  | -0,08486                     | 0,180461                     | -0,097707                     | -0,000661        | 0,070455       |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | 1,99778                                                                                                         | 1,04973  | 0,186679  | -0,084856 | 1,000000                     | -0,434744                    | 0,623839                      | 0,581739         | 0,288434       |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | 32,98000                                                                                                        | 23,44175 | -0,348757 | 0,180461  | 0,434744                     | 1,000000                     | 0,419837                      | 0,216387         | -0,2946        |
| PO <sub>4</sub> <sup>3+</sup> | 93,19815                                                                                                        | 45,23557 | -0,44558  | -0,097707 | 0,623839                     | 0,419837                     | 1,000000                      | 0,341299         | -0,0652        |
| Ca <sup>2+</sup>              | 2,48519                                                                                                         | 1,37965  | 0,183921  | -0,000661 | 0,581739                     | 0,216387                     | 0,341299                      | 1,000000         | 0,028754       |
| K <sup>+</sup>                | 23,73111                                                                                                        | 12,31654 | 0,240645  | 0,070455  | 0,288434                     | -0,294604                    | -0,065199                     | 0,028754         | 1,00000        |

Було встановлено наявність позитивних кореляційних зв'язків (середніх) між вмістом амонійного азоту  $\text{NH}_4^+$  та вмістом нітратного азоту  $\text{NO}_3^-$ , обмінним  $\text{Ca}^{2+}$ , обмінним  $\text{PO}_4^{3-}$ . Це, очевидно, свідчить про те, що при збільшенні вмісту амонійного азоту ( $\text{NH}_4^+$ ), спостерігається збільшення вмісту нітратного азоту ( $\text{NO}_3^-$ ), обмінного кальцію ( $\text{Ca}^{2+}$ ), та обмінного фосфору ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) у ґрунтах. Очевидно, це вказує на те, що ці речовини взаємодіють або мають спільні чинники впливу на своєрідні процеси в ґрунті. Зокрема, збільшення вмісту аміачного азоту може бути пов'язане з процесами азотного обміну в ґрунті, такими як амоніфікація. Це може впливати на утворення нітратного азоту через процес нітрифікації [5]. Така кореляція може бути вказівником особливостей ґрунтових умов, таких як реакція ґрунту (рН), доступність мікроелементів та інших факторів, які впливають на процеси обміну азоту та макроелементів. Аналіз рівня кислотності зразків досліджених ділянок ґрунтів Шепетівського району Хмельницької області показав, що ґрунти близькі до нейтральних або нейтральні. Враховуючи, що більшість з сільськогосподарських культур потребують слабокислої або близької до нейтральної реакції ґрунтового розчину, концентрація водневого показника на досліджених ділянках є оптимальною для одержання високих врожаїв.

Загалом, аналіз кореляцій може надати важливу інформацію щодо взаємозв'язків між хімічними складовими ґрунту та вказати на ключові фактори, що впливають на його стан і екологічну функцію.

#### **Література**

1. Войтків П. С., Кравців С.С., Кобелька М. В. Екологічна оцінка стану земельних ресурсів на прикладі Радехівського району Львівської області. Конструктивна *географія і картографія: стан, проблеми, перспективи* : матер. міжнарод. наук.-практ. онлайн-конф. Львів : Простір-М, 2020. С. 123–126.

2. Гойко О. В. Практичне використання пакета STATISTICA для аналізу медико-біологічних даних: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів (Рекомендовано МОН України, ISBN 966-8326-31-8). Київ, 2004. 76 с.

3. Голіков А. П. Економіко-математичне моделювання світогосподарських процесів: навчальний посібн. для студентів вищих навчальних закладів. Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2006. 144 с.

4. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник. К.: Вища шк., 303с.

5. Христенко А.О., Гладкіх Є.Ю., Юнакова Т.А. Оцінка азотного стану ґрунтів і рівня забезпеченості рослин азотом хімічними методами. *Вісник аграрної науки*. 2013. № 12. С. 17-20.

УДК 575: 004.94

**Г. Гуменюк, канд. біол. наук, доц.**

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

**Н. Гарматій, канд. екон. наук, доц.**

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

**Т. Яручик, студентка магістратури**

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

## **ІНТЕГРАЛЬНА МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ПОШКОДЖЕНЬ ОБ'ЄКТУ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ**

**H.V. Humeniuk Ph.D., Assoc. Prof.,**

Volodymyr Hnatyuk Ternopil National Pedagogical University

**N.M. Harmatiy Ph.D., Assoc. Prof.**

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

**Yaruchyuk T.M., master's student**

Volodymyr Hnatyuk Ternopil National Pedagogical University

## **INTEGRAL MODEL FOR ASSESSING THE LEVEL OF DAMAGE TO A NATURE RESERVE OBJECT**

Відновлення втрачених або пошкоджених унаслідок воєнних дій природних територій потребуватиме залучення колосальних ресурсів – роботи науковців, держслужбовців, витрат коштів і часу. Одним із перших кроків для цього має бути оперативна оцінка пошкоджень природоохоронних територій. Ще до повномасштабного вторгнення для вивчення стану об'єктів ПЗФ у зоні збройного конфлікту на сході України, фахівцями були розроблені спеціальні бланки, а також анкети-опитувальники як для співробітників природоохоронних та інших установ і організацій, так і для місцевих природокористувачів щодо характеру і ступеня впливу бойових дій на конкретних об'єктах [1]. Ці напрацювання, звісно, можна застосовувати і на інших територіях, що зазнали впливу воєнних дій упродовж 2022 року і зазнають зараз. Водночас, масштаби необхідності досліджень багатократно зросли. Фахівці мають провести польові роботи, зібрати потрібну інформацію, а потім – опрацювати та проаналізувати отримані дані. Відповідно, необхідно буде задіяти величезну кількість інтерв'юєрів, експертів та аналітиків. Тому першим кроком може стати оцінка загального стану об'єктів ПЗФ за відносно універсальною шкалою. Розроблена «Методика оцінки впливу воєнних дій на стан об'єктів ПЗФ» (далі – Методика) може бути використана на початковому етапі оцінки впливу воєнних дій на стан об'єктів ПЗФ і їхнє біорізноманіття [2]. Пропонується фактично експрес-діагностика з використанням бальної шкали оцінювання. Це дозволить певною мірою уніфікувати оцінку фактичного стану різних природоохоронних об'єктів конкретної громади, адміністративного району чи області для подальшого планування пріоритетності та черговості виконання відновлювальних або інших заходів, для розуміння фінансових, людських та організаційних потреб з відновлення порушених ділянок. Проведення такого оцінювання не вимагає глибоких спеціалізованих знань, приміром з геоботаніки, ентомології чи мікології і може здійснюватися працівниками природоохоронних установ, департаментів екології державних адміністрацій, службовцями різних рівнів тощо. Безумовно, надалі всі порушені території мають бути обстежені професійними науковцями із залученням вузькопрофільних фахівців, адже повністю уніфікованої методики не може бути, і в кожному конкретному випадку необхідно буде глибоко оцінити характер і об'єм пошкоджень як окремих популяцій, так і цілих біотопів. При виділенні критеріїв оцінки ступеня впливу військових дій на об'єкти ПЗФ були проаналізовані дані візуальних спостережень пошкодження біотопів, проведених влітку 2022 року вздовж дороги Буча-Ворзель-Микуличі- Бородянка [2].

Оцінку загального стану об'єкта ПЗФ здійснюють за 10 критеріями, кожен з яких оцінюється балами від 0 до 5, залежно від ступеня прояву впливу. Таким чином, за один критерій можна поставити не більше 5 балів при максимальному прояві впливу. Після завершення обстеження загальний бал слід вирахувати як суму усіх балів за оцінюваними критеріями [2]. Якщо об'єкт ПЗФ займає велику площу та неоднорідний за типами біотопів, доцільно застосувати функціональний підхід і оцінювати порушення в різних типах біотопів окремо.

Використавши критерії пропонуємо функціональну модель визначення екологічних пошкоджень об'єкту ПЗФ. Вхідні дані представимо у таблиці 1.

| №№ | Назва показника                                                                                                                                                                                                                                                       | чинник          |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1  | <i>Оцінка прояви механічного впливу на ґрунтовий та трав'яний покрив (ущільнення технікою, виступування або інших вплив, НЕ пов'язаний з вибухами чи створенням фортифікаційних об'єктів</i>                                                                          | X <sub>1</sub>  |
| 2  | <i>Оцінка наявності фортифікаційних об'єктів (окопів, траншей, ровів, насипів, бліндажів, тощо)</i>                                                                                                                                                                   | X <sub>2</sub>  |
| 3  | <i>Оцінка пошкодження території вибухами</i>                                                                                                                                                                                                                          | X <sub>3</sub>  |
| 4  | <i>Оцінка ступеня замінування або наявності інших вибухонебезпечних предметів (згідно інформації ДСНС чи інших офіційних служб)</i>                                                                                                                                   | X <sub>4</sub>  |
| 5  | <i>Оцінка наявності покинутої техніки і її залишків</i>                                                                                                                                                                                                               | X <sub>5</sub>  |
| 6  | <i>Оцінка прояви видимого хімічного забруднення поверхні ґрунту та/або водойми нафтопродуктами чи ін., не характерними для об'єкта речовинами</i>                                                                                                                     | X <sub>6</sub>  |
| 7  | <i>Оцінка прояви видимого забруднення поверхні та товщі ґрунту органічними відходами, відходами життєдіяльності і побутовим сміттям</i>                                                                                                                               | X <sub>7</sub>  |
| 8  | <i>Оцінка пошкодження дерев і кущів, на території об'єкта (пошкоджені вибухами, осколками, впливом техніки або отримали термічні чи хімічні опіки)</i>                                                                                                                | X <sub>8</sub>  |
| 9  | <i>Оцінка незворотні втрати деревних рослин (встановлюються за наявністю пеньків або пошкоджених деревних рослин до ступеня припинення росту + знищення або пошкодження лісових культур, природного підросту та самосіву, сіянців і саджанців)</i>                    | X <sub>9</sub>  |
| 10 | <i>Оцінка прояви чинників, які можуть мати віддалений вплив на стан об'єкту ПЗФ (підняття рівня ґрунтових вод: заповнення водою вирв, окопів, траншей; затоплення території внаслідок руйнування гідротехнічних споруд; формування залізвмісної кірки на поверхні</i> | X <sub>10</sub> |

Інтегральну модель оцінювання рівня екологічного забруднення досліджуваної території можна представити наступним чином:

$$R = f\{x_1; x_2; x_3; x_4; x_5; x_6; x_7; x_8; x_9; x_{10}\} (1)$$

При проведенні відповідних лабораторних досліджень, та обговорення результатів з експертами по екологічних дослідженнях, дану модель можна доповнити вагою показників, що більш уточнить міру впливу того чи іншого чинника на рівень екологічного забруднення досліджуваних територій як наслідків проведення військових дій, та відповідно проведених заходів по відновленню.

### Література

1. Блага А.Б., Загороднюк І.В., Короткий Т.Р., Мартиненко О.А., Медведєва М.О., Пархоменко В.В. / За заг. ред. А.П. Буценка. На межі виживання: знищення довкілля під час збройного конфлікту на сході України. Київ: КИТ, 2017. 88 с.
2. Спрягайло О. В., Безсмертна О.О., Гаврилюк М.Н., Ілюха О.В. та ін. Оцінка впливу воєнних дій на стан об'єктів природно-заповідного фонду України. Відновлення пошкоджених популяцій охоронюваних видів. Методичні рекомендації. – Черкаси: видавець Чабаненко Ю. А., 2023. – 64 с.
3. V Hrubinko, Assessment of the hydro-ecological situation of the Verkhno-Ivachivsk Reservoir in Ternopil using the fuzzy logic apparatus./ V Hrubinko, H. Humeniuk, V Humeniuk, T. Andrusushyn, V. Khomenchuk, N. Harmatiy, I. Chen. Journal of Geology, Geography and Geoecology. T2. №2. 2023. С.254-265. URL : [https://scholar.google.com.ua/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=ru&user=zPaGqGAAAAAJ&cstart=20&pagesize=80&citation\\_for\\_view=zPaGqGAAAAAJ:Ljipjdlv1bIC](https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=zPaGqGAAAAAJ&cstart=20&pagesize=80&citation_for_view=zPaGqGAAAAAJ:Ljipjdlv1bIC)

УДК 338

О.Берестецька, канд.екон.наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

## **ОРГАНІЗАЦІЯ РОЗШИРЕНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ВИРОБНИКА - КРОК ДО НОВОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ МОДЕЛІ ЗАМКНЕНОГО ЦИКЛУ**

**Olena Berestetska, Ph.D.in Economics**

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

### **ORGANIZATION OF EXTENDED PRODUCER RESPONSIBILITY - A STEP TOWARDS A NEW ECONOMIC MODEL OF A CLOSED CYCLE**

Відповідно до Закону України «Про управління відходами» розширена відповідальність виробника (РВВ) - це комплекс економічних, фінансових, адміністративних та організаційних заходів для забезпечення відповідальності виробників певних видів продукції за управління стадією відходів у життєвому циклі продукції [1]. Суть даного визначення зводиться до того, що виробник упаковки та продукції в ній, має забезпечити приймання упаковки, роздільне її збирання, сортування та підготовку до повторного використання й відновлення.

Переваги розширеної відповідальності виробника упаковки полягають у збалансованому та стійкому підході до вирішення проблем:

- зменшення відходів. РВВ упаковки спонукає виробників до ефективніших методів управління виробництвом та упаковкою, що веде до зменшення кількості утворюваних відходів. Виробники стають більш усвідомленими стосовно впливу пакування на довкілля та активно шукають способи зменшення негативного впливу;
- поширення та перенесення відповідальності на виробників, дистриб'юторів та споживачів упаковки. Це сприяє більш справедливому розподілу відповідальності та стимулює всі сторони до дієвих дій щодо зменшення відходів упаковки;
- заохочення до зелених інновацій. Виробники, які використовують розширену відповідальність, мають стимул до розробки та впровадження зелених інновацій у сфері упаковки. Вони шукають екологічно безпечніші та ефективніші матеріали, розробляють альтернативні упаковочні рішення та працюють над замкненим циклом використання матеріалів;
- позитивний вплив на економіку. Розширена відповідальність стимулює розвиток ринку зеленої упаковки та допомагає забезпеченню зайнятості у галузі виробництва екологічно безпечних матеріалів. Вона також може сприяти залученню інвестицій для розробки та впровадження нових технологій;
- оптимізація управління відходами. Завдяки належному управлінню відходами упаковки, вона стає більш захищеною для довкілля, а відходи можуть бути використані для рециклінгу або переробки замість того, щоб бути викинутими на смітник.

У Європі, завдяки РВВ, переробляється до 80% відходів упаковки. На думку експертів, сортування та рециклінг відходів підштовхне до становлення циркулярної економіки в Україні, а це нові робочі місця, залучення інвестицій та додана вартість до ВВП [2].

Європейський досвід показує, що в процесі збору та переробки пакування задіяні:

- територіальні громади;
- місцеві центри переробки;
- збирачі та перевізники відходів;
- центри збирання;
- сортувальні лінії;
- підприємства по переробці паперу;

- підприємства по переробці пластику;
- підприємства по переробці алюмінію;
- підприємства по переробці металу;
- скло-переробні підприємства;
- деревопереробне підприємство.

Зрозуміло, що Україні потрібна розвинена система збирання, сортування й переробки відходів упаковки, та на даний час інфраструктура для цього не вийшла на необхідний рівень.

Для виробників продукції в упаковці є 2 варіанти РВВ:

- індивідуально, коли виробники самі налаштовують власну систему збору відходів упакування, зобов'язуються їх повторно використати чи відновити з допомогою інноваційних технологій, дотримуючись встановленого обсягу переробки для кожного виду упакування.
- колективно, тобто через участь у діяльності організації РВВ, на основі підписаної угоди з ОРВВ, звітують про обсяги матеріалів упаковки, яку випустили на ринок та сплачені внески за відходи пакування кожного виду. У даному випадку є обов'язковим аудит виробників - учасників системи РВВ Координаційним офісом щодо упаковки, який фінансується ОРВВ [3].

Організація розширеної відповідальності виробника упаковки в Україні зіштовхнулося з декількома проблемами. По - перше, багато виробників упаковки не мають достатньої усвідомленості про поняття РВВ і його важливість, що призводить до недостатнього впровадження ефективних систем збору та утилізації упаковки. По - друге, в Україні відсутня комплексна законодавча база, що регулює впровадження РВВ. По - третє, для виконання вимог щодо РВВ виробники повинні забезпечувати утилізацію та переробку використаної упаковки, що вимагає фінансових вкладень, які нерідко виявляються великими труднощами. По – четверте, люди недостатньо ознайомлені з можливостями та необхідністю правильної утилізації упаковки, що ускладнює коректне впровадження РВВ.

Для вирішення цих та інших проблем впровадження РВВ в Україні необхідна підтримка уряду, впровадження суворих законодавчих норм та стимулів для виробників, споживачів та інших зацікавлених сторін.

### **Література**

1. Закон України Про управління відходами. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>
2. Розширена відповідальність виробників відходів упаковки: як система працюватиме в Україні та які проблеми вирішить. URL: <https://ecolog-ua.com/news/rozshyrena-vidpovidalnist-vyrobnykiv-vidhodiv-upakovky-yak-systema-pracyvatyme-v-ukrayini-ta>
3. Розширена відповідальність виробника. Іноземні практики. URL: <http://epl.org.ua/announces/rozshyrena-vidpovidalnist-vyrobnyka-yevropejskyj-dosvid/>

УДК 636.6

**В.Дем'янова, магістр ПКМ-51**

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Н.Різник, канд.екон.наук, доц.

## **МОДЕЛЮВАННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕКОЛОГІЇ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

**Y. Demianova**

**Scientific supervisor N.Riznyk, Ph.D, Assoc. Prof.**

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

### **MODELING AND PRESERVATION OF ECOLOGY AT AGRICULTURAL ENTERPRISES**

В основі характерних особливостей сільськогосподарських підприємств та АПК в першу чергу виступають територіальне розміщення, організаційно-правові форми господарювання, природні умови, рівні забезпеченості трудовими, фінансовими, земельними та матеріально-технічними ресурсами. Відповідно до стану зазначених вище особливостей визначатиметься спеціалізація, структура, масштаб, конкурентоспроможність та інвестиційна привабливість будь якого підприємства. Дані чинники як комплексно так і опосередковано будуть впливати на економічну ефективність господарювання.

Опираючись на загальний стан процесів сучасної світової економіки однією із найперспективніших сфер для України виступає агропромисловий комплекс. Вітчизняні підприємці мають перед собою безліч можливостей задля успішного розвитку агропромислового комплексу та його подальшого реформування у більш прибуткову сферу економіки. Як позитивні ресурси України можна виділити наступні:

- кліматичні умови;
- родючість ґрунтів;
- зручне географічне розташування та інші.

Тернопільську область, задля подальшого перспективного використання, було поділено на наступні зони:

- 1) Зона урбанізації.
- 2) Зона переважно сільського господарства, що займає власне найбільшу частку території.
- 3) Зона природних ландшафтів державного та регіонального значення, що охороняються.

Можна відзначити, що для Тернопільської області становлення перспективної моделі господарства було б бажано націлити на наступні чинники:

1. Ефективне використання існуючого природно-ресурсного потенціалу території області;
2. Покращення загальної екологічної ситуації регіону;
3. Акцентування на сприятливе транспортно-географічне положення Тернопільщини;
4. Зменшення територіальних диспропорцій у рівні соціально-економічного розвитку внутрішньо-обласних регіонів (в першу чергу розвиток периферійних територій), та інші.

Досліджуючи сільськогосподарські підприємства Тернопільської області, нами виділено ефективні управлінські заходи, зосереджені на вирішенні питань конкурентоспроможності з врахуванням екологічних аспектів саме на ПрАТ «Тернопільська птахофабрика». Важливим є те, що теперішня птахофабрика різко відрізняється від тієї першопочаткової, та на даному етапі все більше нагадує підприємства найкращого європейського взірця. Проводяться постійні ревізії, чистота підтримується на найвищому рівні, самі ж процеси стають все більш механізованими та модернізованими. Задля забезпечення контролю якості на птахофабриці було запроваджено міжнародний стандарт системи менеджменту якості продуктів харчування ISO 22000:2005 (НАССР). Завдяки цьому, кожна партія виготовленої продукції проходить жорсткий контроль за показниками



мікробіологічної безпеки у Тернопільській регіональній державній лабораторії ветеринарної медицини.

Також, важливо відмітити, що і на самому підприємстві працює власна лабораторія, яка виконує аналізи сировини. Птахофабрика розвивається самостійно, без державної підтримки, і вкладає зусилля в створення якісної та екологічно чистої продукції. Працівники проходять навчання та перевірку знань з питань охорони праці. Призначено осіб, відповідальних за стан охорони праці по виробничих підрозділах, на підприємстві розроблені інструкції з охорони праці. Моделювання екологічних систем на птахофабриці має на меті допомогти з здійснення сталих та екологічно відповідальних практик у галузі птахівництва.

Основні заходи безпеки на птахофабриці включають: організацію робочого місця, особистий захист, навчання та інструктаж, медичний контроль, санітарні норми. Моделювання «зеленої» економіки на ПрАТ «Птахофабрика Тернопільська» може включати ряд стратегій та практик, що спрямовані на збереження природних ресурсів, зменшення негативного впливу на навколишнє середовище та підвищення стійкості виробництва. Доцільно було б розглянути питання щодо енергоефективності та використання відновлюваних джерел енергії. Встановлення енергоефективних технологій та систем у виробництві, використання відновлюваних джерел енергії таких як сонячні панелі чи вітряні турбіни, для зменшення викидів CO<sub>2</sub>.

Моделювання «зеленої» економіки на ПрАТ «Птахофабрика Тернопільська» вимагає інтеграції зазначених вище стратегій у всі аспекти діяльності підприємства, для того щоб забезпечити сталість та відповідальність у сфері довкілля.

УДК 304+614

**Х.Мартиняк, студентка**

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського, Україна  
Науковий керівник: І.Мартиняк, канд..екон.наук

## «ВЕЛОСИПЕДНА РЕВОЛЮЦІЯ» - ШЛЯХ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

**К. Martyniak**

Ternopil Ivan Horbachevskyy National Medical University, Ukraine  
Supervisor: I.Martyniak, PhD

## “CYCLING REVOLUTION” – THE WAY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF SOCIETY

Сталий розвиток є сьогодні однією з найважливіших тем глобалізованого суспільства, адже дозволяє комплексно охопити найважливіші сфери життя людини. Однією із таких комплексних проблематик є збереження здоров'я людей у великих містах, адже саме мешканці великих міст частіше страждають через високий рівень забруднення повітря, сидячий та малорухливий спосіб життя, високий рівень стресу на роботі. Їзда на велосипеді є одним із методів подолання цих викликів, вона також дозволяє знизити рівень шумності, забруднення повітря, що також є однією з цілей сталого розвитку.

Завдяки комплексному підходу, велосипедний транспорт знаходиться у центрі уваги дослідників із різних областей науки. Урбаністи вивчають шляхи планування велосипедних маршрутів для створення безпечного міста; інженери вдосконалюють конструкцію транспортного засобу та відповідних аксесуарів, роблячи їх безпечнішими, простішими у використанні та надійнішими; екологи вивчають вплив на рівень забруднення повітря, а в дослідженнях з медицини знаходимо підтвердження позитивного впливу цього виду рухової активності на стан здоров'я велосипедистів (як професіоналів, так і аматорів).

Як зазначають Краус К. М., Краус Н. М., Марченко О. В. (2021) у своїй статті «Становлення Індустрії Х.0 на засадах інноваційно-цифрової підприємницької діяльності та віртуальної мобільності», використання велосипедного транспорту стимулювало технологічні новації, викликавши «велосипедну технологічну революцію». Окремі з них зображено на рис. 1.

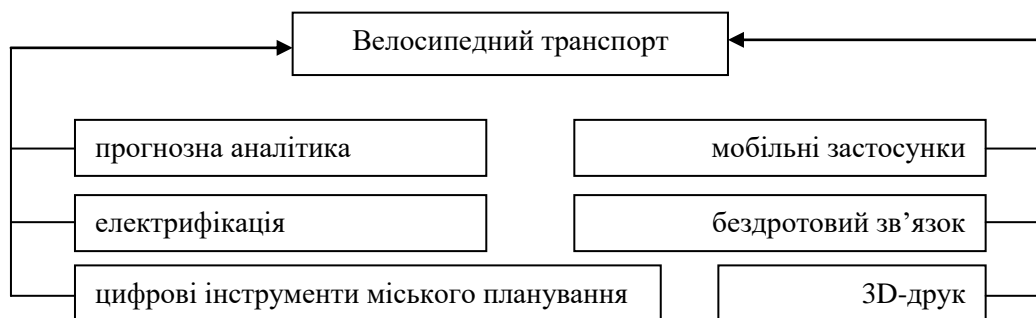


Рис. 1 Технологічні новації, які дозволили покращити велосипедні поїздки (сформовано автором на основі [1])

У 2022 році Генасамблеєю ООН було ухвалено рекомендацію для країн-учасниць із використання велосипедного транспорту в системі заходів протидії глобальному потеплінню, зокрема, через створення вулиць, вільних від автомобілів в інфраструктурі великих міст. Дослідження показують, що завдяки переорієнтації в період пандемії на стимулювання використання велосипедного транспорту, проведення заходів із заміни паркувальних місць на велосипедні доріжки, кількість користувачів автомобілів знизилася у

ЄС на 20%, у Мексиці на 5%. Проект EcoVici в Мехіко дозволив знизити викиди CO<sub>2</sub> на 499 т. Окрім користі для навколишнього середовища, такі зміни покращили і здоров'я людей - у 82% випадків опитані в Мехіко (Мексика) зазначили позитивні зміни [2].

Розвиваючи культуру їзди на велосипедах в Європі, велику увагу приділяють використанню велосипедного транспорту не лише в якості розваги, спорту та відпочинку, але й зміні культури використання велосипеда як засобу пересування до місць роботи. Дослідження, проведене в 35 європейських містах показало, що цей показник становить 60% всіх велосипедних мандрівок [3]. На даний час найбільш поширеним є використання велосипедного транспорту в Амстердамі (Нідерланди), який ще називають «столицею велосипедів». Тут вдалося розвинути особливу культуру використання різних типів вело мандрівок завдяки сприятливим клімату та ландшафту. Алей і інші великі міста Європи сприяють інтеграції велотранспорту в урбанізований дизайн. Значний успіх є, зокрема, в реалізації заходів у Парижі (Франція).

Водночас, окремі дослідження, проведені у Вроцлаві (Польща) вказують, що для того, щоб їзда на велосипеді насправді була корисною, необхідно розробляти велосипедні маршрути так, щоб уникати тунелів, автомагістралей, вулиць із інтенсивним трафіком, де велосипедисти можуть піддаватися негативним впливам через високі рівні забрудненого повітря, розділяти смуги руху зеленими насадженнями [4].

Інтеграція велосипедного транспорту в систему міського планування є частиною концепції створення «здорових міст».

Таким чином, велосипедний транспорт має значний потенціал у формуванні сталого майбутнього і необхідно й надалі досліджувати основні можливості його інтеграції в життя людей в різних соціо-культурних обставинах, аналізувати проблеми, з якими стикаються його користувачі та шукати шляхи їх вирішення для створення здорового та безпечного середовища для життя.

### Література

1. Краус К.М., Краус Н.М., Марченко О.В. Становлення індустрії Х.0 на засадах інноваційно-цифрової підприємницької діяльності та віртуальної мобільності. *Бізнес інформ*, (2021) 6. С.50-58. URL: [https://www.business-inform.net/export\\_pdf/business-inform-2021-6\\_0-pages-50\\_58.pdf](https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2021-6_0-pages-50_58.pdf).
2. Велосипед до сталого розвитку. URL: <https://council.science/uk/current/blog/cycling-towards-sustainable-development/>
3. Albrecher R., Curnier S., Kaufmann V. Review of the research on cycling and walking as a means of transport. Final version, October 4, 2022. URL: <https://forumviesmobiles.org/en/node/15819/printable/pdf>
4. Kamińska J.A., Turek T., Van Poppel M., Peters J., Hofman J., Kazak J.K. Whether Cycling Around The City Is In Fact Healthy In The Light Of Air Quality – Results Of Black Carbon. *Journal of Environmental Management*. Volume 337. 2023. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117694>.

УДК 575 : 004.94

**М.Прокоп'як, канд. біол. наук, доц.**

**Г.Гуменюк, канд. біол. наук, доц.**

**Н.Дробик, докт. біол. наук, проф.**

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
Україна

## **АНАЛІЗ ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ПОПУЛЯЦІЙ РОСЛИН З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМ, ЯКІ БАЗУЮТЬСЯ НА ЙМОВІРНІСНІЙ МОДЕЛІ БАЙЕСА**

**M. Z. Prokopiak, Ph.D., Assoc. Prof.,**

**H. V. Humeniuk, Ph.D., Assoc. Prof., N. M.**

**Drobyk, D.Sc., Prof.**

Volodymyr Hnatyuk Ternopil National Pedagogical University, Ukraine

## **ANALYSIS OF GENETIC STRUCTURE OF PLANT POPULATIONS USING BAYESIAN PROBABILITY MODELS**

Існують різні програми для моделювання генетичних даних і генетичних процесів у популяціях. Structure – статистична програма кластерного аналізу для вивчення структури популяцій, яка використовує полілокусні генотипні дані. Програма створена на основі математичного алгоритму, описаного (Pritchard et al. 2000), в якому використовується Байєсовський алгоритм; ця програма ґрунтується на кількісному кластерному аналізі. За допомогою Structure можна виділяти чіткі популяції, оцінювати належність індивідів до певної популяції. Аналіз у Structure може здійснюватися для різних молекулярних маркерів (включаючи SNP, SSR, RFLP, AFLP й ін.), а також можна використовувати фенотипові дані.

Ще одне програмне забезпечення Geneland призначене для аналізу генетичних даних та виявлення популяційної структури на основі молекулярних маркерів. Ця програма також ґрунтується на алгоритмі Монте-Карло за схемою марківських ланцюгів для байєсівської статистики. Geneland працює з даними, отриманими за кодомінантними і домінантними маркерами, а у версії 4.0.0 можна завантажувати фенотипові дані. Програма допомагає визначити, наскільки генетичні дані вказують на наявність різних популяцій або генетичних груп у досліджуваній вибірці.

У програмі Structure для аналізу даних популяційної генетики використовуються методи Марковських ланцюгів Монте-Карло (МСМС). МСМС є потужним інструментом для вирішення складних статистичних задач і використовується в багатьох галузях, включаючи генетику та біоінформатику, для оцінки параметрів і проведення аналізу в умовах невизначеності. Марковські ланцюги Монте-Карло використовуються в Structure для оцінки ймовірностей різних генетичних структур популяції і дають можливість зробити висновки про розподіл генів серед різних підгруп популяції. Цей процес повторюється багато разів (велика кількість ітерацій), і на основі отриманих результатів можна робити статистичні висновки щодо популяційної структури.

Нами для побудови генетичної структури шести популяцій рослин тирличу жовтого (*Gentiana lutea* L.) було використано програму Structure 2.3.4. Вона адаптована для домінантних маркерів, тому нами проведено молекулярно-генетичний аналіз методами RAPD-, ISSR-, IRAP-, RGAP- і CDDP-ПЛР. Вони дозволили оцінити велику кількість локусів одночасно і, відповідно, за ними побудувати генетичну структуру популяцій. Для аналізу було використано модель, яка допускає змішане походження особин, передбачає кореляцію частот алелів у батьківських популяціях (K) і не враховує приналежності особин до географічних локалітетів популяцій. Для домінантних маркерів «відсутні» значення даних (missing data value) задавали як -9. Для визначення найбільш вірогідного числа K виконано серію аналізів від 1 до 9 (20 повторностей на K), з періодом припрацювання (a burnin period)

50000 і 300000 ітерацій (а Markov chain Monte Carlo (MCMC)) (Pritchard et al., 2000; Falush et al., 2007). Для визначення оптимального значення К використано метод Evanno (2005).

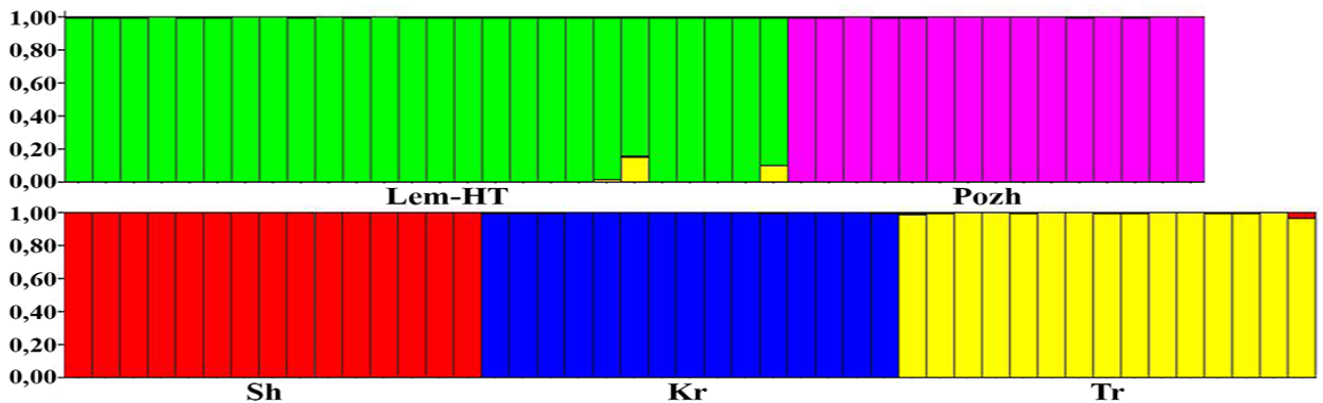


Рис.1. Структура генетичної різноманітності *G. lutea* з Українських Карпат (гг. Шешул-Павлик (Sh), пол. Лемська (Lem), г. Гутин Томнатик (HT), гг. Трояска-Татарука (Tr), пол. Крачунеска (Kr)), г. Пожижевська (Pozh)) на основі RAPD-, ISSR-, IRAP-, RGAP- і CDDP-маркерів з використанням програми Structure 2.3.4.

Згідно даних цього аналізу, лемська і гутин томнатиська популяції мають спільне походження. В об'єднаній популяції «Lem-NT» виявлено три особини, які містять генетичний матеріал із трояської-татарука популяції (1,7 %, 10,4 % та 15,6 %). У трояської-татарука популяції виявлено особину із спільним генетичним матеріалом від шешульської у кількості 3,2 %. В усіх кластерах виявлено особини спільного походження у залишкових кількостях (0,1–0,5 %).

Сьогодні існує чимало аналогічних програм. Наприклад, програма BEAST (Bayesian Evolutionary Analysis Sampling Trees) – програмне забезпечення для філогенетичного аналізу на основі байєсівської статистики. Воно використовується для оцінки еволюційних дерев, часу розділення гілок й інших параметрів еволюційних процесів на основі генетичних даних. BEAST є потужним інструментом для реконструкції філогенетичних дерев і оцінки еволюційних параметрів із використанням байєсівських методів. BEAST зазвичай використовується для аналізу генетичних даних на основі ко-домінантних маркерів.

Отже, для побудови генетичної структури популяцій і аналізу генетичних даних часто використовують математичні методи. Чимало математичних підходів можуть бути використані для аналізу генетичних даних, визначення генетичної структури популяцій і розуміння еволюційних процесів. Однак важливо враховувати походження даних, мету і поставлені завдання для правильного вибору відповідних математичних методів і моделей.

### Література

1. Evanno G., Regnaut S., Goudet J. Detecting the number of clusters of individuals using the software STRUCTURE : a simulation study. *Molecular Ecology*. 2005. Vol. 14, Is. 8. P. 2611–2620.
2. Falush D., Stephens M., Pritchard J. Inference of population structure using multilocus genotype data: dominant markers and null alleles. *Mol. Ecol. Notes*. 2007. Vol. 7, № 4. P. 574–578.
3. Pritchard J., Stephens M., Donnelly P. Inference of Population Structure Using Multilocus Genotype Data. *Genetics*. 2000. Vol. 155. P. 945–959.

УДК 338+911.6

Л. Янковська, канд. географ. наук, доцент

Р. Яворівський, викладач

С. Сверстюк, студентка

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

## НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ І ПРОЦЕСІВ

L. Yankovska, Ph.D, Assoc. Prof.

R. Yavorivskyi, lecturer

S. A. Sverstyuk, student

Volodymyr Hnatyuk Ternopil National Pedagogical University, Ukraine

### SCIENTIFIC APPROACHES TO THE MODELING OF ECOLOGICAL SYSTEMS AND PROCESSES

У зв'язку із складністю безпосереднього вивчення деяких екологічних систем чи процесів, важливу роль у екологічних дослідженнях відіграє моделювання. Методи моделювання дозволяють отримувати досить точні прогнози змін у конкретних екосистемах і, що важливо, – розробляти на їх базі заходи запобігання негативним наслідкам того чи іншого впливу.

Тому цікавим є з'ясування історії становлення і розвитку різних видів моделювання в екології та аналіз ефективності їх застосування на різних етапах становлення науки. Розвиток моделювання екологічних систем і процесів чітко корелюється з розвитком самої науки екології. Узагальнюючи опрацьовану інформацію, можна виділити три основних етапи становлення моделювання в екологічних дослідженнях:

1) донауковий, коли почали зароджуватись логічні основи моделювання та накопичуватись знання екологічного змісту, але самої науки екології ще не існувало;

2) класичний – зародження екології як науки та становлення математичного моделювання, його застосування переважно в біоекологічних дослідженнях (друга половина XIX – середина XXст.);

3) сучасний – формування широкого спектру видів моделювання, розвиток цифрових технологій та активний розвиток прикладної екології (друга половина XX ст – наш час) [7].

Що стосується наукового моделювання, то воно у своїй початковій формі з'явилося вже в античній науці, а потім відродилось у XV - XVI ст. і отримало подальший розвиток у різних галузях знань. Вагомий внесок у теорію моделей, а саме – в розробку логічних основ моделювання і теоретичного обґрунтування застосовності моделей вніс І. Ньютон (1643-1727), який почав користуватися цим методом для потреб науки і техніки уже цілком свідомо [4].

У XIX ст. ми знаходимо зародки математичного моделювання екологічних процесів. Відомим є вчення англійського священика Томаса Мальтуса „Про народонаселення” 1802р., в якому він представив математичну модель експоненціального типу росту популяції. Логістичне рівняння вперше було запропоноване Ферхюльстом в 1838 р. Ним також користувався Лотка. Проте ці розробки випереджали свій час. Так, праці Ферхюльста були забуті, і його модель аж через сто років перевідкрили Перл та Рід [5].

На початку XXст. виникла математична екологія, чому сприяли праці видатного італійського математика Віто Вольтерра і його сучасника А. Лотки, які розробили математичні моделі росту окремих популяцій і динаміки взаємодіючих популяцій, що взаємопов'язані відносинами конкуренції та хижацтва. Побудована В. Вольтерра модель угруповання, в якій особини однієї популяції були їжею для особин другої, пояснило багато, на перший погляд незрозумілих, явищ періодичних коливань чисельності, які жодним чином

неможливо було пов'язати з періодичними коливаннями зовнішніх факторів (в основному кліматичних). Цінність вольтерівських екологічних моделей полягає в тому, що вони були основою, на якій швидкими темпами почала розвиватись математична екологія.

У результаті НТП у середині ХХ ст. метод моделювання набирає важливого гносеологічного значення. У цей час моделювання проникає в усі галузі екології, де вивчення визначених об'єктів дуже утруднене без побудови й оперування моделями. Значно розширюється спектр видів моделювання.

У середині 60-х років в Канаді і США були створені перші комп'ютерні моделі – геоінформаційні системи (ГІС). У 1965 р. вперше з'явився термін ГІС у дискусійній статті авторів з Північно-Західного Університету США [6].

Темпи росту кількості реально діючих геоінформаційних систем досить вражаючі. За довідником видання Комісії щодо збору та обробки географічної інформації Міжнародного географічного союзу «Програмне забезпечення обробки просторових даних», до початку 80-х років, було створено близько 90 повномасштабних географічних інформаційних систем, а вже у середині 80-х років їхня кількість перевищувала 500; зараз їх вже сотні тисяч [6].

Запровадження системи екологічного моніторингу (1974 р.) висунуло нові завдання перед математикою (особливо у сфері моделювання та статистики), - селекція інформації, її зберігання, оптимізація мережі спостережень і моделювання екологічних процесів з метою їх прогнозування.

Поява потужних електронно-обчислювальних машин та розділів кібернетики, що стосуються системного аналізу, створили надійні передумови принципово нового вирішення проблеми наукових прогнозів майбутнього. Так, у 1972 р. вперше членами Римського професорами з США Д.Медоузом і Дж.Форрестером була підготовлена доповідь «Межі росту» у вигляді математичної моделі розвитку світової ситуації на засадах врахування таких взаємозалежних змін, як капіталовкладення, використання ресурсів, забруднення середовища, виробництво продуктів споживання. За висновком авторів, за умови збереження існуючих тенденцій науково-технічного прогресу, неконтрольованих демографічних процесів, забруднення середовища на людство в першій половині ХХІ ст. чекає глобальна катастрофа. Доповідь "Межі зростання" фактично заклала основи сучасної концепції «сталого (екологічно і соціально збалансованого) розвитку».

Одним із першим вагомим досягненням у створенні ГІС в Україні став «Електронний атлас України», створений у 1991р. (за редакцією Л. Руденка). Головною складовою інформаційного забезпечення Атласу є набір електронних карт. Також до складу Атласу також входять текст, діаграми, таблиці і фотографії, які значно доповнюють картографічну інформацію [3].

Сучасні системи управління вимагають нових підходів до аналізу інформації і відповідного аналітичного забезпечення. ГІС традиційно використовується при аналізі екологічної ситуації, що має просторове розподілення: геоінформаційні технології грошової оцінки земель населених пунктів; створення баз цифрових картографічних даних на території міста; цифрові карти бонітування ґрунтів та відповідна база даних грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення за категоріями угідь (рілля, багаторічні насадження, сіножаті та пасовища); геоінформаційні системи земельного кадастру, лісового реєстру і територій, що особливо охороняються; моделі аварійних розливів нафти на суші і малих річках із застосуванням ГІС-технологій; комп'ютерна система розподіленої інвентаризації парникових газів як засіб прийняття ефективних управлінських рішень; геоінформаційні технології у вивченні дикорослих лікарських рослин; проектування, розробка й впровадження в діяльність геоінформаційних систем природоохоронних територій [1].

Сьогодні цифрова трансформація (цифровізація) розглядається як важливий драйвер соціально-економічного розвитку (як свідчать дані Світового економічного форуму, 2019 р.). Поширення цифровізації розкриває безліч економічних можливостей. Зокрема, цифрові дані можуть сприяти поліпшенню економічних і соціальних показників, розвитку інновацій та

підвищенню продуктивності. Цифрові платформи спрощують здійснення операцій, формування мереж зв'язків і обмін інформацією. Із позицій промислового виробництва трансформація всіх сфер і ринків під впливом цифрових технологій може сприяти підвищенню якості товарів і послуг при суттєвому зниженні витрат. Крім того, цифровізація трансформує ланцюжки створення вартості в різних варіантах, відкриваючи нові можливості для збільшення доданої вартості та глибинних структурних змін. Стрімкий розвиток означених процесів потребує їх детального дослідження. Сьогодні відбувається посилений наступ четвертої промислової революції (індустрії 4.0) – сучасної епохи інновацій, коли передові технології (хмарні, розвиток засобів збору й аналізу «Big Data», краудсорсинг, біотехнології, безпілотні автомобілі, 3D-друк, криптовалюти «Bitcoin», технології «Blockchain» та ін.) радикально змінюють різні галузі (сектори) економіки й суспільство в цілому. Важливо також звернути увагу на зростаючу роль стартапів, оскільки керівники великого бізнесу все більше залучають їх інноваційні проекти, особливо інтегруючи розроблені екологічні рішення у свою діяльність і створюючи продукти для формування зелених ринків. Активізація міжнародних організацій у трансфері політики цифровізації свідчить про загальну стурбованість людства у частині загострення соціально-економічних та екологічних проблем на планеті [2] і потребі досягнення сталого розвитку.

#### Література

1. Геоінформаційні технології в екології : Навчальний посібник / Пітак І.В., Негадайлов А.А., Масікевич Ю.Г., Пляцук Л.Д., Шапорев В.П., Моїсєєв В.Ф. Чернівці, 2012. 273с.
2. Федулова Л.І. Тенденції розвитку та впровадження цифрових технологій для реалізації цілей сталого розвитку. *Економіка природокористування і сталий розвиток*. Київ: ДУ ІЕПСР НАН України, 2020. № 7 (2.6). С. 6-14.
3. Атлас України. Пілотний проект електронної версії Національного атласу України. Інститут географії НАН України. ТОВ «Інтелектуальні системи ГЕО». Київ, 2000.
4. Богобоящий В.В. та ін. Принципи моделювання та прогнозування в екології: Підручник. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 216с.
5. Лаврик В.І. Методи математичного моделювання в екології. Київ: Фітосоціоцентр, 2004.132с.
6. Вольська С.Ю. та ін. Геоінформаційна технологія: етапи розвитку, стан в Україні. *Український географічний журнал*, 1993. № 4. С.6-14.
7. Янковська Л.В. Історія моделювання екологічних систем і процесів *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. Серія: Географія. Тернопіль: ТНПУ. №1 (випуск 25). 2009. С.8-13.



УДК 658.78:004.4

**О.Войцьо, студент гр. СІм-61**

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Д.Дмитрів, канд.екон.наук, доцент

## **СТАН СКЛАДСЬКОЇ ЛОГІСТИКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

**O.Voitso, student of SIm-61 group**

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: D. Dmutriv Ph D, Assoc.Prof.

## **THE STATE OF WAREHOUSE LOGISTICS UNDER THE CONDITIONS OF MARTAL STATE**

Ефективність функціонування ланцюгів постачання в значній мірі залежить від ефективності складської логістики [1]. Війна в Україні продемонструвала вразливість вітчизняної складської логістики. Зосередження в одному місці 70-80% всіх складських площ розташованих в Київській області, які були практично повністю зруйновані внаслідок бомбардувань, призвело до розривів ланцюгів постачання. В Київській області було зосереджено близько 1,8-2,2 млн. м<sup>2</sup>. складських приміщень [2], відповідно, зруйновані складські потужності необхідно було відновити у короткий період. Цю задачу, компанії в яких вціліла частина складських запасів, вирішували шляхом перевезення залишків на склади західної України. Однак, фірми стикнулись з новою проблемою, оскільки ні необхідні площі, ні якість складських операцій складів західного регіону України не відповідали потребам, що виникли. Крім цього, запроваджений режим комендантської години також впливає на ефективність складської логістики, оскільки в цей час будь-які складські операції і перевезення вантажів заборонені. Значні проблеми складської логістики призвели до зростання цін на товари.

На сьогоднішній день проблеми складської логістики, з якими стикнувся українській бізнес, частково вдалось вирішити, однак війна триває і, відповідно, загрози руйнування складських площ залишаються актуальними.

З метою підвищення ефективності функціонування вітчизняної складської логістики, доцільно використовувати передовий досвід, який полягає у максимальній автоматизації складських операцій, зокрема за рахунок використання систем штучного інтелекту. В цьому контексті, доцільно розглянути приклад китайської публічної компанії, яка займається електронною комерцією JD.com Incorporation [3]. Компанія керує значною частиною складських приміщень які розподілені по всьому Китаю, що в свою чергу дозволяє задовільняти всі потреби в замовлені і зберіганні товару. Також всі послуги розповсюджуються на різні країни замовники. За підсумками 2021 року оборот компанії склав 147,5 млрд. дол., а станом на 2022 рік компанія мала 580 млн. активних клієнтських акаунтів, більше 1,4 тис. складів площею більше 25 млн. м<sup>2</sup> та 56 «розумних» логістичних парків площею 13 млн. м<sup>2</sup>

Бізнес модель компанії JD.com Incorporation формують:

1. гарантії, що весь товар який реалізується відповідає вимогам високої якості;
2. використання автоматизованих складських систем які забезпечують ефективну доставку товару і обслуговування клієнтів;
3. забезпечення сучасних вимог доставки;
4. запровадження систем штучного інтелекту.

Впровадження штучного інтелекту на сьогоднішній день важко переоцінити, оскільки системи на базі штучного інтелекту надають змогу компаніям автоматизувати бізнес процеси та ефективно виконувати процес аналізу даних і прийняття рішень [4]. Розробка та

впровадження відповідних автоматизованих систем на базі штучного інтелекту є важливим аспектом підвищення ефективності вітчизняної складської логістики.

### **Література**

1. Borshchenko O., & Shcherbyna, V. (2019). Оцінка ефективності складської логістики підприємств. Розвиток методів управління та господарювання на транспорті, (69(4), 38-48.
2. Як змінилася логістика в Україні під час війни. URL: <https://mind.ua/openmind/20241674-zberegiti-ta-zabezpechiti-yak-zminilasya-logistika-v-ukrayini-pid-chas-vijni> (дата звернення: 12.11.23)
3. JD.COM on Wikiless. URL: <https://wikiless.northboot.xyz/wiki/JD.com?lang=en> (дата звернення: 13.11.23)
4. Зміна бізнес-процесів у 2023 році під впливом штучного інтелекту. URL: <https://lemon.school/blog/zmina-biznes-proczesiv-u-2023-rocz-i-pid-vplyvom-shtuchnogo-intelektu> (дата звернення 15.11.23)

## Зміст

### Секція 1. Теоретичні та прикладні аспекти розвитку цифрової економіки

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Н.Гарматій<br>ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ SMART ПРОТОКОЛІВ У МОДЕЛЮВАННІ<br>РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ                                                              | 3  |
| Т.Ерстенюк<br>ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ                                                                                        | 5  |
| Г. Машлій,<br>Ю. Баландюк<br>ТЕОРЕТИЧНІ І ПРИКЛАДНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ<br>ЕКОНОМІКИ                                                          | 7  |
| О.Островська<br>АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОВАДЖЕННЯ СТАБІЛЬНОЇ ФІНАНСОВОЇ<br>ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЦИФРОВІЗАЦІЇ ПОСЛУГ В УМОВАХ ЗОВНІШНІХ<br>ЗАГРОЗ                   | 10 |
| В.Серьогін<br>АНАЛІЗ ВЗАЄМОВПЛИВУ РОЗВИТКУ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ ТА<br>ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ                                                             | 12 |
| С. Шевчук<br>БІЗНЕС-МОДЕЛІ СОЦІАЛЬНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА ДЛЯ ПОТРЕБ<br>ЕКОНОМІКИ ПІД ЧАС ВІЙНИ (НА ПРИКЛАДІ БЛАГОДІЙНОГО<br>ФОНДУ «КАРІТАС-БЕРЕЖАНИ») | 15 |
| Ю.Стечишин<br>ЛОГІСТИКА В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ                                                                                             | 17 |
| Р. Стрельбіцька<br>ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ РОБОТИ З КЛІЄНТАМИ З<br>ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ІКТ НА ПРИКЛАДІ АТ «УКРПОШТА»                               | 18 |
| Р.Горобець<br>ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ФІНАНСОВО-<br>ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ В УМОВАХ<br>ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ               | 20 |
| А.Буковська<br>ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ UI/UX ДИЗАЙНУ НА ЦИФРОВУ<br>ТРАНСФОРМАЦІЮ ЕКОНОМІКИ                                                              | 23 |
| Н. Шведа<br>ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЯК ОСНОВА ЇЇ РОЗВИТКУ                                                                                       | 25 |
| А.Берестецький<br>НОВІТНІ ВІМ - ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ                                                                                           | 27 |

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

|                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Г.Генсерук<br>С.Мартинюк<br>В.Генсерук<br>ОЦІНКА ЯКОСТІ СЕРЕДОВИЩА ЦИФРОВОГО НАВЧАННЯ В<br>УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ОСВІТИ                                   | 29 |
| Н. Гавкалова<br>Д.В. Єрџомка<br>ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВІЗАЦІЇ МІСЦЕВОГО<br>САМОВРЯДУВАННЯ                                                            | 31 |
| І.Мельник<br>ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕГРАЛЬНОГО РІВНЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ<br>ПРИВАБЛИВОСТІ РЕГІОНУ                                                                        | 34 |
| К.Дейнеко<br>МОДЕЛЬ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ У СУЧАСНОМУ СТРАТЕГІЧНОМУ<br>ПЛАНУВАННІ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ                                                         | 36 |
| М. Когут<br>АНАЛІЗ МЕТОДІВ ТА ІНСТРУМЕНТІВ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ<br>УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ                                             | 38 |
| Т. Кутко<br>АВТОМАТИЗАЦІЯ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАННЯ: КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ                                                                                            | 40 |
| Р.Тимошенко<br>ВИКОРИСТАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ МАСОВОГО<br>ОБСЛУГОВУВАННЯ                                                                              | 42 |
| Ю.Тука<br>АНАЛІЗ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ ТА ШЛЯХИ<br>ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ                                                                      | 44 |
| О.Галушак<br>С. Ваврик<br>ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ<br>ЕФЕКТИВНІСТЮ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА                                           | 46 |
| О. Ковальчук<br>Н. Гарматій<br>ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПРИ<br>ІМІТАЦІЙНОМУ МОДЕЛЮВАННІ                                                 | 48 |
| Ю. Будна<br>В. Олексій<br>О. Янч<br>ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ УПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ПРАКТИК<br>СТАЛОГО РОЗВИТКУ ГОТЕЛІВ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ<br>ІНДУСТРІЇ 5.0 | 50 |

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Б. Михайлишин<br>ВПРОВАДЖЕННЯ ОЩАДЛИВОГО ВИРОБНИЦТВА НА<br>ПІДПРИЄМСТВІ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ                                                      | 53 |
| Ю. Будна<br>О. Янч<br>ГЕНДЕРНИЙ РОЗРИВ У СФЕРІ ЕКОЛОГІЇ                                                                                             | 55 |
| Ю. Будна<br>Ю. Днесь<br>О. Янч<br>ЗРОСТАННЯ ПОПУЛЯРНОСТІ ЕКОЛОГІЧНОГО ПАКУВАННЯ У<br>ГОТЕЛЬНІЙ ІНДУСТРІЇ                                            | 57 |
| М.Поливянний,<br>Ю.Лола<br>ГЕНДЕРНА РІВНІСТЬ В ОРГАНАХ ДЕРЖАВНОГО<br>САМОУПРАВЛІННЯ                                                                 | 59 |
| В. Боднар<br>В. Ратинський<br>ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ІМІДЖ ПІДПРИЄМСТВА                                                                                  | 61 |
| О.Вишньовський,<br>І. Вовк<br>ПЛАНУВАННЯ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГУ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВА<br>ОРГАНІЗАЦІЇ ХАРЧУВАННЯ                                            | 64 |
| Н. Юрик<br>Б. Яковчук<br>ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ НАУКОВИХ ТА НАУКОВО-<br>ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВОЇ<br>ТРАНСФОРМАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА | 66 |
| О. Куплений<br>СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЗАВДАННЯМИ В СУЧАСНОМУ СВІТІ                                                                                       | 68 |
| Л. Гац<br>ФОРМУВАННЯ ЧИСТОГО ПРИБУТКУ ПІДПРИЄМСТВА ЗА<br>ЕФЕКТИВНІСТЮ ТРУДОВИТРАТ                                                                   | 71 |
| Секція 3. Економіко-математичне моделювання та вимірювання ефективності діджиталізації суспільства                                                  |    |
| С. Славіогло<br>МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЇ СЕРЕДНЬОГО ЗАЛИШКУ ГРОШОВИХ<br>КОШТІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ                                                            | 73 |
| Є. Іващенко<br>МОДЕЛЮВАННЯ ВАРТОСТІ КРИПТОВАЛЮТИ МАТІС ЗАСОБАМИ<br>МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON                                                        | 76 |

|                                                                                                                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| К.Гуменюк<br>ПРИНЦИП РОБОТИ ПРОСТОРОВОГО АНАЛІЗУ                                                                                                                                                                           | 78  |
| Н. Гарматій<br>В.Дацик<br>МОДЕЛЮВАННЯ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДИНАМІКИ КУРСУ ЮАНЬ--<br>ГРИВНЯ В ПРОГРАМІ MATLAB                                                                                                                    | 80  |
| І. Базан<br>Н. Гарматій<br>ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЗМІНИ КУРСУ<br>ВАЛЮТ ЩОДО ГРИВНІ МЕТОДОМ «БІЛОГО ШУМУ»                                                                                                    | 82  |
| С. Жураковський,<br>Д.Дмитрів<br>ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ КУРСУ<br>ІНДІЙСЬКИХ РУПІЙ ДО ГРИВНІ МЕТОДОМ ІМІТАЦІЙНОГО<br>МОДЕЛЮВАННЯ                                                                           | 85  |
| Г.Ціх<br>Н.Гарматій<br>А.Радченко<br>ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО<br>МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НА<br>ПРИКЛАДІ ВИБОРУ МАРШРУТІВ ОБХОДУ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ<br>М.БІЛА ЦЕРКВА КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ | 87  |
| Н.Різник<br>ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ<br>ПРОЦЕСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ДІЛОВИХ ІГОР                                                                                                                       | 90  |
| М.Зайченко<br>ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО<br>МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НА<br>ПРИКЛАДІ РОЗРАХУНКУ ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТУ ДОСТАВКИ<br>ПИТНОЇ ВОДИ ВІД ЛОГІСТИЧНОГО ЦЕНТРУ ДО ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ | 92  |
| А.Поливода<br>ПРОГНОЗУВАННЯ МЕТОДОМ ДЕЛЬФІ ПРИ УХВАЛЕННІ<br>УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ                                                                                                                                           | 95  |
| М.Тененський; С.Гарматій<br>МОДЕЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ АГРОФІРМ УКРАЇНИ МЕТОДОМ<br>КЛАСТЕРИЗАЦІЇ                                                                                                                               | 98  |
| М. Галюк<br>ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КУРСУ ФУНТУ СТЕРЛІНГА<br>ВІДНОСНО ГРИВНІ МЕТОДОМ БІЛОГО ШУМУ                                                                                                                            | 102 |

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

|                                                                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| I. Bakushevych<br>DIGITAL TRANSFORMATION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF<br>the REGIONS - IS IT TIME FOR UKRAINE?                                                 | 105 |
| A.Krasnodebski<br>ZERO WASTE CONCEPT FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE<br>REGIONS                                                                               | 107 |
| B. KULIG<br>WSPÓŁPRACA NAUKOWA Z AGROBIZNESEM PRZY TWORZENIU I<br>WDRAŻANIU SYSTEMU MONITORINGU I SYGNALIZACJI CHOROÓB W<br>UPRAWACH ROŚLIN                      | 108 |
| Zb. Makiela<br>KONCEPCJE SMART CITY I KONCEPCJA 4T (TECHNOLOGIA, TALENT,<br>TOLERANCJA, ZAUFANIE) INSPIRACJĄ PROCESÓW W KIERUNKU<br>MIASTA PRZYSZŁOŚCI           | 110 |
| X.Базюта<br>I.Мартиняк<br>ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ СИСТЕМ В<br>ЄВРОПЕЙСЬКОМУ ПРОСТОРИ НА ПРИКЛАДІ АУДИТОРСЬКОЇ<br>КОМПАНІЇ PWC                             | 112 |
| O.Болож<br>O.Ковальчик<br>ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ РОЗРОБКИ FULL-STACK ЗАСТОСУНКІВ В<br>УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ                                      | 114 |
| C.Гарматій<br>ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ<br>ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ НАЦІОНАЛЬНОЇ<br>ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ | 117 |
| I.Мартиняк<br>ПІДХІД ЄС ТА УКРАЇНИ ДО ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ НАВИКІВ<br>ДЛЯ РОЗВИТКУ ЖІНОЧОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА                                                        | 120 |
| З. Оболончик<br>УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ НАДАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ В<br>УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ                                                                         | 123 |
| В.Ващенко<br>ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДГОРОДНЯНСЬКОЇ<br>СІЛЬСЬКОЇ РАДИ                                                                                 | 125 |
| М. Рикович<br>ЦИФРОВІЗАЦІЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНУ МІСЦЕВОГО<br>САМОВРЯДУВАННЯ                                                                           | 127 |

В.Солевич 129  
ВПЛИВ ТА НАСЛІДКИ БЛОКАДИ УКРАЇНО-ПОЛЬСЬКОГО КОРДОНУ

О.Каправа 131  
ОСНОВНІ ТЕНДЕЦІЇ РОЗВИТКУ РИНКУ ERP-СИСТЕМ В УКРАЇНІ

Секція 5. Інноваційний розвиток економічних систем в умовах цифрової економіки

В.Антонів 134  
З.Артим-Дрогомирецька  
ОЦІНЮВАННЯ СЦЕНАРІЇВ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Н. Потапова 137  
О. Зелінська  
СИСТЕМА ОЦІНКИ ЯКОСТІ В МЕЖАХ УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЛОГІСТИКИ

О. Ковальчик 139  
ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

Т. Крамар 142  
ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ В ГАЛУЗІ ТРАНСПОРТУ

В. Козак, 143  
О. Ковальчик,  
ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ НА СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ

Т. Патральський 144  
ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ У DATA ANALYSIS

В. Семенюк 147  
ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ МУЗЕЙНИХ УСТАНОВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ СИСТЕМИ ФАКТОГРАФІЧНОГО ПОШУКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ КОНСОЛІДАЦІЇ СОЦІО-КОМУНІКАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ «РОЗУМНОГО МІСТА»

Н. Гарматій 149  
О. Стефанюк  
ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕОРІЇ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРИ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ТЕРМІНАЛІВ МОНОБАНК НА ОБ'ЄКТАХ

Г.Б. Машлій 151  
В. Балаєв  
ІННОВАЦІЇ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИКУ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ



|                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| М.Занько<br>ВИБІР ОПТИМАЛЬНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ АТП ЗА<br>КРИТЕРІЄМ МАРЖИНАЛЬНОГО ПРИБУТКУ ЗАСОБАМИ MS EXCEL                 | 153 |
| Н. Мінько<br>ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСАМИ<br>ПРАТ «ТЕРНОПІЛЬ-ГОТЕЛЬ»                                                    | 155 |
| С. Семенюк<br>ВИДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ СУЧАСНОГО МАРКЕТИНГУ                                                                           | 158 |
| А. Парушевскі<br>ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БАНКІВСЬКІЙ<br>СФЕРІ                                                   | 160 |
| В.Феньо<br>ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДИК ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ<br>ПРОГРАМ ТИПУ МАТЛАВ ПРИ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ІНТЕРНЕТ<br>МАГАЗИНІВ УКРАЇНИ | 162 |

Секція 6. Логістика в контексті цифрової трансформації

|                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Р. Рогатинський<br>О. Дмитрів<br>Р. Охнівський<br>ДО ВИБОРУ МАРШРУТУ МІСЬКИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ             | 165 |
| Д.Дмитрів<br>О.Дмитрів<br>БАЗИ ДАНИХ МІЖНАРОДНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ<br>ВАНТАЖІВ                         | 167 |
| О.Репак<br>ВПЛИВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЕФЕКТИВНІСТЬ АТП,<br>ЗАДІЯНИХ У МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ | 170 |
| Б.Вітрук<br>АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ<br>СИСТЕМ                                     | 172 |
| В.Нападій<br>РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПРИКОРДОННОЇ СЛУЖБИ В<br>ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИКИ             | 174 |
| В. Сербін<br>«ШОВКОВИЙ ШЛЯХ» ТА РОЛЬ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ В<br>ПРОКЛАДАННІ ОПТИМАЛЬНИХ МАРШРУТІВ                   | 176 |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Л. Сенік<br>О.Лапчак,<br>ОСНОВНІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЦИФРОВОЇ ЛОГІСТИКИ В<br>КОНТЕКСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАВОК                                                                                                                               | 179 |
| В.Суховерша<br>ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ НА ЛОГІСТИЧНІ ПРОЦЕСИ                                                                                                                                                                                       | 181 |
| Секція 7 . Моделювання екологічних систем та «зеленої» економіки                                                                                                                                                                                        |     |
| І.Грод<br>Л.Шевчик<br>МОЖЛИВІСТЬ МІЖПРЕДМЕТНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ ЗМІСТУ НАВЧАННЯ<br>ЧЕРЕЗ ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИВЧЕННЯ<br>МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ВІДТВОРЕННЯ ПОПУЛЯЦІЇ З<br>ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ ТА<br>МОВ ПРОГРАМУВАННЯ | 183 |
| Г.Гуменюк<br>А.Сверстюк<br>М. Прокоп'як<br>КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ ЕЛЕМЕНТАМИ<br>РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ШЕПЕТІВСЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ<br>ОБЛАСТІ                                                                                              | 186 |
| Г.Гуменюк<br>Н. Гарматій<br>Т. Яручик<br>ІНТЕГРАЛЬНА МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ<br>ПОШКОДЖЕНЬ ОБ'ЄКТУ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ                                                                                                                           | 188 |
| О.Берестецька<br>ОРГАНІЗАЦІЯ РОЗШИРЕНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ВИРОБНИКА -<br>КРОК ДО НОВОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ МОДЕЛІ ЗАМКНЕНОГО ЦИКЛУ                                                                                                                               | 190 |
| В.Дем'янова<br>МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ТА "ЗЕЛеної"<br>ЕКОНОМІКИ НА ПАТ "ПТАХОФАБРИКА ТЕРНОПІЛЬСЬКА"                                                                                                                                             | 192 |
| Х.Мартиняк<br>«ВЕЛОСИПЕДНА РЕВОЛЮЦІЯ» - ШЛЯХ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ<br>СУСПІЛЬСТВА                                                                                                                                                                         | 194 |
| М.Прокоп'як<br>Г.Гуменюк<br>Н.Дробик<br>АНАЛІЗ ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ПОПУЛЯЦІЙ РОСЛИН З<br>ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМ, ЯКІ БАЗУЮТЬСЯ НА ЙМОВІРНІСНІЙ<br>МОДЕЛІ БАЙЕСА                                                                                         | 196 |

Л.Янковська

Р. Яворівський

С. Сверстюк

НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ І  
ПРОЦЕСІВ

198

О.Войцьо

СТАН СКЛАДСЬКОЇ ЛОГІСТИКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

201

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