



# СУЧАСНА МОЛОДЬ В СВІТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

---

## Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та здобувачів вищої освіти *присвяченої Дню науки*



17 травня 2024 р.

Херсон-Кропивницький

Міністерство освіти і науки України  
Херсонський державний аграрно-економічний університет  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Вінницький національний медичний університет  
ім. М. І. Пирогова  
Кременчуцький національний технічний університет  
ім. Михайла Остроградського  
Вінницький національний технічний університет  
Херсонський національний технічний університет  
Сумський державний університет  
Херсонська державна морська академія  
Київський національний університет технологій та дизайну

**Матеріали**  
**V Всеукраїнської науково-практичної**  
**конференції молодих вчених**  
**та здобувачів вищої освіти**  
**«СУЧАСНА МОЛОДЬ В СВІТІ**  
**ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**

*присвячена Дню науки*

17 травня 2024р.  
Херсон-Кропивницький

УДК 004.7+004.05]:005.5](06)

С 91

С91 «Сучасна молодь в світі інформаційних технологій»: матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та здобувачів вищої освіти присвяченої Дню науки (17 травня 2024 р.). За ред. Г.В. Жосан, Г.О. Димової та ін. Херсон-Кропивницький: Видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2024. 184 с.

**ISBN 978-617-8187-14-9 (електронне видання)**

Конференція «Сучасна молодь в світі інформаційних технологій» присвячується Дню науки. Метою конференції є висвітлення розробок, результатів досліджень та досягнень молодих вчених України та здобувачів вищої освіти при розробці, використанні та впровадженні інформаційних технологій в різних галузях науки.

Тези наукової конференції містять результати наступних досліджень: менеджмент інформаційних технологій; прогнозування соціально-економічних процесів за умов невизначеності та ризику; управління проектами на підприємствах агропромислового комплексу; сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій; впровадження інновацій та сучасних технологій; інформаційні технології в науці, освіті, економіці, логістиці, туристичній сфері, транспорті; математичні методи, моделі, інформаційні системи і технології в економіці; моделювання та оптимізація інформаційних систем; інвестиційне проектування в різних сферах суспільного життя; інформаційно-аналітичні та інформаційно-керуючі системи; системи відображення інформації і комп'ютерні технології; використання нових інформаційних технологій в медичній галузі; новітні технології в енергетичних системах та в галузі енергозбереження.

Роботи друкуються в авторській редакції, в збірці максимально зменшено втручання в обсяг та структуру відібраних до друку матеріалів. Редакційна колегія не несе відповідальність за достовірність інформації, що надано в рукописах, та залишає за собою право не розподіляти поглядів деяких авторів на ті чи інші питання.

#### **АДРЕСА ОРГКОМІТЕТУ**

25031, Україна, м. Кропивницький, Університетський проспект, 5/2

73006, Україна, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23

Херсонський державний аграрно-економічний університет, економічний факультет  
кафедра менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій  
e-mail: conference.mywit@gmail.com, kaf\_mmit@ksaeu.kherson.ua

**УДК 004.7+004.05]:005.5](06)**

ISBN 978-617-8187-14-9 (електронне видання)

© Херсонський державний аграрно-економічний університет, 2024

© Видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2024

## ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

- Кирилов Ю.С.** – ректор, д.е.н., професор, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Грановська В.Г.** – перший проректор, проректор з науково-педагогічної роботи, д.е.н., професор, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Лавренко С.О.** – проректор з наукової роботи та міжнародної діяльності, к.с.-г.н., доцент, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Кириченко Н.В.** – декан економічного факультету, к.е.н., доцент, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Білоусов Є.В.** – д.т.н., професор кафедри експлуатації суднових енергетичних установок, Херсонська державна морська академія;
- Бісікало О.В.** – декан факультету комп'ютерних систем і автоматики, д.т.н., професор, Вінницький національний технічний університет;
- Корчевська Л.О.** – д.е.н., професор кафедри менеджменту, маркетингу і туризму, Херсонський національний технічний університет;
- Кулик А.Я.** – завідувач кафедри біофізики, інформатики і медичної апаратури, д.т.н., професор, Вінницький національний медичний університет ім. М. Пирогова;
- Шевченко І.В.** – д.т.н., професор кафедри автоматизації та інформаційних систем, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського;
- Шушура О.М.** – д.т.н., професор кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів та систем, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»;
- Лебеденко Ю.О.** – к.т.н., доцент кафедри інформаційних та комп'ютерних технологій, Київський національний університет технологій та дизайну;
- Черв'яков В.Д.** – к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук, секції комп'ютеризованих систем управління, Сумський державний університет.

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

- Жосан Г.В.** – завідувач кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій, к.е.н., доцент, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Димова Г.О.** – к.т.н., доцент кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Іванова Н.С.** – д.е.н., професор кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Ларченко О.В.** – к.с.-г.н., доцент кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Лобода О.М.** – к.т.н., доцент кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій, Херсонський державний аграрно-економічний університет.



## ЗМІСТ

### **СЕКЦІЯ «МЕНЕДЖМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**

<b>Андрющенко Д.Ю., Лижник Ю.Б.</b> Роль штучного інтелекту в менеджменті маркетингових кампаній .....	9
<b>Белік Д.В., Боліла С.Ю.</b> Менеджмент інформаційних технологій як інструмент ефективного управління бізнес-процесами в умовах цифрової економіки .....	12
<b>Димова Г.О., Застєнкіна С.І.</b> Інформаційні технології планування та управління робочим процесом .....	15
<b>Мороз І.В., Капліна А.І.</b> Дослідження маркетингової стратегії та стану ПП «Л.І.Я» .....	21
<b>Трухачова К.В.</b> Бюджетування як інструмент контролінгу в прийнятті управлінських рішень щодо розвитку інтерактивної бізнес-моделі у туристичному бізнесі .....	23
<b>Шаумян О.Г.</b> Особливості самозмінювання менеджерів інформаційних технологій при прийнятті управлінських рішень .....	26

### **СЕКЦІЯ «ПРОГНОЗУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЗА УМОВ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА РИЗИКУ»**

<b>Карнаушенко А.С., Недоренко С.О.</b> Зарубіжний досвід відновлення аграрного сектору після збройних конфліктів .....	29
<b>Олійник І.В., Дмитрієв Д.В.</b> Організація преміювання персоналу на підприємстві .....	31
<b>Олійник І.В., Сагайдак О.М.</b> Інноваційні підходи до управління персоналом на підприємстві: трансформація та перспективи .....	34

### **СЕКЦІЯ «УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ»**

<b>Константінов К.А., Дібрівний О.А.</b> Розробка застосунку з елементами гейміфікації для управління процесами в автосалоні мовою C# з використанням ASP.NET .....	39
---	----

### **СЕКЦІЯ «СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**

<b>Боскін О.О., Кармазин О.А.</b> Аналіз фішингових атак в україномовному сегменті фейсбука та захист від них .....	42
<b>Консул Т.С., Крикунова В.М.</b> Виклики та можливості в умовах сучасного етапу розвитку інформаційних технологій .....	45
<b>Кришун В.О., Лижник Ю.Б.</b> Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій у світі .....	47

<b>Кузіна В.Д., Філіпов М.О.</b> Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій .....	49
<b>Лобода О.М., Смольянінов Д.К.</b> Аналіз цифровізації економіки як фактор стимулювання економічного зростання .....	51
<b>Манушкін А.Є.</b> Розробка web-додатку для подорожей світом з використанням HTML, CSS, JS та PHP ....	54
<b>Марковська Т.С., Дубінка Є.В.</b> Сучасні тенденції розвитку IT в бухгалтерському обліку .....	57
<b>Смолінкіна О.І., Жосан Г.В.</b> Впровадження RStudio, як основа розвитку інформаційних технологій в управлінні підприємством .....	59
<b>Степашов Є.В.</b> Системи бізнес-аналітики та їх особливості .....	61
<b>Харченко К.О., Базака Р.В.</b> Формування цінностей товару у дропшипінгу .....	63
<b>Шевченко О.А., Ларченко О.В.</b> Впровадження цифрових технологій як однієї із основ розвитку агропромислового комплексу .....	65
<b>Щепаняк А.С., Капліна А.І.</b> Тенденції розвитку інформаційних технологій в Україні .....	67

#### **СЕКЦІЯ «ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ ТА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**

<b>Brovchak A., Kovalenko N.</b> Implementation of Marketing Communications Internet Technology in Tourism .....	70
<b>Жарінова Н.П., Боліла С.Ю.</b> Вплив корпоративної культури на ефективність впровадження інновацій та сучасних технологій .....	72
<b>Іваненко В.С., Боліла С.Ю.</b> Технології та практика тайм-менеджменту для створення інноваційної культури в світлі концепції зеленої економіки .....	75
<b>Карнаушенко А.С., Бершадський О.І.</b> Особливості застосування технології блокчейн в ланцюгах збуту .....	77
<b>Карнаушенко А.С., Притула Д.А.</b> Фактори, що впливають на інноваційну діяльність аграрних підприємств під час повномасштабного вторгнення .....	79
<b>Куріс А.С., Золотухіна О.А.</b> Вплив передових технологій на ігрову індустрію .....	81
<b>Шевченко А.А., Ларченко О.В.</b> Використання ландшафтного дизайну на основі цифрових технологій .....	83
<b>Щербаков А.В., Іванова Н.С.</b> Цифрова трансформація в Україні: кейс ФОПів (2021-2024 рр.) .....	85

#### **СЕКЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАУЦІ, ОСВІТІ, ЕКОНОМІЦІ, ЛОГІСТИЦІ, ТУРИСТИЧНІЙ І ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННІЙ СФЕРІ, ТРАНСПОРТІ»**

<b>Shakhnovsky A.M., Bondarenko S.G., Sanginova O.V., Kozachok K.S.</b> Experience of Using Microsoft 365 Services For Distance Education of Computer Disciplines to Chemical Technologies And Engineering Bachelors .....	89
---	----

<b>Болібрук К.С.</b> Автоматизація управління бізнес-процесами підприємства за допомогою впровадження CRM систем .....	93
<b>Дубова Є.Б., Садовенко В.С.</b> Розробка мобільного застосунку для інтерактивного навчання основам фінансової грамотності мовою Python .....	97
<b>Кірюшатова Т.Г., Кірюшатова К.В.</b> Використання телеграм бота для інтерактивного вивчення іноземних слів .....	98
<b>Литвинов К.С., Садовенко В.С.</b> Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій .....	103
<b>Лобода М.О., Кулик Я.А.</b> Дослідження взаємозв'язку концентрацій частинок PM2.5 і PM10 у повітрі .....	106
<b>Лобода О.М., Підюра Д.В.</b> Удосконалення ефективності управління підприємствами за рахунок цифровізації економіки .....	111
<b>Мануїлова К.В., Луньова О.К.</b> Цифрова компетенція державних службовців України: освітні та навчальні ініціативи у період воєнного стану .....	115
<b>Марковська Т.С.</b> Використання інноваційних технологій при вивченні облікових дисциплін в умовах військового стану .....	119
<b>Немченко Т.А., Ольшевська А.А.</b> Дослідження експериментальних залежностей на наявність аномальних даних засобами пакету Statistics СКМ Maple .....	122
<b>Пачевська А.В., Драчевська І.Ю., Bialoszycka Monika Malgorzata</b> Інформаційно-технологічна революція в медичній галузі .....	124
<b>Рагулін С.В.</b> Платформа Arduino та реалізація можливості її застосування для проведення наукових досліджень .....	127
<b>Соболєв А.С., Лендел В.В., Кулик Я.А.</b> Аналіз даних викидів CO <sub>2</sub> .....	130
<b>Тулученко Г.Я., Бережной В.Д.</b> Дослідження геометричних аспектів однієї олімпіадної задачі засобами СКМ Maple ...	134

**СЕКЦІЯ «МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ, ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ  
І ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ»**

<b>Білоусова Т.П., Васильчук Д.Ю.</b> Взаємозв'язок попиту, пропозиції та ціни за умов ринку .....	140
<b>Ларченко О.В., Гулев Д.І.</b> Аналіз системи управління якості обслуговування покупців оптової торгівлі .....	144

**СЕКЦІЯ «ІНВЕСТИЦІЙНЕ ПРОЄКТУВАННЯ В РІЗНИХ СФЕРАХ  
СУСПІЛЬНОГО ЖИТТЯ»**

<b>Гнідець В.І.</b> Характеристики файрволів при контрольованому доступі до інформаційних ресурсів мобільної медіатеки .....	148
---	-----



**СЕКЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧІ СИСТЕМИ»**

<b>Кривошеєнко І.І., Скідан В.В., Лебеденко Ю.О.</b> Методи синтезу траєкторій руху ріжучого інструменту в процесі розкрою тканини .....	151
<b>Чернишов Б.Д., Ащепкова Н.С.</b> Розробка системи керування виробничої ділянки .....	154

**СЕКЦІЯ «СИСТЕМИ ВІДОБРАЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ І КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

<b>Далик Н.О.</b> Вибір фреймворків для розгортання веб-інтерфейсів .....	157
<b>Іванчук О.В., Чекеренда Я.В., Дроздова Є.А.</b> Комп'ютерна система діагностики джерел безперебійного живлення .....	160
<b>Мороз Р.Б., Гаращук І.В., Ковальчук Я.С.</b> Програмні платформи для управління цифровими активами видань відкритого доступу .....	163
<b>Фіялка Д.</b> Дослідження файлової специфікації СНМ для інтерактивних навчальних видань .....	166

**СЕКЦІЯ «ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В МЕДИЧНІЙ ГАЛУЗІ»**

<b>Гладка В.О., Дебела І.М.</b> Цифровізація в закладах охорони здоров'я: сучасний стан і тенденції .....	170
<b>Костина О.С., Капліна А.І.</b> Використання нових інформаційних технологій в медичній галузі .....	173
<b>Наумов М.С., Золотухіна О.А.</b> Мобільні додатки для стимулювання мозкової активності: технології, підходи до реалізації та практичне застосування .....	175
<b>ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ</b> .....	178

***СЕКЦІЯ***  
***«МЕНЕДЖМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНИХ***  
***ТЕХНОЛОГІЙ»***

## РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МЕНЕДЖМЕНТІ МАРКЕТИНГОВИХ КАМПАНІЙ

Швидкі темпи технологічного прогресу відкривають безліч нових можливостей для розвитку сучасного бізнесу. Однією з таких ключових інновацій, що трансформує підходи до маркетингової стратегії, є штучний інтелект (далі ШІ). ШІ, як область комп'ютерної науки, яка ставить за мету створення систем, здатних виконувати завдання, які зазвичай вимагають людського інтелекту, перетворює уявлення про маркетинг та його інструменти.

Штучний інтелект — це алгоритм, який створений аби допомогти людині з автоматизацією її рутинних процесів, що не пов'язані, наприклад, зі спілкуванням, генеруванням нових ідей чи швидким прийняттям рішень у кризових ситуаціях [1].

Роль ШІ в менеджменті маркетингових кампаній та заходів постійно зростає, створюючи нові можливості для аналізу, стратегічного планування та взаємодії зі споживачами. Із впровадженням технологій штучного інтелекту маркетингологи отримали інструменти, що дозволяють прогнозувати споживчі потреби, персоналізувати контент, оптимізувати маркетингові заходи та покращувати взаємодію з аудиторією.

У цьому контексті важливо проаналізувати не лише переваги, але й недоліки, що супроводжують використання ШІ в менеджменті маркетингу. Розуміння та ефективне використання цих технологій може стати ключовим фактором конкурентоспроможності для підприємств у сучасному цифровому середовищі.

Ціль дослідження полягає в розкритті потенціалу ШІ та визначенні його оптимального використання в менеджменті маркетингових кампаній. Штучний інтелект дозволяє автоматизувати процеси, збільшувати ефективність та точність рекламних кампаній, а також підвищувати залученість аудиторії. Використання штучного інтелекту в рекламі та маркетингу дозволяє брендам аналізувати величезні обсяги даних, зокрема про споживачів, їхні поведінку та вподобання [2].

Персоналізація та індивідуалізація: як штучний інтелект допомагає створювати персоналізовані підходи до споживачів. Так, ШІ може аналізувати великі обсяги даних про споживачів, включаючи їхні покупки, перегляди в Інтернеті, реакції на рекламу та інші взаємодії з брендом. На основі аналізу поведінки споживачів ШІ може виділяти важливі ознаки, які дозволяють розуміти і прогнозувати індивідуальні потреби та уподобання кожного споживача.

На основі зібраних даних ШІ може створювати персоналізовані пропозиції та промоакції для кожного клієнта. Наприклад, рекомендаційні системи можуть використовувати алгоритми машинного навчання (Машинне навчання (Machine Learning, ML) — великий підрозділ штучного інтелекту, що вивчає методи побудови алгоритмів, здатних навчатися [3]) для пропозиції товарів або послуг, які найбільше відповідають інтересам конкретного користувача.

ШІ може допомагати створювати персоналізований контент для кожного споживача, враховуючи його індивідуальні потреби, вподобання та стиль споживання контенту. Наприклад, системи генерації контенту можуть автоматично створювати індивідуальні статті, електронні листи або повідомлення в соціальних мережах, які оптимізовані для кожного користувача. Як наслідок, формуються персоналізовані рекламні кампанії, які здатні покращити ефективність подачі реклами цільовій аудиторії та збільшити конверсію за рахунок точного спрямування цих рекламних кампаній на потрібну аудиторію.

Окрім того, що ШІ може персоналізувати контент та пропозиції для цільової аудиторії, він також сприяє автоматизації маркетингових процесів під час управління маркетинговими кампаніями. Наприклад, алгоритми машинного навчання можуть використовуватися для

автоматичної аналітики великих обсягів даних про споживачів, що дозволяє ідентифікувати тренди, прогнозувати попит на продукти та послуги, а також визначати оптимальні маркетингові стратегії.

Якщо зануритися глибше у практику, то роботизовані системи можуть виконувати такі завдання, як автоматичне розсилання електронних листів, розміщення рекламних повідомлень в соціальних мережах, або навіть аналіз відгуків споживачів у реальному часі. Це дозволяє маркетологам зосередитися на стратегічних завданнях, таких як розробка нових ефективних маркетингових стратегій або вдосконалення бренду, замість витрачання часу на рутинні операції.

Варто зазначити, що автоматизація дозволяє підприємствам швидше реагувати на зміни на ринку та впроваджувати ефективні управлінські рішення з маркетингового менеджменту, оскільки процеси можуть бути налаштовані для автоматичного виявлення змін та прийняття відповідних заходів. Це дозволяє компаніям бути більш гнучкими та адаптивними до швидкозмінного середовища бізнесу.

Кожне рішення, впровадження та вдосконалення мають свої наслідки, які можна спрогнозувати як позитивні або негативні. Прогнозування та аналіз даних є важливим етапом використання штучного інтелекту в маркетинговому менеджменті. За допомогою алгоритмів машинного навчання та аналізу Big Data, штучний інтелект може виявляти складні зв'язки та закономірності в масивах даних, що дозволяє прогнозувати майбутні тренди та поведінку цільової аудиторії. Наприклад, ШІ може аналізувати історичні дані про покупки, демографічну інформацію, поведінкові патерни та інші фактори, щоб передбачити, які продукти або послуги будуть популярними у майбутньому.

Тобто, прогнозування та аналіз за допомогою ШІ дозволяє компаніям приймати обґрунтовані рішення щодо розробки маркетингових стратегій, виявлення нових можливостей для ринку та оптимізації запасів та поставок. При цьому важливо зазначити, що штучний інтелект не лише допомагає аналізувати сучасний стан ринку, але і надає можливість адаптуватися до змін, що відбуваються в ньому.

Використання штучного інтелекту у маркетинговому менеджменті створює не лише потужні можливості, але й вносить певні негативні аспекти, особливо в контексті правових та етичних питань. Проблема приватності даних та захисту особистої інформації гостро стоїть у контексті усього, що стосується ШІ та загальної цифровізації (діджиталізації) бізнесу та його оточення. Використання ШІ може призвести до збору та обробки великих обсягів особистої інформації про споживачів. Це може порушувати їхнє право на приватність та викликати питання про захист їхніх персональних даних від неправомірного використання або порушення.

Алгоритми машинного навчання можуть мати вбудовані біаси, що призводять до неправильних рішень або дискримінації. Наприклад, система може надавати перевагу певним групам споживачів або враховувати необґрунтовані стереотипи при прийнятті рішень. Алгоритми ШІ можуть бути не завжди достатньо точними або передбачуваними. Це може призвести до неправильних стратегій маркетингу або негативного впливу на споживачів через недооцінку їхніх потреб або вимог. Використання ШІ може призводити до маніпуляції та втручання у вибір споживачів через персоналізовану рекламу та контент. Це може порушувати їхню свободу вибору та впливати на їхні рішення у непередбачуваний спосіб.

Урахування цих негативних аспектів є критично важливим для ефективного та етичного використання штучного інтелекту в маркетингових стратегіях. Правильне управління ризиками та збалансований підхід можуть допомогти максимізувати переваги та уникнути можливих негативних наслідків. Для цього необхідно дотримуватися принципів відповідального використання ШІ [4, с. 68]:

- законність;
- відповідальність і підзвітність;
- пояснюваність і відстежуваність;
- надійність;

- керованість;
- зниження упередженості.

Розвиток штучного інтелекту (ШІ) в маркетинговому менеджменті нещодавно зазнав великого прогресу, але він також відкриває нові виклики та обмеження. Один із ключових аспектів подальшого розвитку полягає у поліпшенні алгоритмів машинного навчання. Дослідники працюють над створенням більш точних та ефективних систем аналізу даних, які можуть автоматично виявляти нові тренди та патерни у споживчій поведінці.

Додатково, важливо розробляти ефективні алгоритми персоналізації, які дозволять створювати індивідуалізовані та релевантні пропозиції для кожного споживача. Під час цього процесу також важливо враховувати етичні та правові аспекти, зокрема щодо прозорості, конфіденційності даних та відповідального використання алгоритмів.

Загалом, подальші дослідження в цих напрямках допоможуть максимально використати потенціал штучного інтелекту для покращення маркетингових стратегій та підвищення ефективності компаній у цифровому віці. Однак важливо усвідомлювати, що разом з перевагами ШІ приходять і негативні аспекти, такі як приватність даних, біас та маніпуляція, які потрібно уважно враховувати при використанні цієї технології.

Розглянувши важливі аспекти використання штучного інтелекту (ШІ) в маркетинговому менеджменті, можемо зробити наступні висновки. По-перше, розвиток алгоритмів машинного навчання має великий потенціал для покращення ефективності маркетингових стратегій. Це означає, що компанії можуть використовувати складні моделі аналізу даних для прогнозування споживчих тенденцій, ідентифікації нових ринкових можливостей та оптимізації використання маркетингових стратегій.

По-друге, розвиток систем автоматизованого аналізу даних дозволяє маркетологам ефективно використовувати великі обсяги даних для виявлення патернів та трендів у споживчому поведінці. Це дозволяє компаніям більш точно адаптувати свої стратегії до змін на ринку та потреб споживачів. Крім того, розвиток ефективних алгоритмів персоналізації контенту може допомогти компаніям створювати більш індивідуалізовані та релевантні пропозиції для своїх клієнтів, що збільшує ймовірність успіху маркетингових кампаній.

Проте, важливо враховувати етичні та правові аспекти використання штучного інтелекту в маркетингових стратегіях. Це означає забезпечення прозорості та відповідального використання даних, а також уникнення біасів та дискримінації при прийнятті рішень.

Розвиток штучного інтелекту (ШІ) в маркетинговому менеджменті у майбутньому має високі шанси перетворити спосіб, яким компанії взаємодіють із своїми клієнтами та розвивають свої бізнес-стратегії. Ці способи орієнтовані на збільшення ефективності, персоналізації та етичності використання цієї технології. Зокрема, очікується подальший розвиток алгоритмів машинного навчання для аналізу даних та прогнозування споживчої поведінки, що дозволить компаніям стати більш гнучкими та адаптивними на ринку. Також очікується поглиблення досліджень з персоналізації контенту та пропозицій для кожного клієнта, що сприятиме збільшенню лояльності та задоволеності клієнтів.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Давидова О.С. Штучний інтелект. *Vseosvita*. 2023. URL: <https://vseosvita.ua/blogs/shtuchnyi-intelekt-95925.html> (дата звернення 11.05.2024)
2. Фокс С. Штучний інтелект у рекламі та маркетингу – нові можливості для брендів. 2024. URL: <https://mediacom.com.ua/shtuchnij-intelekt-v-reklami-ta-marketingu-novi-mozhliivosti-dlya-brendiv/> (дата звернення 11.05.2024)
3. Machine Learning, ML. *IT-Enterprise*. 2023. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/machine-learning> (дата звернення 11.05.2024)
4. Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні: монографія / А.І.Шевченко, С.В.Барановський, О.В.Білокобильський, Є.В.Бодяньський, А.Я.Бомба, А.С.Довбиш, Т.В.Єрошенко, А.С.Жохін, В.В.Казимир, М.С.Клименко, С.В.Ковалевський, О.В.Козлов, Ю.П.Кондратенко, А.І.Купін, Д.В.Ланде, Л.М.Малярець, О.П.Мінцер, Н.Д.Панкратова, В.Г.Писаренко, С.К.Рамазанов, А.А.Роскладка, А.О.Саченко, А.М.Сергієнко, Є.В.Сіденко, С.В.Сімченко, В.І.Слюсар, О.І.Стасюк, О.Є.Стрижак, О.С.Стрюк, С.О.Субботін, Р.К.Ташієв, В.М.Терещенко, Р.Х.Халіков, В.Б.Чебанов, О.Р.Чертов, С.В.Чопоров, В.П.Щокін, В.І.Фетісов, В.С.Яковина. [За заг. ред. А.І.Шевченка]. Київ: ППШІ, 2023. 305 с.

## **МЕНЕДЖМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ**

У сучасному діловому середовищі, яке стрімко розвивається, інформаційні технології (ІТ) відіграють вирішальну роль у забезпеченні конкурентоспроможності та ефективності організацій. Ефективний менеджмент ІТ є передумовою успішного впровадження та використання технологій для підтримки бізнес-процесів, підвищення продуктивності та прийняття обґрунтованих рішень.

У конкурентному середовищі бізнес-організації використовують інформаційні технології як стратегічний ресурс для забезпечення своєї конкурентоспроможності. Керуючим органам ставиться завдання збору, обробки та використання інформації з метою розроблення керуючих впливів. Сучасні офісні системи базуються на передових технологіях, обладнаних сучасними комп'ютерними засобами, що дозволяє підприємствам ефективно впроваджувати інноваційні методи управління.

Інформаційні технології стали важливим інструментом для ведення бізнесу, оскільки їх розвиток базується на досвіді найуспішніших компаній. Використання сучасних технологій дозволяє підприємствам впроваджувати передові підходи у свою діяльність, адаптуючи їх до конкретних умов праці. На сьогоднішній день елементи, пов'язані з інформаційним менеджментом, стають необхідною складовою культури бізнесу, забезпечуючи оптимальний доступ до ресурсів і партнерів, координацію діяльності та зворотний зв'язок, що сприяє підвищенню продуктивності і ефективності бізнес-процесів.

Визначення менеджменту ІТ охоплює широкий спектр діяльності, включаючи планування, розробку, впровадження, експлуатацію та моніторинг інформаційних систем та технологій в організації. Ефективний менеджмент ІТ забезпечує узгодженість між бізнес-стратегією та ІТ-ініціативами, гарантуючи, що технології використовуються для підтримки організаційних цілей та створення додаткової вартості.

Менеджмент інформаційних технологій включає управління інформаційними ресурсами, оптимізацію процесів інформатизації та стратегічне керівництво. Він спрямований на ефективне використання інформаційних технологій для досягнення цілей організації. Ключові аспекти включають обмеження обсягів інформування, узгодження стратегічних цілей з управлінням інформаційними ресурсами та комплексне використання різних типів інформації для оптимізації роботи підприємства.

Менеджмент інформаційних технологій (ІТ-менеджмент) представляє собою важливий компонент стратегічного керівництва в сучасних умовах цифрової трансформації економіки. Цей напрям підготовки фахівців відіграє ключову роль у забезпеченні розвитку державних, муніципальних та комерційних організацій у всіх секторах економіки, використовуючи потужний інструментарій інформаційних технологій.

Одним із ключових аспектів менеджменту ІТ є стратегічне планування. Це процес визначення довгострокових цілей та напрямків розвитку ІТ, що відповідають загальній стратегії організації. Стратегічне планування ІТ допомагає організаціям визначити пріоритети інвестицій у технології, забезпечити їх узгодженість із бізнес-вимогами та підготуватися до майбутніх змін у технологічному ландшафті.

Професійна діяльність менеджера в ІТ-сфері охоплює широкий спектр завдань, включаючи розроблення та впровадження ІТ-стратегій і політик організацій, а також забезпечення відповідності діючому законодавству та стандартам. Враховуючи динамічний характер технологій та швидкі зміни на ринку, професійний ІТ-менеджер повинен бути в курсі

останніх тенденцій та вміти ефективно використовувати їх для досягнення стратегічних цілей компанії [1].

Розвиток інформаційних технологій перетворює функції менеджменту персоналу в сучасній ІТ-сфері, зробивши їх диджиталізованими. Перехід до цифрової економіки відкриває нові перспективи для управління кадрами та ставить перед службою персоналу завдання впровадження цифрових інструментів, що відповідають особливостям зовнішнього і внутрішнього середовища. Цифровий менеджмент персоналу не обмежується лише оцифруванням, але й спрямований на оптимізацію HR-процесів за допомогою соціальних, мобільних, аналітичних і хмарних технологій для підвищення ефективності та взаємозв'язку людських ресурсів [2].

У сфері інформаційних технологій особливості кадрової політики визначаються постійним наймом нових спеціалістів та частим змінами персоналу. Середня тривалість роботи ІТ-спеціалістів на одному місці становить лише півтора-два роки, що призводить до постійного оновлення кадрового складу компаній. У таких умовах управління персоналом орієнтується на ресурсний підхід, де акцент робиться на загальній кваліфікації та спеціалізації співробітників, необхідних для успішної реалізації всіх проектів компанії в ІТ-сфері.

Основні завдання менеджменту інформаційних технологій включають створення інформаційної системи підприємства, розвиток і обслуговування цієї системи, планування в її середовищі, організаційну структуру в області інформатизації, управління персоналом та капіталовкладеннями, а також забезпечення захисту інформаційних ресурсів. Додатковою відповідальністю є вибір оптимальних комунікаційних форм і технологій, а також управління інформаційними ресурсами для досягнення стратегічних цілей організації [3].

Управління ІТ-проектами є іншим важливим компонентом менеджменту ІТ. Успішне впровадження нових систем або оновлення існуючих вимагає ретельного планування, контролю за ресурсами, управління ризиками та ефективної комунікації між зацікавленими сторонами.

Управління ІТ-інфраструктурою охоплює забезпечення безперебійної роботи апаратного та програмного забезпечення, мереж, центрів обробки даних та інших компонентів, необхідних для підтримки бізнес-операцій. Ефективне управління ІТ-інфраструктурою включає моніторинг продуктивності, планування потужностей, управління змінами та впровадження заходів безпеки для захисту критично важливих даних та систем.

Менеджмент ІТ-сервісів є ключовим аспектом, який забезпечує надання якісних ІТ-послуг користувачам та підтримку безперервності бізнесу. Концепція ITSM (IT Service Management) передбачає структурований підхід до проектування, впровадження, управління та вдосконалення ІТ-сервісів відповідно до потреб бізнесу та очікувань користувачів. Методологія ITIL (IT Infrastructure Library) є широко визнаним стандартом для ITSM, що забезпечує передові практики та рекомендації.

Управління ризиками в ІТ є критично важливим для захисту організацій від потенційних загроз та вразливостей, пов'язаних із використанням інформаційних технологій. Це включає ідентифікацію, аналіз та пом'якшення ризиків, таких як кібератаки, порушення безпеки даних, збої систем та інші непередбачені події. Ефективне управління ризиками ІТ вимагає всебічного розуміння загроз, впровадження відповідних засобів контролю та постійного моніторингу ландшафту ризиків.

Одним з найбільших викликів менеджменту ІТ є управління змінами в технологічному середовищі. Швидкий розвиток нових технологій, таких як хмарні обчислення, Інтернет речей (IoT), штучний інтелект (ШІ) та великі дані, вимагає від організацій гнучкості та здатності адаптуватися до змін. Ефективне управління змінами в ІТ передбачає ретельне планування, навчання персоналу, тестування та поступове впровадження нових технологій, мінімізуючи ризики та забезпечуючи безперервність бізнесу.

Управління людськими ресурсами в ІТ є ще одним важливим аспектом менеджменту ІТ. Залучення, розвиток та утримання талановитих ІТ-фахівців є ключовим для забезпечення успішної реалізації ІТ-ініціатив та підтримки бізнес-операцій. Ефективне управління

людськими ресурсами в IT включає навчання та розвиток персоналу, створення сприятливого робочого середовища, управління знаннями та планування наступництва.

Нарешті, вимірювання та оцінювання ефективності IT є критичним для визначення того, чи досягаються очікувані результати від інвестицій у технології. Це включає розробку ключових показників ефективності (КПЕ) для вимірювання продуктивності IT-систем, рівня обслуговування користувачів, віддачі від інвестицій та узгодженості з бізнес-цілями. Регулярний моніторинг та аналіз цих показників допомагає виявляти можливості для вдосконалення та приймати обґрунтовані рішення щодо майбутніх IT-ініціатив [4].

Менеджмент інформаційних технологій є невід'ємною частиною успішного управління організаціями у сучасному цифровому ландшафті. Ефективне планування, впровадження та управління IT-ресурсами, системами та процесами забезпечує підтримку бізнес-стратегії, підвищення ефективності операцій та створення конкурентних переваг. Організації, які приділяють належну увагу менеджменту IT.

Підсумовуючи, менеджмент інформаційних технологій є критично важливою сферою для забезпечення ефективного функціонування сучасних організацій у цифрову еру. Він охоплює широкий спектр завдань, від стратегічного планування та впровадження IT-ініціатив до управління IT-інфраструктурою, проектами, сервісами, ризиками та людськими ресурсами. Лише злагоджена робота всіх цих компонентів може гарантувати, що інвестиції в технології приносять максимальну віддачу, підтримують досягнення бізнес-цілей та забезпечують організаціям конкурентні переваги на ринку. Ефективний менеджмент IT вимагає стратегічного мислення, глибоких технічних знань, гнучкості до змін і вміння управляти людськими ресурсами, що робить його надзвичайно важливою дисципліною в епоху цифрової трансформації.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. IT-менеджмент. Факультет МГРСтаТ МГУ. URL: <http://surl.li/svkbs> (дата звернення: 22.04.2024).
2. Кравчук О., Варіс І., Заривних К. Цифрові технології менеджменту персоналу: тенденції та виклики в умовах пандемії COVID-19. *Економіка та суспільство*. 2021. № 26. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-73> (дата звернення: 22.04.2024).
3. Орлова О. М. Особливості управління персоналом в IT-сфері. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. Випуск 11, 2017. с.117-120.
4. Бондар Д. Інформаційний менеджмент як основа управлінської діяльності. *Державний університет «Житомирська політехніка»*. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/55.pdf> (дата звернення: 22.04.2024).



## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ РОБОЧИМ ПРОЦЕСОМ

Менеджмент (англ. «управління») – це процес організації роботи компанії чи окремого фахівця задля досягнення бізнес-цілей з найбільш ефективним розподілом ресурсів. І саме кінцеві результати слугують основним показником професійності та одночасно ціллю менеджменту.

Функція планування є головною в управлінні робочим процесом. Процес планування дозволяє чіткіше формулювати цільові настанови організації та використовувати систему показників діяльності, необхідну для подальшого контролю результатів. По суті функція планування дає відповідь на три основні запитання: Де ми наразі перебуваємо? Куди ми хочемо рухатися? Як ми збираємося це зробити?

Планування – це один із засобів, за допомогою якого керівництво забезпечує єдиний напрям зусиль усіх членів команди для досягнення її загальної мети [1].

Перший етап – установлення стандартів – це точне визначення мети, яка має бути досягнута в зазначений час. Вона ґрунтується на планах, розроблених у процесі планування.

Другий етап – аналіз досягнень за певний період і порівняння досягнутого з очікуваними результатами. Коли що-небудь виконано неправильно, керівництво не тільки знає, що в організації існує проблема, йому також відоме джерело цієї проблеми.

Третій етап – перевірка виконання дій, необхідних для корекції помітних відхилень від початкового плану.

Функція координації – це основна функція менеджменту. Вона забезпечує досягнення узгодженості в роботі всіх ланок проекту шляхом установлення раціональних зв'язків (комунікацій) між ними.

Існує безліч означень плану. З позиції проектної діяльності план слід розглядати як заздалегідь продумані та сформульовані дії для досягнення цілей в обмежені терміни.

Планування – це важливий процес перед початком роботи над новим проектом чи процесом [2]. Це як маршрут подорожі – визначається пункт призначення (ціль проекту) і розробляються кроки, які приведуть до цілі (завдання). Ефективне планування допомагає уникнути непорозумінь, дає змогу планувати час та ресурси і забезпечує якомога кращий результат.

План проекту обов'язково включає такі положення [1, 3]:

- перелік обґрунтувань для здійснення проекту;
- детальний опис планових результатів виконання проекту;
- перелік усіх видів робіт, які належить виконати;
- роль кожного робітника у проекті та обов'язки членів команди;
- детальний графік виконання робіт;
- детальний опис усіх витрат трудових, матеріальних і фінансових ресурсів;
- ризики.

Основна мета планування полягає в об'єднанні всіх учасників проекту для виконання комплексів робіт, які забезпечують досягнення кінцевих результатів.

Діяльність із розробки планів охоплює всі етапи створення й виконання проекту. Вона починається з участі керівника проекту (проект-менеджера) у процесі розробки концепції проекту, триває при виборі стратегічних рішень, а також при розробці його деталей, включаючи контрактні пропозиції, укладання контрактів, виконання робіт, і закінчується при завершенні проекту.

На етапі планування визначаються всі необхідні параметри реалізації проєкту: тривалість кожного з контрольованих елементів проєкту, потреба в трудових, матеріально-технічних і фінансових ресурсах, терміни поставки сировини, матеріалів, комплектуючих і технологічного обладнання, терміни й обсяги залучення проєктних, будівельних та інших організацій. Процеси та процедури планування проєкту мають забезпечувати можливість реалізувати проєкт у задані терміни з мінімальною вартістю, у межах нормативних витрат ресурсів і з належною якістю.

Одним із основних методів управління складними системами є метод декомпозиції (розділай і володарюй). Для цього компоненти проєктів поділяються на простіші, а ті, у свою чергу, на ще простіші тощо. За кожен виділений елемент можна призначити одного відповідального. Управління таким елементом можна зробити максимально автономним. Рішення про точність плану проєкту приймає керівник проєкту.

Виділяють два способи планування:

- 1) зверху вниз, коли визначаються граничні показники проєкту: тривалість і вартість, а далі план розбивається на частини, виходячи із зазначених показників;
- 2) знизу вгору, коли прописуються завдання, які необхідні для досягнення поставленої мети, причому сукупність цих завдань та їхньої вартості визначають загальну вартість і тривалість проєкту.

Існує три рівні планування [1]:

- Стратегічне планування – допомагає зосередитися на довгострокових цілях та розробляється топ-менеджментом (тобто керівниками компанії). Результатом такого планування є створення окремого документу – стратегії.
- Тактичне планування. Це середньострокове планування, на один-два роки. Мета тактичного планування – реалізувати ті цілі, які закріплені в стратегії. За створення тактичних планів відповідає мідл-менеджмент.
- Операційне планування. Це щотижневе або іноді щоденне планування, за яке відповідає нижня ланка менеджменту – тімліди, інші people-менеджери, спеціалісти.

Стратегічне планування можна розділити на три основні етапи – формування стратегії, її впровадження та оцінка. На етапі формування необхідно провести внутрішній та зовнішній аналіз поточного стану компанії. Це може бути аналіз ринку, збір даних про користувачів, відгуки співробітників. Для цього можна провести SWOT-аналіз. SWOT – це абревіатура від перших літер слів Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats. SWOT-аналіз – це інструмент для стратегічного планування, який допомагає проаналізувати внутрішні (Strengths і Weaknesses) та зовнішні фактори (Opportunities і Threats), які впливають на побудову стратегії. Наступний етап – впровадження стратегії. Тут потрібно чітко прокомунікувати її усім, хто буде залучений до реалізації. На цьому етапі також потрібно, щоб усі тактичні завдання команди були прив'язані до конкретних KPI у стратегії. І останній етап – оцінка. Важливо постійно аналізувати, чи виконуються всі пункти стратегії, в яких умовах, чи мають дії результат.

Тактичний план складається з конкретних цілей, тактик та завдань, ресурсів, часу. Цілі в межах тактичного планування мають відповідати загальним, високорівневим цілям, які визначені в стратегії. Для їх формулювання рекомендую використовувати методологію SMART. Поставлені цілі мають бути:

- Specific – конкретними;
- Measurable – вимірюваними;
- Achievable – досяжними;
- Realistic – актуальними;
- Timed – обмеженими в часі.

*Тактика і завдання* – це повний перелік завдань, які треба виконати. Наприклад, якщо ціль – розробка нового функціоналу продукту упродовж наступного року, то тактика – це дослідження користувачів, розробка прототипу і таке інше. *Ресурси* – це все, що потрібно для

виконання завдань. *Час* – кожне завдання в межах тактичного плану має бути обмеженим в часі.

Одним з інструментів планування є діаграма Ганта (рис. 1). Це діаграма, яка використовується для візуалізації плану та графіка робіт за будь-яким проектом.

### Діаграма Ганта

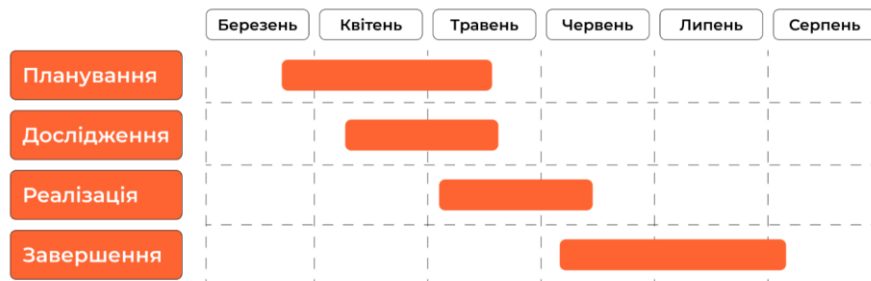


Рисунок 1 – Приклад діаграми Ганта [4]

Для систематизації всіх завдань у межах проекту використовують різні інформаційні технології планування та управління робочим процесом. До найпопулярніших програмних додатків можна віднести: Asana, Trello, Microsoft Planner, Todoist, Monday.com, ClickUp, Wrike, Jira, Notion, Basecamp. Хоча дехто використовує для task-менеджменту Google таблиці. Кожен з перелічених додатків має свої переваги та недоліки, але найбільш використовуваними вважаються Atlassian Jira та Asana.

Jira – це система управління проектами та відстеження помилок, розроблена компанією Atlassian (рис. 2) [5].

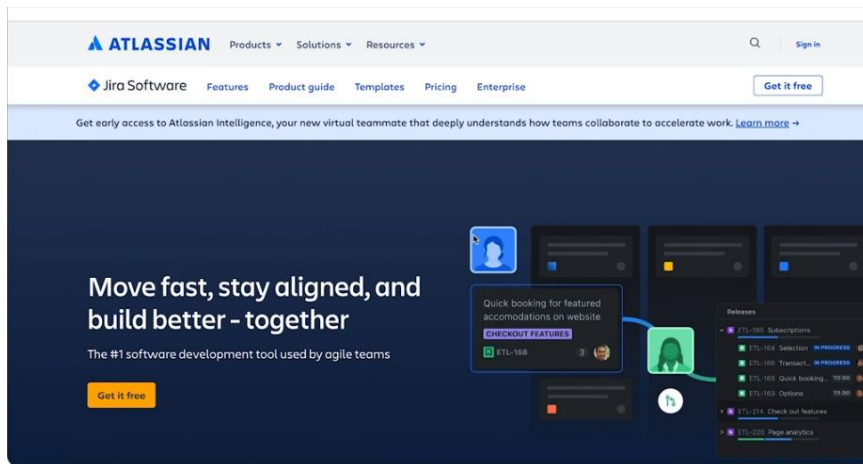


Рисунок 2 – Основне вікно Atlassian Jira

Jira широко використовується компаніями для планування, координації та управління проектами. Програмний додаток Jira дозволяє командам ефективно організувати робочий процес, спрощує спілкування між учасниками проекту, відстежує прогрес виконання задач та надає зрозумілу картину всім учасникам проекту щодо його поточного стану. В Jira представлені два основні типи управління проектами:

- Scrum – розподіляє роботу на фіксовані ітерації (спринти) з чітко визначеними ролями команди та плануванням; використовується для зрілих проектів з чітким плануванням.
- Kanban – ґрунтується на потоці роботи без фіксованих ітерацій; використовується для стартапів з динамічними змінами.

Їга дозволяє розбивати проекти на завдання та підзавдання (рис. 3), призначати завдання користувачам, встановлювати терміни виконання та відстежувати їх прогрес.

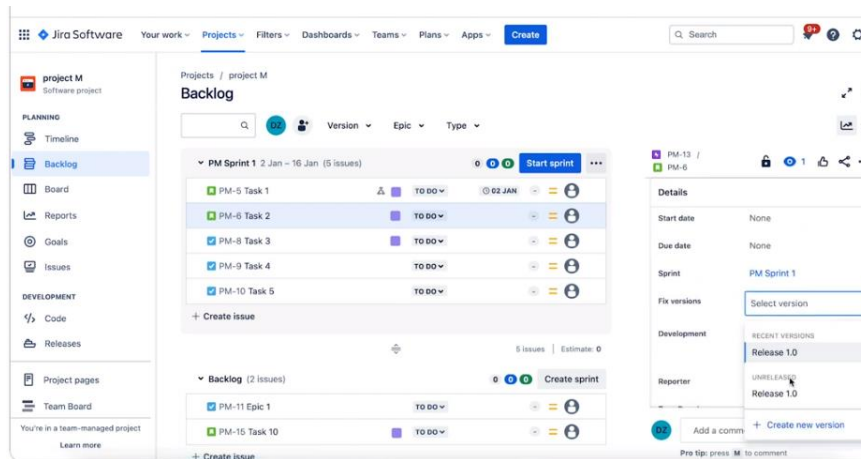


Рисунок 3 – Розбиття проекту на завдання та підзавдання

Канбан-дошки візуалізують потік завдань у проекті, є можливість переміщати завдання між стовпцями, щоб позначити їх статус.

Timeline – це діаграма Ганта, за допомогою якої можна відстежувати терміни виконання завдань та як завдання пов'язані між собою (рис. 4).

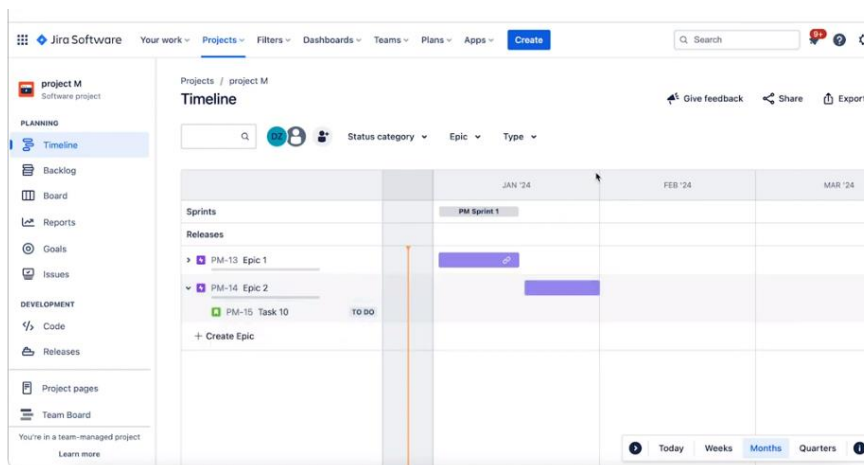


Рисунок 4 – Timeline виконання завдань

Їга є дуже популярним інструментом серед розробників програмного забезпечення та команд управління проектами, оскільки він надає широкі можливості для організації та управління проектами будь-якої складності.

Asana – це хмарний сервіс управління проектами та завданнями, який допомагає командам організувати свою роботу, відстежувати прогрес та досягати цілей [6]. Ї використовують команди різного розміру, від стартапів до великих корпорацій, у різних галузях. Asana є task-трекером, який допомагає менеджерам та виконавцям реалізувати проекти. Цей сервіс можна використовувати, наприклад, як для розробки застосунків, SaaS-платформ, більш складнішого програмного забезпечення так і для організації дня народження. Asana дає можливість зручно організувати діяльність для реалізації проекту.

Доступна Asana на сайті asana.com, у застосунку для IOS та Android, а також у вебверсії для macOS та Windows. На рис. 5 представлена домашня сторінка сервісу.

Для відкриття нового проєкту в хмарному сервісі Asana необхідно перейти на сторінку створення проєкту та обрати, яким чином буде проєкт створено: проєкт з нуля, з шаблону або імпортувати з таблиці Excel (рис. 6).

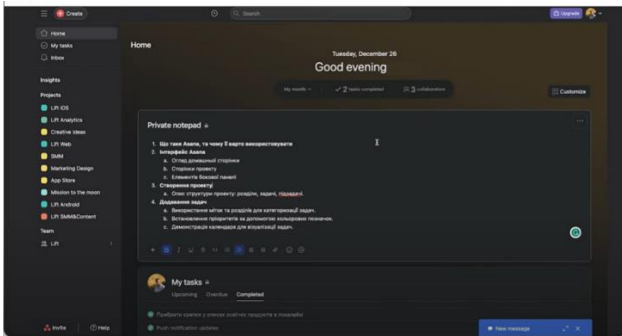


Рисунок 5 – Домашня сторінка хмарного сервісу Asana

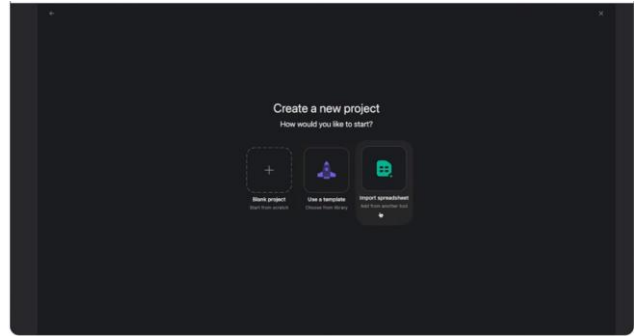


Рисунок 6 – Створення проєкту в хмарному сервісі Asana

Потім потрібно обрати у якому вигляді буде створюватися/переглядатися проєкт:

- List layout (у вигляді списку);
- Board layout (у вигляді дошки);
- Timeline layout (у вигляді діаграми Ганта);
- Calendar layout (у вигляді календаря).

Board layout зручний для роботи в методології Kanban та Agile-підходу (гнучкий, ітеративний процес проєктування). На рис. 7 показано створення проєкту, задач, підзадач та визначена пріоритезація певних завдань.

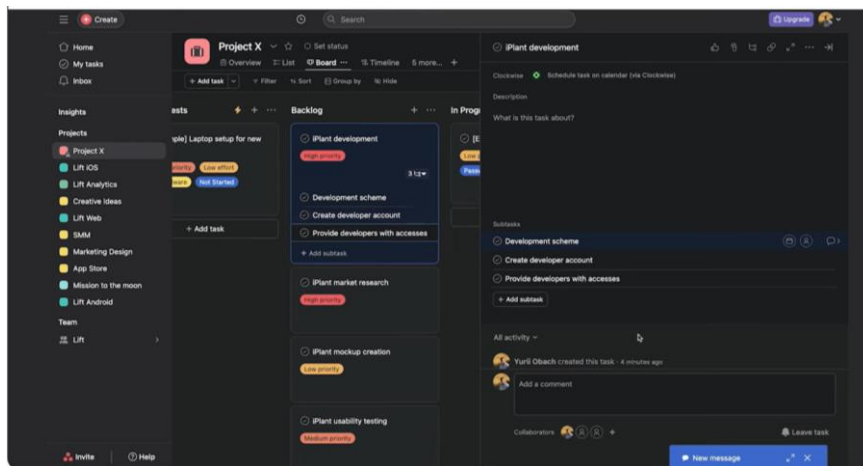


Рисунок 7 – Створення та пріоритезація задач в Asana

Коли вже були створені у проєкті задачі та підзадачі, визначені їх пріоритети, визначені завдання, що можуть заблокувати розробку певних процесів, розподілені ролі та виконавці, можемо переглянути проєкт у Timeline view та Calendar view. Timeline view є зручним для менеджменту процесів (рис. 8), а Calendar view допомагає відслідковувати щоденні задачі (рис. 9)

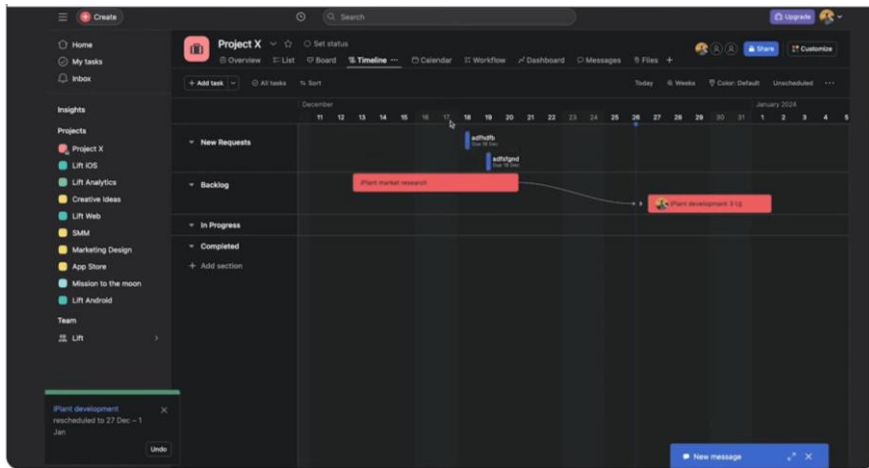


Рисунок 8 – Timeline view розробленого проекту

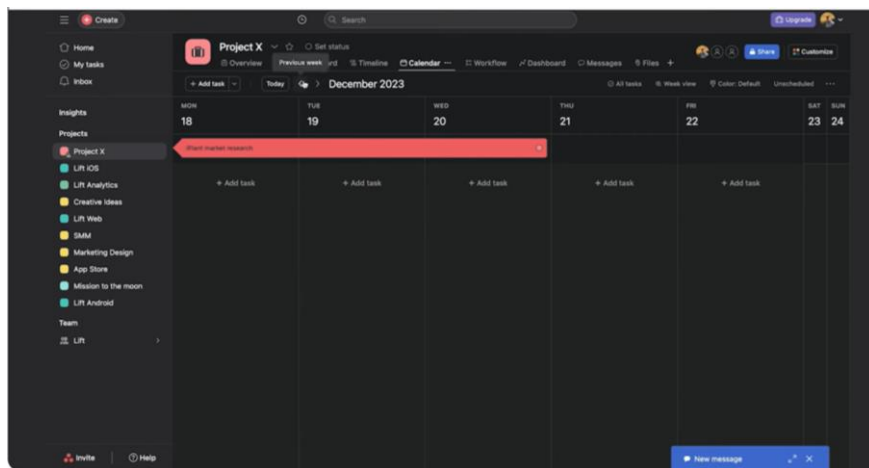


Рисунок 9 – Calendar view розробленого проекту

Asana – це потужний інструмент, який може допомогти командам будь-якого розміру покращити свою організацію, продуктивність та командну роботу.

Розглянуті інформаційні технології планування та управління роботою команд є потужними інструментами, що допомагають командам ефективно керувати проектами, підвищувати продуктивність та покращувати співпрацю між учасниками команди.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Думова Н., Zastienkina S. Optimal Model For Evaluating the Total Duration of a Business Process. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка: Науковий журнал. Вип. 18*. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2023. Рр. 274-283. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.18.32>, <https://dspace.ksaeu.kherson.ua/handle/123456789/9151>
2. Димова Г.О., Ларченко О.В. Моделі і методи інтелектуального аналізу даних: навчальний посібник. Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2021. 142 с. <https://dspace.ksaeu.kherson.ua/handle/123456789/7396>
3. Димова Г.О., Застенкіна С.І. Знаходження критичного шляху при плануванні бізнес-процесів. *Матеріали XI Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених з автоматичного управління присвяченої Дню ракетно-космічної галузі України: Збірник наукових праць*. Ред. Г.В. Рудакової та ін. Херсон-Хмельницький: Видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2024. С. 46-51. <https://dspace.ksaeu.kherson.ua/handle/123456789/9306>
4. Strum. Пріоритизація та планування. 2024. URL: <https://strum.education/lesson/playground/65e7399c883da6c228fbf502>
5. Atlassian Jira. 2024. URL: <https://support.atlassian.com/jira-software-cloud/>
6. Asana. 2024. URL: <https://asana.com>

## **ДОСЛІДЖЕННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ТА СТАНУ ПП «Л.І.Я»**

В теперішніх умовах постійних змін та нестабільності на ринку та зростаючої конкуренції розробка маркетингової стратегії стає важливою складовою успішної діяльності будь-якого підприємства.

Сучасний бізнес вимагає не лише наявності якісного продукту чи послуги, а й грамотного планування та впровадження стратегій маркетингу для просування на ринку. Розробка маркетингової стратегії дозволяє підприємству зосередитися на визначенні цільових ринкових сегментів, розробці ефективних комунікаційних стратегій та виявленні унікальних конкурентних переваг. У цьому контексті важливим стає аналіз конкурентного середовища та споживчих потреб, що дозволяє підприємству визначити оптимальний шлях досягнення своїх бізнес-цілей.

При розробці маркетингової стратегії підприємство повинно враховувати різноманітні фактори, включаючи внутрішні та зовнішні аспекти бізнесу. Аналіз ринкового середовища та конкурентного ландшафту дозволяє визначити можливості для росту та загрози, що можуть вплинути на діяльність компанії. Оцінка внутрішніх ресурсів і здатностей допомагає виявити сильні та слабкі сторони, на основі яких можна буде визначити стратегічні переваги та області для покращення конкурентоспроможності підприємства.

Стратегічний маркетинг - ключ до успішного управління діяльністю компанії в конкурентному середовищі. Стратегічний маркетинг - це системний підхід до формулювання та реалізації довгострокових маркетингових стратегій, спрямованих на досягнення цілей компанії та задоволення потреб клієнтів. Це вимагає детального аналізу ринкових тенденцій, конкурентного середовища та внутрішніх ресурсів і можливостей компанії.

Ця концепція базується на стратегічному мисленні, яке включає у себе не лише реакцію на поточні потреби ринку, а й активне формування майбутнього, враховуючи тенденції розвитку галузі та очікування споживачів. Стратегічний маркетинг дозволяє підприємствам не лише адаптуватися до змін у середовищі, але й активно впливати на них, створюючи конкурентні переваги та забезпечуючи стійкий розвиток.

Метою стратегічного маркетингу є досягнення маркетингових цілей компанії з урахуванням вимог ринку та потенціалу компанії[2].

В сучасному динамічному світі, де ринкова конкуренція постійно зростає, стратегічний маркетинг відіграє ключову роль у досягненні успіху для будь-якої компанії. Його важливість полягає в тому, що він визначає напрямок розвитку бізнесу на довгострокову перспективу, розробляє плани дій та визначає основні цілі, спрямовані на задоволення потреб клієнтів і забезпечення конкурентної переваги. Таким чином стратегічний менеджмент виконує ряд функцій, а саме: позиціонування. Ця функція полягає у виборі ознак та предметів позиціонування; сегментація ринку та вибір споживачів. Полягає в поділу ринку на великі сегменти на основі значущих та розрізняючих їх характеристик; розподіляє невеликі, чітко визначені групи споживачів з унікальними потребами, характеристиками та поведінкою [1]; участь в управлінні портфелем бізнесу. Полягає в аналізі та прийнятті рішень щодо розміщення ресурсів компанії між різними бізнес-одинацями або продуктовими лініями. Ця функція визначає, які напрямки бізнесу заслуговують на інвестування, розвиток або десинвестицію, з метою максимізації загальної прибутковості портфеля компанії; маркетинговий аналіз та прогнозування стану зовнішнього та внутрішнього підприємства [2].

У сучасному динамічному світі бізнесу, де конкуренція на ринку постійно зростає, роль стратегічного маркетингу стає надзвичайно важливою для успіху будь-якої компанії. Вона полягає у: визначення позиції підприємства, з урахуванням зовнішніх факторів впливу;

розробленні конкурентних стратегій для ефективного позиціонування підприємства; укладенні угод з підприємствами для посилення інтеграції на споживача [1].

Завдання стратегічного маркетингу включають в себе декілька ключових аспектів, спрямованих на досягнення успіху компанії на ринку. По-перше, стратегічний маркетинг займається аналізом зовнішнього середовища, включаючи ринкові тенденції, конкурентну ситуацію та економічні фактори, що можуть впливати на діяльність компанії. Цей аналіз допомагає визначити можливості та загрози, що стоять перед компанією, і розробити стратегію, спрямовану на максимізацію переваг та мінімізацію ризиків.

Споживачі та клієнти займають центральне місце в маркетингу, оскільки їхні потреби, вподобання та купівельна поведінка визначають ефективність маркетингових стратегій. Розуміючи потреби та вподобання споживачів, компанії можуть адаптувати продукти та послуги, які вони пропонують на ринку, а також покращити свої комунікаційні та рекламні стратегії[1].

ПП «Л.І.Я» є незалежним суб'єктом господарювання, який керується законодавством України і діє на основі повного господарського розрахунку та ринкової рентабельності; основними завданнями «Л.І.Я» є надання якісних послуг, отримання прибутку, спрямування своєї діяльності відповідно до вимог законодавства та узгодження результатів і стандартів своєї роботи з потребами споживачів. Основною сферою діяльності підприємства є: оптова торгівля зерном, табаком, кормами для тварин; виготовлення масла й тваринних жирів; надання в оренду сільськогосподарські машини та обладнання; надання в експлуатацію та оренду власного и орендованого майна; складське господарство; неспеціалізована оптова торгівля[2].

Маркетингова політика підприємства ПП «Л.І.Я.» містить слабкий комплекс маркетингу. На підприємстві відсутній маркетинголог. Відсутність стратегічного підходу до маркетингу може призвести до неефективного використання ресурсів. Інструменти товарної політики досить обмежені, і управління товарним асортиментом також обмежене. Відсутня реклама, просування в соціальних мережах та масштабні заходи. Через обмеженість інструментів товарної політики здатність компанії реагувати на мінливі ринкові умови та потреби споживачів є низькою. Компанія має погану систему продажів. Розвитку системи збуту приділяється недостатньо уваги, тому ресурси використовуються неефективно, а потенціал збуту не максимізується. Також компанія має слабку політику просування продукції. Відсутні стратегії та заходи, спрямовані на підвищення обізнаності про продукт серед цільової групи та збільшення продажів. Погана політика просування призводить до низької поінформованості про компанію серед потенційних клієнтів, що ускладнює залучення нових клієнтів та збільшення продажів.

ПП «Л.І.Я.» – приватна компанія, основним видом діяльності якої є торгівля зерном, кормами та тютюном. Операційні витрати зросли, що призвело до зменшення доходів компанії. Компанія не має маркетингового персоналу, не має достатньої маркетингової обізнаності, обмежений інструментарій товарної політики, недостатні системи збуту та слаба політика стимулювання збуту.

Таким чином, компанія недостатньо використовує маркетингові інструменти, що сприяє низькій поінформованості споживачів, низьким доходам і перешкоджає виходу на нові ринки та майбутньому розвитку.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Середовище маркетингу. URL: <https://sites.google.com/site/marketingdistance/тема-1/1-4-середовище-маркетингу>.
2. YouControl – сервіс перевірки контрагентів. URL: [https://youcontrol.com.ua/catalog/company\\_details/13747077/](https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/13747077/)



## БЮДЖЕТУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ КОНТРОЛІНГУ В ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ЩОДО РОЗВИТКУ ІНТЕРАКТИВНОЇ БІЗНЕС- МОДЕЛІ У ТУРИСТИЧНОМУ БІЗНЕСІ

Будь яка бізнес-модель туристичного підприємства, так само і інтерактивна, за своєю сутністю – є описом досягнення туристичним підприємством поставлених цілей, а саме досягнення соціально-економічної партнерської взаємодії з іншими суб'єктами ринкових відносин у туристичному бізнесі, з метою узгодження їх інтересів з власними за для отримання партнерських благ.

З позицій системного підходу прийняття управлінських рішень щодо розвитку бізнес-моделі туристичного підприємства вимагає дослідження її ключових положень:

1. Споживачі та основні партнери – з точки зору формування підприємством ціннісної пропозиції у вигляді продукції чи послуги, через формування відносини із ними, а також, забезпечення результативності діяльності через ефективність ресурсів, грошових потоків та структури витрат.

2. Природний процес старіння існуючої інтерактивної бізнес-моделі туристичного підприємства. Туристичні підприємства наразі змушені здійснювати свою діяльність в умовах жорсткої конкуренції та політичної і економічної кризи. В таких реаліях питання адаптивності туристичних підприємств, їх спроможності пристосовуватися до динамічних умов, як внутрішнього, так і зовнішнього середовища функціонування, набувають особливої значущості.

3. Логічне продовження попередніх пунктів – регулярна оцінка достовірності бізнес-моделі, що має бути відпрацьованою практикою управління на підприємстві. (рис.3).

Достовірність інтерактивної бізнес-моделі туристичного підприємства залежить від спроможності моделювати господарську ситуацію, виявляти необхідність змін, а також передбачати вектор і характер майбутніх змін, застосовувати в ході змін надійні інструменти та методи.

Виходячи з того, що інтерактивна бізнес-модель – це ілюстрація особливостей взаємодії між різними суб'єктами бізнесу в електронній комерції. Розвиток інтерактивної бізнес-моделі туристичного підприємства реалізується через актуалізацію її як концепції адаптивного управління в туристичному бізнесі.

Концепція орієнтована на охоплення всієї ресурсної бази та видів діяльності туристичного бізнесу в процесі організації, планування і управління контактами зі всіма споживачами та підприємствами-партнерами на туристичному ринку. Вона покликана забезпечити довгострокові взаємовідносини з досягнення цілей сторін, що беруть участь в угоді купівлі-продажу туристичного продукту, послуги.

У випадку туристичного підприємства ТОВ «АРТревел.кс» інтерактивна бізнес-модель представлена у формі В2С – *Business to Consumer*, її втіленням є сайт More.ks.ua. Даний сайт відображає інформаційно-комунікаційний аспект партнерського маркетингу ефективність якого залежить від прийнятих управлінських рішень щодо їх розвитку через складання бюджету. Складання бюджету, як інструменту контролінгу в прийнятті управлінських рішень щодо розвитку інтерактивної бізнес-моделі, допомагає контролювати структуру витрат та слідкувати за потоками доходів.

При складанні бюджету розвитку інтерактивної бізнес-моделі – More.ks.ua. найбільш доцільним є використання узагальненої середньої оцінки за відомими методами планування витрат: залишковий та технічний методи, метод обсягу бюджету на заходи політики просування в долях до обсягу збуту, метод розрахунку бюджету на здійснення політики просування з урахуванням цілей та задач, модель Відаля – Вольфа, метод Юла [1].

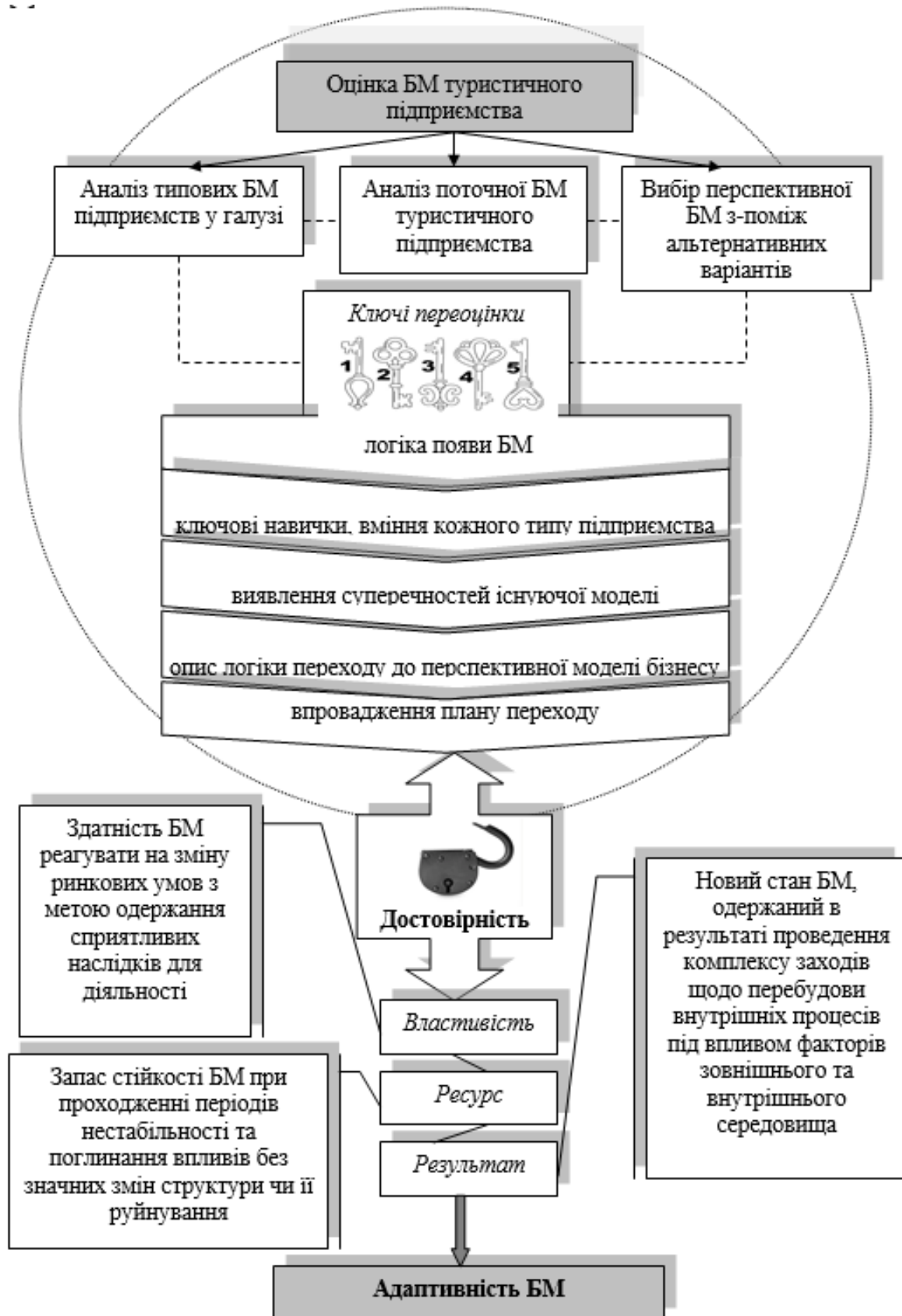


Рисунок 1 – Логіка розвитку інтерактивної бізнес-моделі туристичного підприємства [авторська розробка]

Результати розрахунків бюджету на розвиток інтерактивної бізнес-моделі – More.ks.ua представлені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Розрахунок бюджету на розвиток інтерактивної бізнес-моделі More.ks.ua\*

Назва методу	Розрахунок	Результат, грн
Метод розрахунку в залежності від обігу турагенства	$E_A = 0,073 * 347\,900$	25396,7
Величина бюджету з врахуванням цілей та задач	$E_A = \frac{3 * 7800 * 4000000}{500000}$	18720
Модель Відаля – Вольфа	$E = [(120000 + 0,1 * 347900) / 8] * [600000 / (600000 - 374900)]$	51573,75
Модель Юла	$E = 23400 * \frac{1}{0,16 * 0,99} * \frac{14000}{90000}$	22979,80
Метод розрахунку з урахуванням практики конкуруючих фірм	$E_A = \frac{25500 + 29800 + 32200 + 35900}{4}$	30859
Метод максимального доходу	Серед даних витрат та доходу підприємства на розвиток порталу за три роки, обирається рік який приніс найбільший дохід	25 396,7
Середня величина бюджету	$\bar{B} = \frac{25396,70 + 18720 + 51573,75 + 22979,80 + 30859 + 25396,70}{6}$	29154,25

\*Примітка: розраховано автором

Таким чином, бюджет на розвиток інтерактивної бізнес-моделі для More.ks.ua, яка є втіленням партнерського маркетингу - становить 29154,25 грн. Складання бюджету на розвиток інтерактивної бізнес-моделі туристичного підприємства ТОВ «АРТревел.кс» вплине на його прибуток та структуру витрат у перспективі, тому у цілях контролінгу доцільним, також, буде визначення меж її доходності та беззбитковості.

ЛІТЕРАТУРА:

- Полякова Я. О. Формування рекламного бюджету підприємства в процесі маркетингових комунікацій підприємства. *Проблеми економіки*. 2012. №1. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/20738/1/Полякова%20Я.%20О.%20Формування%20рекламного%20бюджету%20підприємства%20в%20процесі%20маркетингових%20комунікацій.pdf>.

## ОСОБЛИВОСТІ САМОЗМІНЮВАННЯ МЕНЕДЖЕРІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

Найбільш важливими в організації є відносини між менеджером інформаційних технологій і підлеглими. Об'єктивна оцінка керівником виконаного завдання спрямовує працюючого на нові досягнення, у той же час недооцінка роботи негативно впливає на психологічний стан людини і на її продуктивність праці. Від ставлення управлінця до того чи іншого підлеглого в значній мірі залежить авторитет останнього та його просування по службі. Тому кожен працюючий намагається привернути до себе керівника різними способами. Спосіб завоювання довіри у менеджера інформаційних технологій характеризує моральні якості особистості. Взаємовідносини людей у колективі багато в чому визначає сам керівник.

У кожній освітній організації складаються свої традиції, певні правила поведінки, і кожен її співробітник повинен поводити себе згідно з ними. Сукупність правил поведінки в різних соціальних ситуаціях та обмежень (вимоги, побажання і очікування стосовно поведінки працівників), спрямована на забезпечення нормального функціонування організації, називається соціальними нормами.

При прийнятті управлінського рішення на його результат може впливати «збільшення рівня ризику». Управлінська практика засвідчує, що багато людей, які приймають рішення, так чи інакше ризикують. Рівень ризику в них суттєво вищий, ніж в інших людей, які діють за таких самих обставин. Причиною цього є підсвідомі тенденції поведінки, які виявляються в неусвідомленні людьми свого прагнення до ризику.

Потяг до ризику під час прийняття управлінських рішень зумовлюють такі чинники:

- 1) розподіл відповідальності, що зменшує страх перед можливою помилкою;
- 2) ціна ризику (якщо ризик має позитивну цінність у соціокультурному середовищі, то люди прагнуть до нього, якщо ж навпаки, то і цінність ризику зменшується), який у сучасному суспільстві сприймають позитивно.

Приймаючи рішення, менеджери інформаційних технологій повинні враховувати його роль у життєдіяльності організації і вимоги до рішень, а саме:

1. Наукова обґрунтованість. Йдеться про врахування об'єктивних економічних та інших законів при прийнятті рішень, орієнтацію на нормативні матеріали.
2. Директивність. Управлінське рішення передбачає обов'язковість виконання та єдиноначальність.
3. Своєчасність. Актуальність рішення різко знижується, якщо проблема у зв'язку із зволіканням уже не піддається розв'язанню.
4. Адресність. Кожне рішення повинне мати чітко визначеного одного чи кількох виконавців.
5. Конкретність. Визначення чітких, конкретних термінів виконання.
6. Необхідна повнота. Управлінське рішення повинно вказувати певну ціль, передбачати основні шляхи й засоби її досягнення, порядок взаємодії, контроль за виконанням [1].

Під впливом колективу (групи) змінюється поведінка керівника, а саме:

- 1) Через суспільний вплив змінюються такі характеристики людини, як сприйняття, мотивація, сфера уваги, система оцінок; підсилюється її інтерес до проблем інших членів групи; життя людини постає залежно від дій колег і це змінює її погляди на себе та на своє місце в оточенні, а також і на оточуючих.

- 2) У групі людина отримує певну вагу (позицію). Ця роль (вага) людини в групі може бути не менш важлива за її формальну позицію (статус).

- 3) Людина починає ідентифікувати себе з групою, що призводить до змін у самосприйнятті і в усвідомленні свого місця в світі та свого призначення.

4) Співпраця з групою генерує такі ідеї, судження і пропозиції у людини під впливом «мозкового штурму» (сумісного вирішення проблем), які не можуть народжуватись у ході самотійної роботи.

5) У групі людина більше схильна до сприйняття ризику та прийняття ризикованих рішень, поведінка людини стає більш активною [2; 3].

Отже, для гармонійного включення менеджера інформаційних технологій в систему соціальних відносин з колективом, який реалізує плани і програми щодо задоволення своїх потреб, керівник має засвоїти систему зовнішніх настанов-регламентів (соціальних норм) для забезпечення координації й субординації своїх дій у взаємодії з колективом у процесі задоволення власних потреб і потреб організації.

Менеджери інформаційних технологій мають використовувати соціальні норми в організації, які засновані на загальних моральних засадах суспільства, для сприяння оптимального поєднання індивідуального, групового, суспільного інтересів і формування високоморальної поведінки на принципах сумлінного ставлення до праці, товариських стосунків, взаємодопомоги, підвищення професійного і загальноосвітнього рівня тощо.

Тому коли виникають розбіжності між суспільною нормативно-ціннісною системою і фактичною поведінкою людини, керівники застосовують адміністративні заходи, щоб привести поведінку особи у відповідність з вимогами організації.

Окреслено способи, що сприятимуть сприятливому самозмінюванню менеджера інформаційних технологій потребують подальших більш детальних наукових розвідок.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Орбан-Лембрик Л. Е. Соціальна психологія: навчальний посібник. URL: [http://pidruchniki.com/1584072039084/psihologiya/sotsialna\\_psihologiya](http://pidruchniki.com/1584072039084/psihologiya/sotsialna_psihologiya) (дата звернення: 01.05.24).
2. Dyakov S. Semantic representation of social and role identification in subject self-organization of personality. *Psycholinguistics*. 2020. Vol. 27(1). P. 52–79. Doi: <https://doi.org/10.31470/2309-1797-2020-27-1-52-79>
3. Yakushko O., Blodgett E. Negative Reflections About Positive Psychology: On Constraining the Field to a Focus on Happiness and Personal Achievement. *Journal of Humanistic Psychology*. 2018. Vol. 61(1). P. 104–131. Doi: <https://doi.org/10.1177/0022167818794551>

***СЕКЦІЯ***  
***«ПРОГНОЗУВАННЯ***  
***СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ***  
***ЗА УМОВ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ***  
***ТА РИЗИКУ»***

## ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ВІДНОВЛЕННЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ ПІСЛЯ ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТІВ

Україна знаходиться у стані боротьби за свою незалежність та територіальну цілісність, стикаючись з підступним та агресивним наступом росії. Ця війна не тільки призводить до серйозних геополітичних наслідків, але й має важливі соціально-економічні наслідки, в т.ч. і для сільського господарства та сільських громад. Багато сільських жителів втратили свої землі, власні майнові та господарські ресурси через воєнні дії та окупацію територій. Тому важливо вивчити досвід інших країн, які стикалися з подібними викликами, щоб знайти ефективні стратегії відновлення сільського господарства та підтримки постраждалих громад. Розуміння та аналіз цих стратегій може допомогти Україні розробити власні програми підтримки та відновлення, спрямовані на відновлення життєздатності деокупованих сільських територій.

Після збройних конфліктів аграрний сектор країн, які знаходилися в стані війни або військового конфлікту часто стає одним із найбільш постраждалих галузей економіки. Втрата людських життів, руйнування інфраструктури, заміновані території та економічні збитки породжують серйозні виклики для відновлення сільського господарства. У цьому контексті зарубіжний досвід відновлення аграрного сектору набуває великого значення, як важливе джерело напрацьованих механізмів для країн, що стикаються з подібними викликами [1; 2].

Одним із найпоширеніших прикладів, які наводять науковці та практики щодо відновлення країни після війни є Німеччина після Другої світової війни. Після завершення конфлікту Німеччина знаходилася в руїнах, зі зруйнованою економікою та інфраструктурою. Проте, завдяки ретельно спланованій програмі відновлення, Німеччина стала прикладом того, як країна може піднятися з руїн і стати однією з провідних економік світу [3].

Програма Плану Маршала базувалася на фінансовій підтримці від Сполучених Штатів, які в подальшому допомогла Німеччині запустити процес відновлення. Ця програма спрямовувала фінансування на відновлення промисловості та інфраструктури, в тому числі і сільського господарства. Важливим елементом була також земельна реформа. Наступним моментом на який направила зусилля Німеччина було активне використання новітніх технологій та інновацій, що сприяло підвищенню продуктивності та конкурентоспроможності підприємств, в т.ч. і аграрних [4]. Крім того, програми підтримки селян та розвитку сільських територій сприяли соціальному відновленню країни та зміцненню зв'язків у сільських громадах. Німеччина стала одним із найяскравіших прикладів того, як ефективне керівництво, міжнародна співпраця та стратегічне планування можуть допомогти країні вийти з кризи та відновити економічну стійкість та соціальний розвиток.

Іншим прикладом успішної ревіталізації після війни є Японія, яка також після Другої світової війни знаходилася в руїнах та мала величезні збитки. Однак завдяки продуманому плану відновлення, працьовитому народу та масштабним програмам відновлення, Японія стала однією з найбільших розвинених країн світу. Ключовим елементом відновлення Японії була індустріалізація та модернізація економіки. Країна швидко перетворилася на лідера у виробництві технологічно складних товарів, таких як автомобілі, електроніка та сталеві вироби. Японська урядова політика сприяла розвитку експорту, стимулюванню інвестицій та розвитку науково-дослідницьких та технологічних інститутів. Успіх Японії також завдячується впровадженням соціальним програмам, спрямованим на підтримку населення, включаючи освіту, охорону здоров'я та соціальне забезпечення. А інфраструктурні проекти, такі як будівництво доріг та залізниць, сприяли економічному зростанню та розвитку регіонів. Японії своїм прикладом відновлення після війни показує важливість ефективного керівництва, стратегічного планування та спроможності народу пристосовуватися до змін.

Руанда є ще одним прикладом країни, яка постраждала від військового конфлікту, але змогла відновити свою економіку та суспільство застосувавши Сингапурський рецепт економічного відновлення та росту. Після кривавих подій 1994 року, Руанда зазнавала значних втрат у виробництві та інфраструктурі. Проте за останні роки країна успішно здійснила ряд реформ, спрямованих на відновлення економіки та підтримку соціального розвитку. Одним з ключових чинників успіху Руанди в процесі відновлення є чітко розроблений план та стратегічне планування держаних органів. Уряд Руанди приділяє велику увагу економічним та соціальним реформам, спрямованим на створення сприятливих умов для бізнесу, залучення інвестицій та розвиток людського капіталу. Крім того, Руанда активно сприяє розвитку сільського господарства та інфраструктури, що сприяє підвищенню життєвого рівня населення та зменшенню бідності. Успіх Руанди в процесі відновлення після війни підкреслює важливість сильного лідерства, впровадження ефективних реформ та підтримки міжнародного співтовариства для стабілізації ситуації в країні.

Порівнюючи основні моменти у відновленні та розбудови вище розглянутих країн варто відмітити наступне спільні риси успішного відновлення [5; 6]:

- ефективне керівництво;
- міжнародна підтримка та співпраця;
- впровадження реформ та програм, які спрямовуються на модернізацію економіки, інфраструктури та країни в цілому;
- активна участь та зацікавленість громадськості та місцевих громад у розбудові своєї країни.

Отже, варто відмітити наступне: коли прийде час відновлення, український уряд повинен мати розроблену чітку та зрозумілу стратегію, яка відповідає бажанням та потребам населення. Важливо, щоб ця стратегія була узгоджена з баченням самого населення щодо того, в якій країні вони хочуть жити. В процесі розроблення стратегії відновлення України необхідно враховувати думку та погляди різних соціальних груп, включаючи ветеранів, біженців, місцеві громади та інші зацікавлені сторони. Консультування з громадськістю та врахування їхніх пропозицій та потреб допоможе побудувати стратегію, яка відповідає реальним викликам та можливостям країни.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Аверчев О.В., Нікітенко М.П., Йосипенко І.В. Проблеми та перспективи відновлення аграрного сектору економіки в повоєнний період. *Синергія науки і бізнесу у повоєнному відновленні Херсонщини : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (ХНТУ, 26–28 квітня 2023 р.)* у 2-х т. ; Т. 2. Ред. О.В. Чепелюк. Одеса : Олді+, 2023. 283-288 с.
2. Зубік Д.В., Бойко Л.О. Інновації в агробізнесі як засіб відновлення економіки України. *Міждисциплінарні наукові студії 2023: матеріали всеукраїнської студентської науково-практичної конференції (28 квітня 2023 р., м. Херсон-Кропивницький)* / за ред. Н. В. Кириченко, Д. В. Сачко та ін. Херсон-Кропивницький, 2023. С.17-20
3. Пристемський О.С., Єфремов А.О. Зелені інвестиції та їх значення у повоєнному відновленні України. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка: Науковий журнал*. Вип. 19. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2024. С. 104-113.
4. Савченко В. М., Кононенко Л.В. Активізація діяльності дорадчих служб з метою відновлення аграрного сектору Херсонського регіону. *Синергія науки і бізнесу у повоєнному відновленні Херсонщини: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (ХНТУ, 26–28 квітня 2023 р.)* у 2-х т. ; Т. 2 / за ред. О.В. Чепелюк. Одеса: Олді+, 2023. С. 252-255
5. Аверчева Н.О., Микитас А.С. Відновлення сфери агротуризму у післявоєнній відбудові сільських територій. *Сучасний стан та потенціал розвитку індустрії гостинності в Україні: збірник матеріалів II Всеукраїнської науково-практичної конференції (м.Херсон, 25 квітня 2023 р.)* / за ред. доц. Нікітенко К.С. Херсон (Кропивницький): ХДАЕУ, 2023. 172 с., С. 18-21.
6. Бойко В.О., Бойко Л.О. Екоіндустріальні парки - модель зеленої відбудови України. «Відновлення України та її регіонів в контексті глобальних трендів: управління, адміністрування та забезпечення». *Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції*, Запоріжжя, 25–26 травня 2023 р. [Електронний ресурс] / Редкол.: В. В. Наумик (відпов. ред.) Електрон. дані. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2023. С. 377-379
7. Основы анализа спектра. Юнитест. Измерительное оборудование. 2001. URL: <http://www.unitest.com/theory/spectrum-1.html> (дата звернення 12.11.21).



## ОРГАНІЗАЦІЯ ПРЕМІЮВАННЯ ПЕРСОНАЛУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Організація преміювання персоналу на підприємстві є ключовим аспектом стратегії управління людськими ресурсами, спрямованим на стимулювання працівників на досягнення високих результатів та забезпечення відповідності стратегічним цілям компанії. Цей процес передбачає встановлення системи матеріальних винагород за досягнення конкретних цілей, високу продуктивність роботи, творчий підхід або інші важливі показники.

Професійний розвиток та мотивація персоналу стають ключовими факторами у забезпеченні високої продуктивності працівників та досягнення стратегічних цілей компанії. Правильно організована система преміювання може стати потужним інструментом для залучення, утримання та мотивації кваліфікованих кадрів, а також стимулювання їх до досягнення високих результатів. Ураховуючи динаміку змін у сучасному бізнес-середовищі та зростаючі вимоги до персоналу, питання організації преміювання стає дедалі актуальнішим та потребує системного підходу та постійного аналізу та вдосконалення. Тому розгляд цієї теми в контексті її актуальності стає надзвичайно важливим для керівництва підприємства та відділу управління людськими ресурсами.

Дослідження ролі та впливу організації преміювання персоналу на підприємстві залишається актуальним завдяки неперервному розвитку підприємницького середовища. Праці таких вчених, як Корнійчук А. А. [1]; Лисак В. Ю., Ткачук В. В. [2]; Лобода О.М., Кириченко Н.В. [3]; Устіловська А.С. [5], сприяють значному прогресу в цій галузі. Проте, незважаючи на широкий обсяг проведених досліджень, все ще існують недостатньо досліджені аспекти, особливо ті, що стосуються ролі та значення преміювання персоналу у сучасному управлінні людськими ресурсами. Крім того, важливо розглянути методи та принципи підвищення ефективності управлінської діяльності в контексті корпоративного менеджменту. Визначення ключових вимог до ефективного управління персоналом, а також розробка стратегій для підвищення лідерських якостей та надання рекомендацій керівникам організацій є важливим завданням дослідників. Ці аспекти мають велике значення для адаптації керівництва до сучасних вимог та змін у системі управління організаціями [4].

Метою цього дослідження є проведення систематичного аналізу та обґрунтування методів та принципів організації преміювання персоналу на підприємстві з метою підвищення мотивації, продуктивності та ефективності праці співробітників. Завдання дослідження включають розгляд сучасних тенденцій у сфері преміювання персоналу та їх вплив на управління персоналом на підприємстві; аналіз різноманітних систем преміювання та їх ефективності на підприємствах різного типу та масштабу; вивчення ключових аспектів, які впливають на ефективність преміювання, таких як прозорість, справедливість та стимулюючий вплив на працівників; визначення оптимальних стратегій та підходів до реалізації систем преміювання з урахуванням особливостей конкретного підприємства тощо.

Одним з ключових завдань організації преміювання персоналу є розробка чітких та прозорих критеріїв оцінки продуктивності та досягнень працівників. Це дозволяє уникнути суб'єктивності та несправедливості в розподілі премій та стимулює всіх працівників до досягнення високих результатів. Крім того, важливо встановити справедливі та пропорційні винагороди, що відображають внесок кожного працівника у загальний успіх підприємства [3].

Для досягнення цих цілей необхідно впровадження об'єктивних систем оцінки продуктивності, які базуються на конкретних метриках та вимірюваних показниках. Такі системи дозволяють визначити індивідуальні та командні досягнення, які потім використовуються для розподілу премій. Важливо також враховувати рівень складності та відповідальності завдань кожного працівника при визначенні його винагороди. Додатково, ефективна система преміювання повинна бути гнучкою та адаптованою до змінних умов

ринку та стратегічних цілей підприємства. Це означає, що критерії оцінки та системи винагород можуть переглядатися та коригуватися з часом, враховуючи нові тенденції та потреби бізнесу.

У зв'язку з цим, інтеграція сучасних технологій та аналітики може виявитися корисною не лише для покращення оцінки продуктивності, але і для забезпечення ефективного управління преміюванням персоналу. Використання програмних рішень та платформ для автоматизації процесів не лише збільшує об'єктивність та точність оцінки працівників, але й дозволяє ефективно враховувати різноманітні аспекти їхньої роботи, включаючи індивідуальні досягнення та внесок у командну роботу.

Застосування аналітичних інструментів також дозволяє підприємствам виявляти та аналізувати тенденції в розвитку працівників, що дозволяє ефективніше планувати їхні кар'єрні шляхи та розвиток у майбутньому. Такий підхід допомагає підприємствам забезпечувати не лише стимулююче преміювання, але і можливості для особистого і професійного зростання кожного працівника. Однак важливо пам'ятати, що навіть найбільш передові технології вимагають правильного використання та адаптації до конкретних потреб підприємства. Тому для успішної реалізації програми преміювання через технології необхідно враховувати специфіку бізнесу, його цілі та потреби персоналу.

Організація преміювання персоналу на підприємстві не може бути статичною, оскільки вимагає постійного адаптування до змін внутрішнього та зовнішнього середовища компанії. Регулярне оновлення та перегляд системи винагород дозволяє підприємствам відповідати новим викликам та змінам, що відбуваються у бізнес-середовищі. Наприклад, фінансові та економічні фактори, такі як інфляція, можуть вплинути на покупну спроможність працівників, що вимагатиме перегляду рівнів та структури премій. Крім того, зміни на ринку праці, такі як зростання конкуренції або зміна попиту на певні кваліфікації, також можуть вплинути на ефективність системи преміювання та вимагати її коригування.

Зміна стратегічних цілей компанії також може вплинути на систему преміювання персоналу. Наприклад, якщо підприємство переорієнтується на розвиток нових продуктів або послуг, то можливо буде потрібно змінити критерії оцінки та винагородження для працівників, які безпосередньо працюють над цими проектами. Таким чином, постійний аналіз та оновлення системи преміювання дозволяє підприємствам забезпечувати справедливість, привабливість та ефективність цієї практики для всього колективу [2].

Організація преміювання персоналу на підприємстві вимагає гнучкості та відкритості до змін, оскільки динаміка бізнесу та його потреби можуть значно коливатися з часом, адже у сучасному світі швидко змінюються вимоги клієнтів, технології розвиваються з вражаючою швидкістю, а конкуренція на ринку зростає. Такі фактори часто вимагають перегляду стратегій підприємства та, відповідно, системи преміювання його працівників. Тому, якщо підприємство звертає більше уваги на впровадження інноваційних рішень, то винагороди можуть бути пов'язані з результатами в цій сфері, що стимулюватиме персонал активно долучатися до цього процесу [1].

Крім того, зміни у стратегічних цілях компанії можуть вплинути на організацію преміювання. Коли, зокрема, компанія переходить до моделі більш активної підтримки клієнтів після продажу, то винагороди можуть бути пов'язані зі збільшенням задоволеності клієнтів та залученням нових клієнтів. Це може відобразитися у винагородах для персоналу, які будуть оцінюватися за їхній внесок у підтримку та розвиток клієнтської бази. Таким чином, організація преміювання персоналу на підприємстві повинна бути готова до постійних змін та адаптації, щоб ефективно стимулювати свій персонал до досягнення стратегічних цілей компанії.

Крім матеріальних винагород, важливо також враховувати інші форми визнання та заохочення працівників, оскільки різноманітність заохочувальних заходів може зробити працю на підприємстві більш привабливою та стимулюючою. Серед таких форм можна відзначити словесні похвали та вдячність за досягнення чи високий рівень продуктивності. Такі слова можуть мати значний вплив на мотивацію працівників та їхнє самопочуття,

підвищуючи їхню самооцінку та віру у власні сили. Крім того, можливості професійного розвитку та навчання є важливим елементом системи стимулювання персоналу. Надання працівникам можливості пройти курси підвищення кваліфікації, отримати нові навички та знання сприяє не лише їхньому професійному зростанню, але й збільшує їхню відданість компанії та бажання досягати високих результатів. Гнучкий графік роботи та можливість віддаленої роботи також можуть бути ефективними заходами стимулювання, оскільки дозволяють працівникам більш ефективно балансувати роботу та особисте життя.

Участь у проєктах компанії є не лише способом стимулювання та мотивації працівників, але й ефективним засобом розвитку їхніх професійних навичок та вмінь. Залучення співробітників до різноманітних проєктів може допомогти їм розширити свої знання та отримати практичний досвід у нових областях. Це стимулює особисті та професійні зростання працівників, сприяє їхній самореалізації та впевненості у власних можливостях. Крім того, участь у проєктах може змінювати сприйняття працівниками своєї ролі у компанії: вони відчують себе більш важливими та залученими до стратегічного розвитку організації, що позитивно позначається на їхній мотивації та відданості [5].

Безперечно, такі можливості також сприяють створенню сприятливої атмосфери співпраці та колективного духу. Спільна робота над проєктами сприяє обміну ідеями та досвідом між співробітниками різних відділів та підрозділів, що сприяє зростанню внутрішнього ресурсу компанії. Такі спільні зусилля формують відчуття єдності та спільної мети серед персоналу, створюючи атмосферу взаємопідтримки та співпраці. Такий колективний дух, в свою чергу, стимулює ефективність та продуктивність роботи команди в цілому, що є важливим фактором успіху будь-якої організації.

Отже, організація преміювання персоналу на підприємстві є складним та багатограним процесом, що вимагає уваги до деталей та гнучкості в адаптації до змін. Вона відіграє важливу роль у стимулюванні працівників до досягнення високих результатів та сприяє загальному успіху організації. Додатково, система преміювання має бути гнучкою та адаптованою до змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі підприємства. Це означає, що вона повинна постійно переглядатися та оновлюватися з урахуванням фінансових, економічних та стратегічних чинників, які впливають на діяльність компанії.

Крім того, необхідно враховувати різноманітні потреби та мотиваційні чинники працівників, щоб забезпечити ефективність та привабливість системи преміювання для всього колективу. Також вона вимагає від керівництва компанії не лише розуміння бізнес-процесів та потреб підприємства, а й уміння створювати справедливі та мотивуючі умови для працівників. Вона є ключовим інструментом у будівництві ефективної та конкурентоспроможної команди, яка спроможна досягати поставлених цілей та забезпечувати успішний розвиток підприємства.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Корнійчук А. А. Оцінка ефективності корпоративного управління на підприємстві. *Вісник ЖДТУ*. 2017. № 1 (79). С. 80–83. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhdtu\\_econ\\_2017\\_1\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhdtu_econ_2017_1_13)
2. Лисак В. Ю., Ткачук В. В. Мотивація праці управлінського та виробничого персоналу: теоретичні аспекти. *Причорноморські економічні студії*. 2017. Вип. 13(2). С. 108–111.
3. Лобода, О., Криченко, Н. Аналіз бізнес-моделей в цифровій економіці. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2023, (15), С. 172-179. <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.15.21>
4. Олійник І. В. Факторний аналіз методів та принципів ефективного лідерства / І. В. Олійник // *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного (економічні науки)* / За ред. Т. І. Яворської. Запоріжжя: Друкарня ТДАТУ, 2023. № 3(49). С. 8-18, <https://oj.tsatu.edu.ua/index.php/zbirnyk>
5. Устіловська А.С. Мотивація персоналу як один з основних інструментів успішного управління персоналом. *Молодий вчений*. 2017. № 4.4 (44.4). С. 112–115.

## **ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ НА ПІДПРИЄМСТВІ: ТРАНСФОРМАЦІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

У сучасному бізнес-середовищі, яке характеризується постійно зростаючою конкуренцією та надзвичайно швидкими технологічними змінами, інноваційні підходи до управління персоналом стають вирішальними для успішної реалізації стратегічних завдань в системі корпоративного менеджменту. Трансформація та перспективи цих підходів визначають не лише ефективність управління людськими ресурсами, а й загальну конкурентоспроможність організації. Ось чому розгляд цих важливих питань стає надзвичайно актуальним в сучасних умовах, коли спроможність адаптуватися до змін і швидко реагувати на виклики ринку може визначати успіх чи невдачу бізнесу. Такі інноваційні підходи дозволяють створювати гнучкі, динамічні структури управління, які сприяють залученню, утриманню та розвитку кваліфікованого персоналу, що в свою чергу формує конкурентну перевагу організації.

Дослідження сутності та впливу інноваційних процесів на ефективність системи управління персоналом залишається актуальним для багатьох науковців. Роботи таких авторів, як Добрянська Н. А., Фоміна Н. М. [1]; Кириченко Н.В., Хірса І.М. [2]; Корнійчук А. А. [3]; Синиченко А.В. [4], ініціюють значний прогрес у вказаній науковій галузі. Однак, незважаючи на широкий обсяг проведених досліджень, все ще існують малодосліджені аспекти, зокрема ті, що стосуються ролі та значення інновацій у сучасному управлінні людськими ресурсами. Також важливим залишається розгляд методів та принципів підвищення ефективності управлінської діяльності в системі корпоративного менеджменту. Зокрема, визначення ключових вимог до ефективного менеджменту персоналу, а також розробка стратегій для підвищення лідерських якостей і рекомендацій для керівників організацій стають об'єктом уваги дослідників. Ці аспекти мають велике значення для адаптації керівництва до сучасних вимог та змін в системі управління організаціями.

Метою дослідження є розгляд впливу інноваційних підходів на ефективність управління персоналом та досягнення стратегічних цілей підприємства. В контексті цього дослідження важливим є аналіз різних інноваційних стратегій та методів управління людськими ресурсами, оцінювання їхнього впливу на організаційну ефективність та конкурентоспроможність. В дослідженні також висвітлюються важливі аспекти залучення інновацій в процеси управління персоналом, включаючи адаптацію, мотивацію, навчання та розвиток кадрів. Крім того, в рамках дослідження проаналізовано стратегічне планування та визначено оптимальні підходи до впровадження інноваційних ініціатив у практику управління персоналом. Результати цього дослідження мають на меті стати важливим джерелом інформації для підприємств, що прагнуть проводити оптимізацію своєї діяльності шляхом застосування сучасних інноваційних підходів до управління персоналом.

Слід відзначити, що інноваційні підходи до управління персоналом передбачають впровадження новаторських стратегій, методів та технологій, спрямованих на покращення співпраці та розвиток кадрів. Такі підходи включають у себе різноманітні аспекти, починаючи від використання передових технологій у рекрутингу та відборі персоналу, до впровадження інноваційних систем стимулювання та мотивації працівників. Наприклад, це може охоплювати використання штучного інтелекту та аналітики даних для підбору кандидатів з найбільш відповідними компетенціями та навичками, а також для прогнозування потреб у кадрах у майбутньому. Крім того, інноваційні підходи в управлінні персоналом можуть включати в себе впровадження гнучких форм робочого часу та робочих місць, що сприяє підвищенню робочої продуктивності та задоволеності працівників [5].

Інноваційні процеси – це невід’ємна складова сучасного бізнесу, яка визначає успіх підприємства в умовах постійних змін на ринку. Впровадження нових ідей, технологій та підходів дозволяє підприємствам не лише вижити в умовах конкуренції, але й забезпечує їхню стійкість та розвиток. Інноваційність стає ключовим чинником, що забезпечує підприємству конкурентну перевагу, дозволяючи йому адаптуватися до змін, швидко реагувати на виклики ринку та зберігати свою актуальність.

Однією з ключових складових інноваційних підходів є переосмислення процесів кадрового планування та аналізу роботи, які дозволяють більш точно адаптувати потреби підприємства до поточних та майбутніх викликів. Впровадження сучасних методик та інструментів аналізу дозволяє здійснювати ефективне прогнозування потреб у персоналі та швидко реагувати на зміни в зовнішньому середовищі. Крім того, інноваційні підходи передбачають впровадження систем стимулювання, які не лише мотивують працівників до високої продуктивності, а й сприяють розвитку їхнього професійного потенціалу. Це може включати в себе програми навчання та розвитку, системи внутрішнього підвищення кваліфікації, а також можливості для особистого та професійного зростання.

Таким чином, інноваційні підходи до управління персоналом є необхідним елементом успішного функціонування підприємства в сучасних умовах. Вони дозволяють підприємствам не лише забезпечити потрібний кадровий резерв та зберегти конкурентоспроможність, але й створити сприятливі умови для розвитку та успіху своїх працівників.

Очевидно, що інноваційні підходи до управління персоналом відкривають нові можливості для підприємств у досягненні своїх стратегічних цілей. Трансформація цих підходів є ключовим елементом для підвищення конкурентоспроможності та стійкості на ринку, а їхні перспективи полягають у постійному вдосконаленні та адаптації до змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі підприємства.

Однією з ключових переваг інновацій є їхній вплив на ефективність діяльності підприємства. Впровадження новаторських ідей та технологій може значно підвищити продуктивність та якість виробництва. Наприклад, застосування автоматизованих систем у виробництві дозволяє зменшити кількість помилок, збільшити швидкість виробництва та знизити витрати на оплату праці [2].

Крім того, інновації сприяють розробці нових продуктів та послуг, що задовольняють зростаючі потреби споживачів. Запровадження таких продуктів дозволяє підприємствам не лише розширити свою аудиторію, але й збільшити свій прибуток та підвищити конкурентоспроможність на ринку.

Більш того, інноваційні процеси можуть позитивно впливати на управління підприємством. Впровадження сучасних систем управління ресурсами, аналізу даних та маркетингу дозволяє зробити прийняття рішень більш обґрунтованим та ефективним.

У цілому, інноваційні процеси є необхідним елементом розвитку будь-якого підприємства. Вони дозволяють підтримувати конкурентні переваги, забезпечують стійкість бізнесу та відкривають нові можливості для зростання. Тому впровадження та підтримка інновацій стає стратегічним завданням для кожного підприємства, що прагне досягти успіху у сучасному бізнес-середовищі.

Вплив інноваційних процесів на ефективність менеджменту персоналу підприємства є невід’ємною складовою успішного управління в сучасних умовах бізнесу. Інновації в цій сфері можуть виявити значний позитивний вплив, забезпечуючи оптимізацію робочих процесів, підвищення продуктивності праці, покращення корпоративної культури та стимулювання розвитку персоналу [1].

По-перше, інноваційні підходи в менеджменті персоналу дозволяють оптимізувати процеси підбору та розвитку кадрів. Впровадження сучасних технологій та методів аналізу даних сприяє більш точному визначенню потреб у персоналі та підбору відповідних кандидатів. Крім того, інноваційні програми навчання та розвитку дозволяють працівникам підвищувати свої кваліфікації та адаптуватися до змін в робочому середовищі.

По-друге, інновації в менеджменті персоналу сприяють покращенню робочої ефективності та продуктивності. Впровадження нових методів управління робочими процесами, таких як Lean-технології чи Agile методика, дозволяє оптимізувати виробничі процеси та забезпечувати більш ефективне використання ресурсів підприємства.

По-третє, інновації в менеджменті персоналу сприяють створенню стимулюючого та мотивуючого робочого середовища. Впровадження сучасних методів мотивації, таких як програми преміювання, системи розвитку кар'єри та гнучкі графіки роботи, забезпечує залучення та утримання висококваліфікованого персоналу.

Вплив інновацій на розвиток персоналу надзвичайно значимий, оскільки вони відіграють важливу роль у формуванні та підтримці професійної експертизи працівників. Інновації стимулюють працівників до постійного самовдосконалення та навчання, що є ключовим фактором у підвищенні рівня їхньої професійної компетентності. Завдяки новим технологіям та методам навчання, працівники можуть розвивати свої навички та знання, що дозволяє їм бути конкурентоспроможними у швидкозмінному світі сучасного бізнесу.

Інноваційний підхід до розвитку персоналу також створює стимул для креативності та ініціативності серед працівників. Це сприяє розвитку інноваційної культури в організації, де працівники починають активно пропонувати нові ідеї для вирішення проблем і покращення процесів. Заохочуючи працівників до вираження власних думок та ідей, підприємство стимулює творчий потенціал свого колективу та сприяє появі інноваційних рішень, що можуть забезпечити конкурентні переваги на ринку [3].

У цьому контексті інноваційні процеси в менеджменті персоналу підприємства виявляються ключовими для підвищення його ефективності та конкурентоспроможності. Ці інновації розширюють горизонти можливостей, що дозволяє оптимізувати робочі процеси на всіх рівнях організації. Вони спрямовані на підвищення продуктивності праці шляхом впровадження передових методик та технологій. Завдяки цьому персонал може працювати ефективніше та досягати більш високих результатів.

Більш того, інноваційні процеси створюють сприятливі умови для розвитку та мотивації персоналу. Вони не лише надають працівникам можливість використовувати передові рішення та інструменти, а й стимулюють їхній професійний розвиток. Це може включати в себе навчання новим технологіям, участь у спеціалізованих курсах та тренінгах, а також можливість брати участь у проектах та ініціативах, спрямованих на вдосконалення робочих процесів та досягнення стратегічних цілей підприємства.

У сучасних умовах, коли бізнес-середовище постійно змінюється та стає все складнішим, адаптивність стає ключовим чинником успіху для підприємств. Заслужують на увагу адаптивні підходи до організації та управління людськими ресурсами, які, в свою чергу, є наслідком розвитку науки і теорії управління людським потенціалом. Сьогоднішні підприємства повинні бути готовими швидко реагувати на зміни в економічному, технологічному та соціокультурному середовищі. Адаптивність управління персоналом дозволяє підприємствам забезпечити оптимальне використання своїх ресурсів, а також адаптувати свою стратегію до нових умов, що дає їм конкурентну перевагу. Такі підходи передбачають постійне оновлення процесів підбору, навчання, мотивації та розвитку персоналу, а також застосування новітніх інструментів управління та аналізу даних. Тільки завдяки адаптивності в управлінні людськими ресурсами підприємства зможуть ефективно використовувати свій потенціал у сучасних умовах та забезпечити стійкий розвиток у майбутньому.

Адаптивні системи управління – це системи організації та керування, які володіють здатністю ефективно реагувати на зміни у зовнішньому середовищі та внутрішніх умовах, забезпечуючи гнучкість, швидкість та ефективність у вирішенні завдань та досягненні стратегічних цілей підприємства. Ці системи враховують нестабільність та невизначеність у сучасному бізнес-середовищі, забезпечуючи найбільш оптимальну реакцію на зміни та максимальне використання можливостей для досягнення успіху. Адаптивні системи управління активно використовують інформаційні технології, аналізуючи дані та

прогнозуючи можливі ризики та можливості, що дозволяє їм оперативно реагувати на будь-які зміни та ефективно вирішувати завдання в умовах невизначеності [4].

Роль інновацій у розвитку адаптивних систем управління надзвичайно важлива. Швидкі та неочікувані зміни в сучасному бізнес-середовищі ставлять перед підприємствами завдання адаптуватися та реагувати на нові виклики. Інновації допомагають створювати гнучкі та ефективні системи управління, які можуть швидко адаптуватися до змін у ринкових умовах та вимогах клієнтів.

Впровадження інноваційних підходів у систему управління дозволяє підприємствам покращувати ефективність своєї діяльності, забезпечувати оптимальне використання ресурсів та збільшувати власну конкурентоспроможність. Це включає в себе розробку нових стратегій, використання передових технологій та методів управління, а також постійний пошук інноваційних рішень для оптимізації процесів та підвищення якості продукції та послуг. Крім того, інновації в управлінні сприяють створенню сприятливого робочого середовища. Працівники, які мають можливість брати участь у інноваційних проектах та ініціативах, відчують себе більш задоволеними від своєї роботи та більш залученими до спільних цілей компанії.

Отже, інновації в адаптивних системах управління не лише забезпечують ефективне функціонування підприємства в умовах невпевненості та змін, але й мають значний вплив на розвиток його персоналу, стимулюючи зростання та креативність у колективі. Зокрема, інноваційні процеси в системі менеджменту персоналу підприємства є ключовим елементом для його ефективного функціонування та розвитку. Впровадження інноваційних підходів у управління персоналом дозволяє підприємствам підвищувати продуктивність праці, залучати та зберігати висококваліфікованих спеціалістів, а також створювати стимулююче робоче середовище для їхнього розвитку та самореалізації. Застосування сучасних технологій та інноваційних методів управління персоналом дозволяє підприємствам бути конкурентоспроможними на ринку та гнучко реагувати на зміни у внутрішньому та зовнішньому середовищі.

Таким чином, інноваційні процеси в системі менеджменту персоналу є необхідним елементом стратегії успіху для будь-якого сучасного підприємства. Вони допомагають створювати прогресивне та конкурентоздатне робоче середовище, в якому кожен працівник має можливість розвиватися та вносити свій внесок у досягнення спільних цілей компанії. Інновації в менеджменті персоналу забезпечують оптимізацію процесів, зростання продуктивності та ефективності, а також стимулюють креативність та ініціативність працівників.

Будучи на передньому краї інноваційних технологій та підходів до управління людськими ресурсами, підприємства можуть успішно адаптуватися до швидкозмінного ринкового середовища та забезпечувати свою конкурентоспроможність у глобальній економіці. Важливою є постійна підтримка інноваційної культури в організації, яка сприяє постійному розвитку та вдосконаленню управлінських практик, а також створенню умов для інтеграції новаторських ідей та рішень у щоденну роботу всього колективу.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Добрянська Н. А., Фоміна Н. М. Новітні теорії управління конкурентоспроможністю персоналу в умовах діджиталізації та COVID-19. *Економіка: реалії часу*. 2022. № 1 (59). С. 5–13. URL: <https://economics.net.ua/files/archive/2022/No1/5.pdf> (дата звернення: 08.04.2024).
2. Кириченко Н. В., Хірса І. М. Мотиваційний механізм організації підприємницької діяльності. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*, 2022. № 14. С. 32–36. <https://doi.org/10.32851/2708-0366/2022.14.4> (дата звернення: 08.04.2024).
3. Корнійчук А. А. Оцінка ефективності корпоративного управління на підприємстві. *Вісник ЖДТУ*. 2017. № 1 (79). С. 80–83. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhdtu\\_econ\\_2017\\_1\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhdtu_econ_2017_1_13) (дата звернення: 08.04.2024).
4. Олійник І. В. Оптимізація управління віддаленими командами в сучасній цифровій економіці. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка: Науковий журнал*. Вип. 18. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2023. С. 128–135, <http://tnv-econom.ksauniv.ks.ua/>
5. Синиченко А.В. Компетентнісний підхід як сучасна парадигма управління персоналом. *Фінанси, облік, банки*. 2016. № 1 (21). С. 289–294. (дата звернення: 08.04.2024).

***СЕКЦІЯ***  
***«УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ***  
***НА ПІДПРИЄМСТВАХ***  
***АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ»***



## **РОЗРОБКА ЗАСТОСУНКУ З ЕЛЕМЕНТАМИ ГЕЙМИФІКАЦІЇ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ В АВТОСАЛОНІ МОВОЮ С# З ВИКОРИСТАННЯМ ASP.NET**

В сучасному бізнес-середовищі ефективно управління процесами є запорукою успіху для будь-якої компанії, в тому числі й автосалонів. Застосування гейміфікації, яка передбачає використання ігрових елементів у неігровому контексті, може стати потужним інструментом для підвищення продуктивності та мотивації співробітників [1]. Розробка застосунку з елементами гейміфікації для управління процесами в автосалоні мовою С# з використанням ASP.NET є актуальним завданням для впровадження інноваційних підходів у галузі.

Застосунок, який планується розробити, буде являти собою веб-платформу на основі ASP.NET, де співробітники автосалону зможуть відстежувати свої завдання, виконувати їх та отримувати нагороди у вигляді балів, рівнів, значків тощо [2]. Платформа буде включати ігрові механіки, такі як рейтингові таблиці, системи нагород, виклики та досягнення, що створюватиме конкурентне середовище та заохочуватиме співробітників до більш ефективної роботи [3].

Архітектура застосунку буде побудована за принципами Model-View-Controller (MVC), що забезпечить розділення обов'язків між компонентами додатку та полегшить подальшу розробку і підтримку [4]. Для зберігання даних буде використана реляційна база даних, наприклад, Microsoft SQL Server, яка дозволить зберігати інформацію про співробітників, їхні завдання, нагороди та досягнення [5].

Інтерфейс користувача буде розроблений з використанням фреймворку Bootstrap, що забезпечить адаптивний та сучасний дизайн, який гарно відобразиться на різних пристроях [6]. Для створення динамічних та інтерактивних елементів буде використана бібліотека jQuery, що дозволить створювати анімації, модальні вікна та інші ефекти [7].

Безпека додатку буде забезпечена за допомогою технологій ASP.NET Identity та механізмів аутентифікації, авторизації та шифрування даних [8]. Це гарантуватиме безпеку конфіденційної інформації та захист від несанкціонованого доступу.

Для реалізації елементів гейміфікації планується використати спеціалізовані бібліотеки та фреймворки, такі як GamificationToolkit.NET або Gamified.NETCore [9, 10]. Вони забезпечать функціональність для управління рівнями, балами, досягненнями та іншими ігровими елементами.

Крім того, буде проведено тестування застосунку з використанням методів модульного та інтеграційного тестування, а також тестування юзабіліті для забезпечення зручності використання [11].

Архітектура застосунку буде побудована за принципами Model-View-Controller (MVC), що забезпечить розподіл обов'язків між компонентами та полегшить подальшу розробку та підтримку. Платформа буде розроблена на ASP.NET з використанням мови С#, що забезпечить високу продуктивність, масштабованість та безпеку.

Для зберігання даних буде використана реляційна база даних Microsoft SQL Server. Вона дозволить зберігати інформацію про співробітників, їхні завдання, досягнення, нагороди та іншу необхідну інформацію. Для взаємодії з базою даних буде використана технологія Entity Framework, яка забезпечує об'єктно-орієнтований підхід до роботи з даними [13].

Інтерфейс користувача буде розроблений з використанням фреймворку Bootstrap, що забезпечить адаптивний та сучасний дизайн, який гарно відобразиться на різних пристроях. Для створення динамічних та інтерактивних елементів, таких як анімації, модальні вікна та ефекти, буде використана бібліотека jQuery.

Безпека додатку буде забезпечена за допомогою технологій ASP.NET Identity та механізмів аутентифікації, авторизації та шифрування даних. Це гарантуватиме безпеку конфіденційної інформації та захист від несанкціонованого доступу.

Для реалізації елементів гейміфікації планується використати спеціалізовану бібліотеку GamificationToolkit.NET або Gamified.NETCore. Ці бібліотеки забезпечать функціональність для управління балами, рівнями, досягненнями, значками та іншими ігровими елементами.

Бали будуть відображатися в особистому профілі співробітника, а також у загальному рейтингу співробітників. Це створить конкурентне середовище та заохочуватиме їх до більш ефективної роботи.

Крім балів, співробітники зможуть отримувати значки та досягнення за виконання певних завдань або досягнення певних цілей. Наприклад, значок "Продавець місяця" може бути присвоєний співробітнику, який продав найбільшу кількість автомобілів за місяць, а досягнення "Майстер продажів" - співробітнику, який досяг певного рівня балів.

Платформа також буде включати рейтингові таблиці, де співробітники зможуть відстежувати свій прогрес у порівнянні з колегами. Це створить здорову конкуренцію та мотивуватиме їх досягати кращих результатів.

Адміністратори системи зможуть налаштовувати правила гейміфікації, встановлювати цілі, визначати нагороди та відстежувати прогрес співробітників. Це дозволить гнучко налаштовувати систему відповідно до потреб автосалону.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Werbach K., Hunter D. For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Wharton School Press, 2012. 148 с.
2. Bunchball, Inc. (2010). Gamification 101: An introduction to the use of game dynamics to influence behavior. White paper.
3. Cunningham C., Zichermann G. Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. O'Reilly Media, Incorporated, 2011. URL: <https://doi.org/10.22214/ijraset.2019.2050>
4. ASP. NET MVC 4 in Action: Revised Edition of ASP. NET MVC 2 in Action / J. Palermo та ін. Manning Publications Co. LLC, 2012. 440 с.
5. Knight, B., Munro, H. J., & Tsang, R. C. (2017). Microsoft SQL Server 2016: A Beginner's Guide, Sixth Edition. McGraw-Hill Education.
6. Spurlock J. Bootstrap: Responsive Web Development. O'Reilly Media, 2013. 128 с.
7. Swedberg K., Chaffer J. Learning jQuery: Better Interaction Design and Web Development with Simple JavaScript Techniques. Packt Publishing, 2007. 380 с.
8. Sanford J. J. Professional ASP. NET 2. 0 Design: CSS, Themes, and Master Pages. Wiley & Sons, Incorporated, John, 2011. 474 с.
9. GamificationToolkit.NET. (n.d.). Retrieved from <https://github.com/koenbeuk/GamificationToolkit.NET>
10. Gamified.NETCore. (n.d.). Retrieved from <https://github.com/Gamified/Gamified.NETCore>
11. Bach J., Pettichord B., Kaner. Lessons Learned in Software Testing. Wiley & Sons, Incorporated, John, 2011.
12. From game design elements to gamefulness / S. Deterding та ін. *the 15th International Academic MindTrek Conference*, м. Tampere, Finland, 28–30 верес. 2011 р. New York, New York, USA, 2011. URL: <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
13. Miller R., Lerman J. Programming Entity Framework: DbContext. O'Reilly Media, Incorporated, 2012.

***СЕКЦІЯ***  
***«СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ***  
***ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»***

## АНАЛІЗ ФІШИНГОВИХ АТАК В УКРАЇНОМОВНОМУ СЕГМЕНТІ ФЕЙСБУКА ТА ЗАХИСТ ВІД НИХ

Україномовний сегмент Фейсбука становить значну частину активного інтернет-співтовариства, яке зростає з кожним роком. Користувачі з України, а також українці з усього світу, активно взаємодіють у цьому цифровому просторі, діляться новинами, думками, фотографіями та іншим вмістом. Фейсбук став не лише платформою для спілкування, але й майданчиком для реклами, бізнесу та політичних дискусій, що робить його важливим фактором в інформаційному житті української спільноти.

В останні роки ми спостерігаємо зростаючу кількість фішингових атак, спрямованих на користувачів Фейсбука, які знаходяться в україномовному сегменті. Фішинг стає однією з найпоширеніших та найнебезпечніших загроз кібербезпеці, оскільки зловмисники використовують соціальну інженерію та маніпуляції для отримання конфіденційної інформації, паролів, банківських даних та інших особистих даних. У зв'язку з цим, аналіз фішингових атак в україномовному сегменті Фейсбука є надзвичайно важливим для розуміння загрози та розробки ефективних заходів захисту для користувачів. Ця стаття спрямована на розкриття цих аспектів та надання рекомендацій щодо захисту від фішингу україномовних користувачів Фейсбука.

Одним з видів фішингових атак на Фейсбук, що часто зустрічається, є підроблені повідомлення від друзів або груп. Зловмисники можуть підробити профілі користувачів або створити підроблені групи, в яких намагаються виглядати як довірчі особи або авторитетні джерела інформації. У цих повідомленнях зазвичай містяться посилання на фальшиві веб-сайти або запити на введення особистої інформації, такої як паролі, номери кредитних карток чи інші конфіденційні дані.

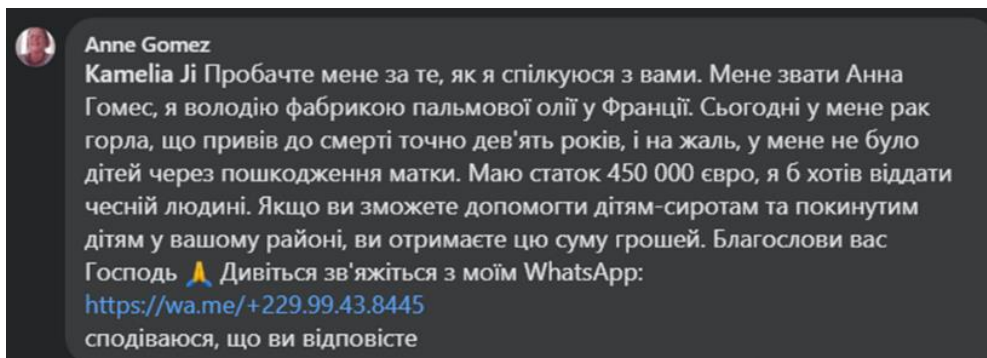


Рисунок 1 – Зловмисне повідомлення про спадок

Ще одним поширеним способом фішингу на Фейсбуці є підроблені акції та конкурси. Зловмисники можуть створювати фальшиві акції або конкурси з привабливими призами чи заголовками, щоб залучити користувачів до участі. Після цього їм може бути запропоновано ввести особисту інформацію або завантажити шкідливе програмне забезпечення, замасковане під виграшну програму.

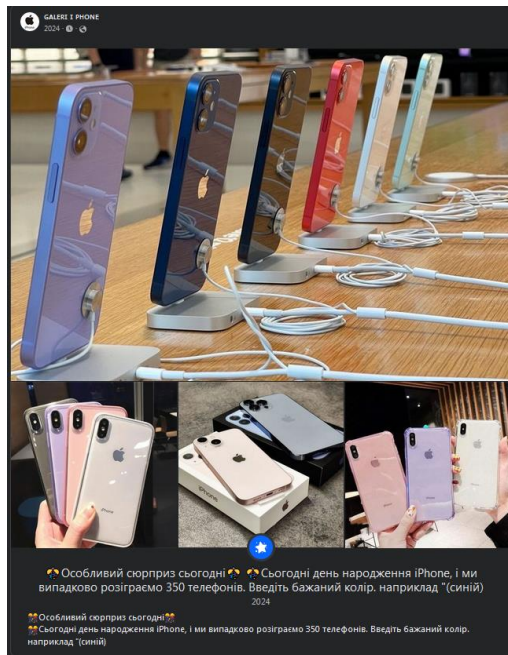


Рисунок 2 – Зловмисне повідомлення про акцію

Третій тип фішингових атак на україномовному Фейсбуці - це методи вимагання особистої інформації. Зловмисники можуть використовувати психологічні та соціальні методи, щоб переконати користувачів надати свої особисті дані. Наприклад, вони можуть представитись під якимось офіційним акаунтом або виглядати як представники служби підтримки Фейсбука, з метою отримання паролів або інших конфіденційних даних.

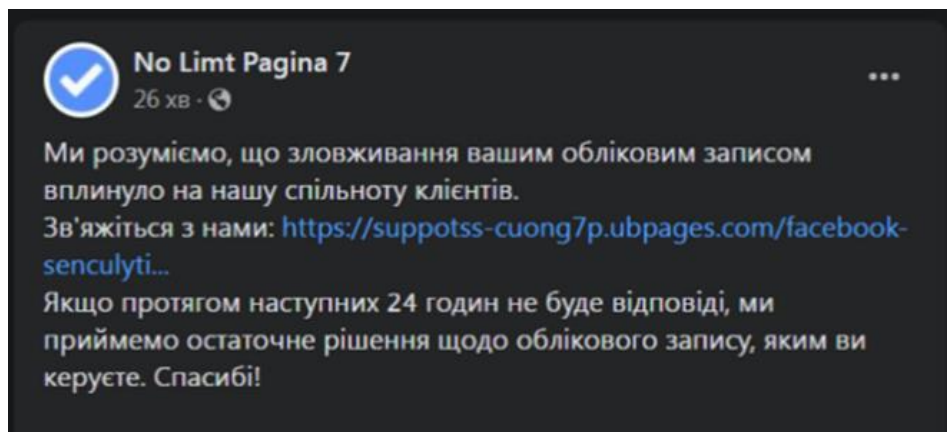


Рисунок 3 – Зловмисне повідомлення про підтвердження облікового запису на Фейсбук

Одні з найбільш очевидних наслідків фішингу для користувачів україномовного сегменту Фейсбука - це фінансові втрати. Зловмисники, які отримали доступ до конфіденційних банківських даних чи використали кредитну карту користувача, можуть здійснювати несанкціоновані транзакції, зняття коштів або навіть відкривати кредити на ім'я постраждалих осіб. Це може призвести до серйозних фінансових проблем для жертв фішингових атак.

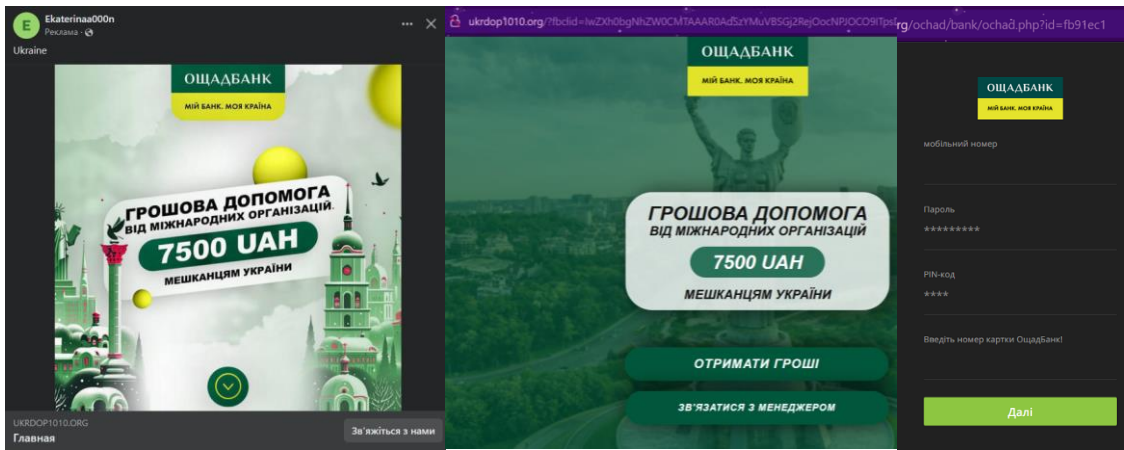


Рисунок 4 – Зловмисна реклама з пропозицією отримати фінансову допомогу

Ще одним серйозним наслідком фішингових атак є крадіжка особистої інформації. Зловмисники можуть отримати доступ до особистих даних користувачів, таких як ім'я, адреса, номери телефонів, адреса електронної пошти, соціальні мережі, дати народження та інші конфіденційні дані. Ця інформація може використовуватися для злочинів ідентичності, шахрайства або інших злочинів, які можуть серйозно вразити жертву.

Фішингові атаки також створюють серйозні ризики для кібербезпеки. Крім крадіжки особистих даних, зловмисники можуть використовувати інформацію для здійснення інших кіберзлочинів, таких як вірусні атаки, шпигунство, вимагання викупу (ransomware) та інші загрози для безпеки даних і приватності користувачів. Ці наслідки фішингу підкреслюють важливість застосування заходів захисту та обережності при взаємодії з сумнівними повідомленнями або посиланнями на Фейсбуці, особливо для користувачів україномовного сегменту, які можуть бути особливо вразливими перед фішинговими атаками.

Засоби захисту від фішингових атак на Фейсбуці можуть бути наступними: не довіряйте сумнівним повідомленням або посиланням: Будьте уважними до будь-яких незапрошених повідомлень, особливо якщо вони містять посилання або просять введення особистих даних. Перевіряйте адреси веб-сайтів: Перш ніж вводити конфіденційну інформацію, переконайтеся, що веб-адреса починається з "https://" і має дійсний сертифікат безпеки. Увімкніть двофакторну автентифікацію (2FA): Це додасть додатковий шар безпеки до вашого облікового запису, запобігаючи несанкціонованому доступу навіть у випадку втрати паролю. Установіть надійне антивірусне програмне забезпечення: Використання актуального і надійного антивірусу допоможе виявляти і блокувати шкідливі програми та фішингові сайти. Оновлюйте програмне забезпечення: Регулярно оновлюйте ваше антивірусне програмне забезпечення та операційну систему, щоб мати доступ до останніх заходів захисту.

Ці засоби захисту допоможуть користувачам Фейсбука захистити себе від фішингових атак та зберегти свої дані та приватність в інтернеті.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Стаття «Як розпізнати фішингову атаку - рекомендації від кіберполіції». URL: <https://dev.ua/news/yak-rozpiznaty-fishynhovu-ataku-rekomendatsii-vid-kiberpolitsii-1684858240> (дата звернення 05.04.24).
2. Стаття «Фішингова атака: що це та як від неї захиститися інтернет-користувачам». URL: <https://maxnet.ua/blog/fishingova-ataka-sho-ce-ta-yak-vid-neyi-zahistitsiya-internet-koristuvacham/> (дата звернення 05.04.24).

## ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ В УМОВАХ СУЧАСНОГО ЕТАПУ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Трансформація економічних процесів під впливом цифрових технологій відбувається на мікро- та макрорівні й має мультивекторний вплив на економічну поведінку домогосподарств та бізнесу. Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій виявляються як власне технологічні зміни, а також як ті зрушення в соціально-економічних відносинах та бізнес-процесах, які вони викликають.

Серед основних напрямів технологічних інновацій можна виділити такі:

- Штучний інтелект (ШІ):  
Розвиток програм та систем, які здатні аналізувати дані, вчитися від них та робити висновки, що раніше були виключно людською прерогативою.
- Інтернет речей (IoT):  
Підключення до мережі Інтернет різних фізичних пристроїв для обміну даними та керування ними в реальному часі.
- Обчислення в хмарі:  
Використання віддалених серверів для зберігання даних та виконання обчислень.
- Блокчейн:  
Розподілена база даних, яка забезпечує безпеку та недоторканність даних.
- Кібербезпека:  
Заходи для захисту комп'ютерних систем та даних від кіберзагроз.
- Розширена реальність (AR) та віртуальна реальність (VR):  
Технології, які дозволяють створювати віртуальні об'єкти або доповнювати реальний світ віртуальними об'єктами.

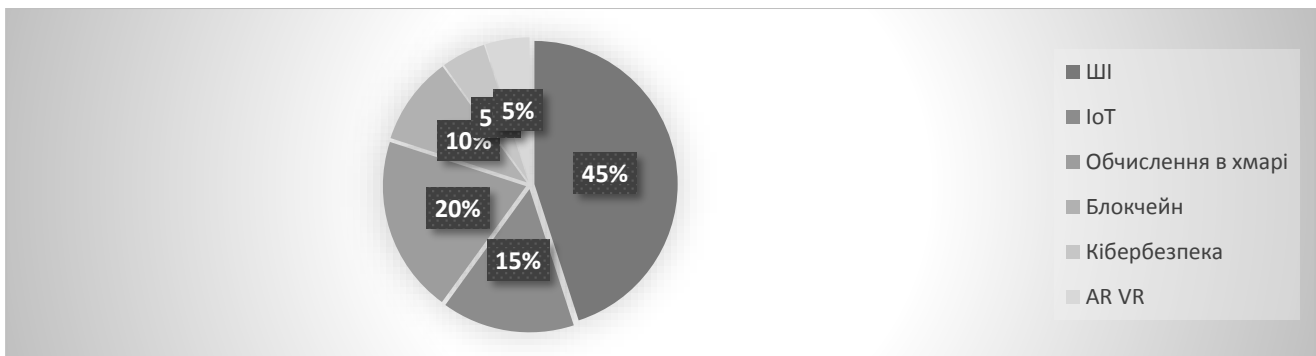


Рисунок 1 – Відсоток використання сучасних тенденцій технологій

Ці технології відкривають нові можливості для розвитку бізнесу, покращення життя людей та розвитку суспільства в цілому.

Електронна комерція (e-commerce) та онлайн сервіси стали необхідною складовою сучасного бізнесу та способом життя для багатьох людей. Ці технології дозволяють людям купувати товари та послуги через Інтернет, зручно та швидко.

- Електронна комерція:
  1. Онлайн магазини: Інтернет-платформи, де покупці можуть придбати товари та послуги безпосередньо від продавців.
  2. Електронні платежі: Системи, що дозволяють здійснювати безготівкові платежі через Інтернет.

3. Електронна доставка: Служби доставки, які забезпечують доставку товарів покупцям прямо до дверей.
- Онлайн сервіси:
  1. Хмарні сервіси: Послуги, які надаються через Інтернет, без необхідності завантаження та встановлення додатків на пристрої користувачів.
  2. Онлайн консультації: Можливість отримання консультацій та послуг від фахівців у режимі реального часу через Інтернет.
  3. Онлайн освіта: Доступ до навчальних матеріалів та курсів через Інтернет, що дозволяє людям навчатися у зручній для них час та місце.

Електронна комерція та онлайн сервіси розширюють можливості для бізнесу та споживачів, забезпечуючи зручність, доступність та ефективність у взаємодії та покупках. Електронна комерція та онлайн сервіси також дозволяють компаніям залучати нових клієнтів, розширювати географію своєї діяльності та підвищувати ефективність маркетингу. Крім того, ці технології дозволяють клієнтам зробити покупки та отримати послуги у будь-який зручний для них час, незалежно від місця знаходження. Завдяки електронній комерції, навіть невеликі компанії можуть легко створити та підтримувати власні онлайн магазини, що дозволяє їм конкурувати з більшими гравцями на ринку. Онлайн сервіси, такі як хмарні сервіси та онлайн освіта, роблять доступ до важливих послуг та інформації більш швидким та зручним. Зростання популярності електронної комерції та онлайн сервісів також покликане збільшити увагу до кібербезпеки та захисту персональних даних. Компанії та користувачі повинні бути обережними та вживати відповідних заходів захисту для запобігання кібератакам та зловживанням.

У майбутньому, електронна комерція та онлайн сервіси продовжать розвиватися, надаючи нові можливості для бізнесу та споживачів, а також впливаючи на спосіб, яким ми взаємодіємо та споживаємо товари та послуги. Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій свідчать про надзвичайно швидкий та постійно змінюючийся характер цієї галузі. Штучний інтелект, машинне навчання, Інтернет речей, обчислення в хмарі, блокчейн, кібербезпека, розширена реальність та віртуальна реальність стають не просто інструментами, але й суттєвими факторами перетворення сучасного суспільства та бізнес-середовища.

Ці технології впливають на всі сфери життя, від організації робочих процесів та управління виробництвом до покращення якості медичної допомоги та забезпечення кібербезпеки. Вони дозволяють підвищувати продуктивність, зменшувати витрати, покращувати якість життя та навколишнього середовища. Однак разом з великими можливостями виникають і виклики, такі як захист приватності даних, етичні питання використання штучного інтелекту, а також зростання кіберзагроз. Тому важливо продовжувати дослідження та розробку технологій, забезпечуючи їхню ефективність та безпеку. У цілому, сучасні тенденції в розвитку інформаційних технологій свідчать про перехід до цифрової трансформації, яка відкриває нові можливості для розвитку суспільства та покращення якості життя людей.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Несольона Л. О. Соціальні мережі в житті людини. Харківський національний медичний університет, 2022. URL: <http://surl.li/gxhto>
2. Shabanova Yu.O. Metamodernism Man in the Wordview Dimension of New Cultural Paradigm. *Anthropological Measurements of Philosophical Research*. No 18 (2020) P. 121-131 URL: <http://ampr.diiit.edu.ua/article/view/221402>



## СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СВІТІ

Розуміння сучасних тенденцій розвитку інформаційних технологій необхідне для всіх: від приватних користувачів до урядових структур і бізнесу. Від цього залежить ефективність управління, конкурентоспроможність компаній, безпека держави та особиста безпека кожного із нас. Дослідження і вивчення цієї теми має велике значення для того, щоб розуміти, які напрямки розвитку визначатимуть майбутнє технологічного прогресу та як ми можемо впливати на цей процес, щоб створити більш стабільне, інклюзивне і безпечне суспільство.

Інформаційна технологія – цілеспрямована організована сукупність інформаційних процесів з використанням засобів обчислювальної техніки, що забезпечують високу швидкість обробки даних, швидкий пошук інформації, розосередження даних, доступ до джерел інформації незалежно від місця їх розташування [1].

Інформаційні технології в сучасному світі відіграють критично важливу роль у всіх сферах людської діяльності. Вони стали необхідними для ефективної комунікації, вирішення складних завдань у бізнесі, наукових досліджень, медицини, освіти, розваг та багатьох інших сферах сучасного життя. Інформаційні технології відкривають нові можливості для розвитку, створення інновацій та вирішення складних проблем, що стоять перед суспільством. Без їхнього впливу сучасний світ був би неможливий у своєму сучасному форматі, оскільки вони забезпечують потужний інструментарій для обробки, зберігання, передачі та аналізу великих обсягів інформації, що стало ключовим фактором у формуванні сучасної культури та економіки. Важливо спрогнозувати розвиток інформаційних технологій (рис. 1), зокрема ШІ, у розрізі обсягу світового ринку.

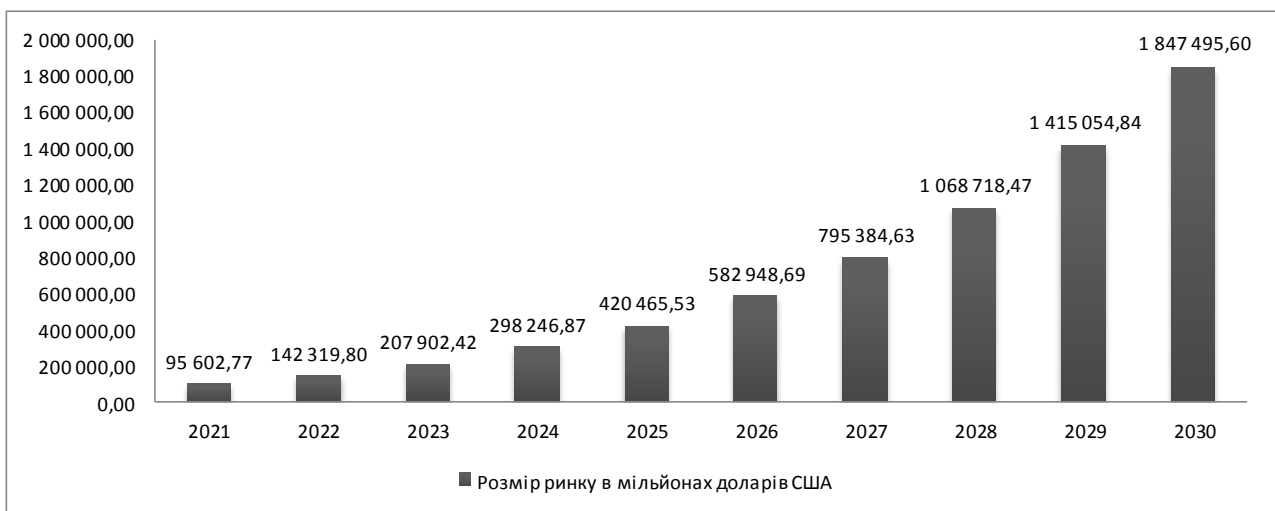


Рисунок 1 – Обсяг світового ринку штучного інтелекту (ШІ) у 2021 році з прогнозом до 2030 року [2]

Інформаційні технології є одним з найбільш динамічно розвиваючихся секторів у сучасному світі. Основна тенденція полягає у постійному зростанні продуктивності та швидкості технологій. Швидкість обробки даних і передачі інформації стає все вищою завдяки постійним вдосконаленням апаратного забезпечення та оптимізації програмного забезпечення. Ця тенденція є ключовою для подальшого розвитку інформаційних технологій,

оскільки дозволяє забезпечити більш швидку та ефективну обробку великих обсягів даних, що стає все більш важливим у світі, де інформація є валютою.

Іншою важливою тенденцією є мініатюризація та мобільність. З кожним роком комп'ютерні технології стають все меншими та легшими, при цьому зберігаючи або навіть підвищуючи свою продуктивність. Мініатюризація дозволяє створювати потужні комп'ютерні пристрої, які можна легко переносити з собою. Мобільність в інформаційних технологіях дуже важлива для сучасного способу життя, де люди потребують постійного доступу до інформації та засобів комунікації незалежно від місця перебування.

Хмарні технології є ще однією ключовою тенденцією у розвитку інформаційних технологій. Використання хмарних технологій означає зберігання та обробку даних на віддалених серверах, доступ до яких здійснюється через Інтернет. Хмарні технології дозволяють ефективно використовувати ресурси, зменшуючи витрати на обладнання та підтримку, а також забезпечуючи високу доступність даних і послуг. Ця тенденція сприяє розвитку масштабованих та гнучких інформаційних систем, які можуть швидко адаптуватися до змінних потреб користувачів. Штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання є ще одними із важливих тенденцій в розвитку інформаційних технологій. Ці технології дозволяють комп'ютерам навчатися і приймати рішення без прямого втручання людини.

Однією з ключових сфер впливу є трансформація способів взаємодії між людьми та технологіями. Це виявляється у широкому використанні мобільних пристроїв, соціальних мереж, месенджерів та інших інформаційних платформ, які змінюють спосіб спілкування, пошуку інформації та іншої взаємодії. Люди стають більш залежними від технологій, що може мати як позитивні, так і негативні наслідки.

У сфері бізнесу сучасні тенденції інформаційних технологій значно впливають на ринки та бізнес-моделі. Хоча вони відкривають нові можливості для розвитку бізнесу шляхом використання інноваційних технологій, таких як штучний інтелект, аналітика даних та Інтернет речей, але вони також ставлять під загрозу традиційні галузі та ринки, змушуючи компанії адаптуватися до швидкої зміни умов конкуренції та споживацьких уподобань.

Одними із серйозних недоліків, пов'язаних із сучасними тенденціями розвитку інформаційних технологій, є проблеми конфіденційності та кібербезпеки. Зростаюча кількість даних, які збираються та обробляються за допомогою різноманітних технологій, створює потенційні загрози для приватності та безпеки користувачів. Це може призвести до витоку конфіденційної інформації, кібератак та інших кіберзлочинів, які можуть негативно впливати на суспільство та бізнес.

У контексті швидкого розвитку та поширення інформаційних технологій, можна зробити кілька ключових висновків. По-перше, сучасні технології стають все більш важливими для суспільства та бізнесу, відіграючи критичну роль у функціонуванні економіки та комунікації між людьми. Зокрема, вони змінюють спосіб, яким ми спілкуємося, працюємо та приймаємо рішення. По-друге, важливо враховувати вплив цих технологій на суспільство, включаючи етичні, соціальні та економічні сфери. Зростаюча кількість даних та їх обробка вимагає уважного ставлення до приватності та безпеки, а також до ефективного управління технологічними ризиками. По-третє, важливо підкреслити необхідність розвитку та впровадження адекватного законодавства та регулювання, щоб забезпечити збалансований розвиток технологій, який би враховував інтереси суспільства, бізнесу та індивідуальних користувачів.

#### ЛІТЕРАТУРА:

3. Про Національну програму інформатизації : Закон України від 04.02.1998 р. № 74/98-ВР : станом на 1 берез. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-вр#Text> (дата звернення: 12.05.2024).
4. Artificial Intelligence market size 2023. *Statista*. URL: <https://www.statista.com/statistics/1365145/artificial-intelligence-market-size/> (дата звернення: 13.05.2024).

## СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Сучасні технології швидко змінюють наше життя, впливаючи на всі сфери діяльності. Ця робота присвячена аналізу основних тенденцій розвитку інформаційних технологій та їх впливу на сучасне суспільство.

1. Зростання обсягів даних та обробка. З кожним днем обсяги доступної інформації швидко зростають. Це вимагає ефективних методів обробки та аналізу даних, які надають цінні інсайти та допомагають в прийнятті стратегічних рішень.

Роль аналізу великих даних у бізнесі та наукових дослідженнях. Використання методів аналізу великих даних стає ключовим фактором у успіху бізнесу та наукових відкриттях. Вони дозволяють витягти цінні знання з великих масивів даних та виявити складні закономірності.

Методи та інструменти обробки даних. Використання різноманітних інструментів, таких як машинне навчання, аналіз текстів, глибинне навчання та інші, допомагає ефективно обробляти та аналізувати дані в реальному часі.

2. Штучний інтелект та автоматизація. Розвиток штучного інтелекту відкриває нові можливості для автоматизації процесів у різних галузях. Від індустрії до медицини, штучний інтелект допомагає оптимізувати робочі процеси та підвищує продуктивність.

Застосування штучного інтелекту у різних сферах. Від автономних транспортних засобів до систем управління ланцюгами постачання, штучний інтелект відіграє ключову роль у різних галузях економіки.

Майбутнє штучного інтелекту. Прогрес у сфері штучного інтелекту відкриває безліч можливостей, але також постає питання етики та безпеки використання цих технологій.

3. Кібербезпека в епоху цифрового розвитку. Зі зростанням кількості підключених до Інтернету пристроїв, питання кібербезпеки стає надзвичайно актуальним. Забезпечення безпеки даних та захисту від кібератак стає пріоритетом для багатьох компаній та організацій.[1]

Основні загрози кібербезпеки. Від зловмисних програм до соціальної інженерії, існує безліч загроз, які можуть поставити під загрозу безпеку даних, наприклад хакери та інтернет-віруси.

Методи захисту. Використання різноманітних методів шифрування, аутентифікації та моніторингу допомагає запобігти кібератакам та забезпечити безпеку даних.

4. Інтернет речей (IoT) та блокчейн. Розширення Інтернету речей відкриває нові можливості для збільшення ефективності та безпеки різних процесів. Використання блокчейн-технологій забезпечує надійність та недоторканість даних у цифровому середовищі.

Потенціал Інтернету речей. Зі зростанням кількості підключених пристроїв, Інтернет речей може стати основою для створення "розумного" середовища, де всі пристрої взаємодіють між собою.[2]

Переваги блокчейн-технологій. Від прозорості до безпеки, блокчейн-технології дозволяють створювати надійні та недоторкані цифрові системи.

5. Віртуальна та доповнена реальність. Технології віртуальної та доповненої реальності змінюють спосіб, яким ми сприймаємо інформацію та взаємодіємо з навколишнім світом. Вони відкривають нові можливості для навчання, розваг та вирішення реальних завдань.

Застосування віртуальної та доповненої реальності в освіті та медицині. Від тренування хірургів до віртуальних екскурсій, ці технології змінюють спосіб, яким ми вивчаємо та взаємодіємо з навколишнім світом.[3]

Перспективи майбутнього. Зі зростанням потужності обчислювальних систем та розвитком штучного інтелекту, ми можемо очікувати ще більшого розвитку цих технологій та їх широкого впровадження у різні сфери життя.

Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій демонструють швидкий та нестримний прогрес у цій галузі. Вони перетворюють спосіб, яким ми живемо та працюємо, і мають великий потенціал у подальшому розвитку суспільства. Ці технології відкривають нові можливості для інновацій та вирішення складних проблем у різних галузях, від бізнесу до медицини. Проте разом із цим виникають виклики, пов'язані з етикою, безпекою та приватністю даних, які потребують уважного вирішення. У майбутньому важливо продовжувати вивчати та розвивати ці технології з урахуванням їх потенційних наслідків для суспільства та індивідуумів.

**Медицина.** Використання штучного інтелекту в діагностиці та лікуванні хвороб. Наприклад, системи машинного навчання допомагають лікарям аналізувати медичні зображення та робити точні діагнози. Розробка мобільних додатків для відстеження стану здоров'я та управління медичними даними пацієнтів.

**Бізнес.** Використання аналітики великих даних для прогнозування ринкових тенденцій та оптимізації стратегій маркетингу. Розробка програмних продуктів для автоматизації бізнес-процесів, що дозволяє підприємствам збільшувати продуктивність та знижувати витрати.

**Освіта.** Використання віртуальної реальності для інтерактивного навчання та збагачення навчального процесу. Розвиток онлайн-платформ для дистанційного навчання та доступу до освітніх ресурсів з будь-якого місця та в будь-який час.

**Енергетика.** Використання сенсорів та систем IoT для моніторингу та оптимізації енергоефективності в промисловості та побуті. Впровадження систем енергоменеджменту, що дозволяють збирати та аналізувати дані про споживання енергії для підвищення його ефективності.

**Фінанси.** Використання блокчейн-технологій для забезпечення безпеки та недоторканості фінансових транзакцій. Розвиток фінтех-стартапів та платіжних систем, що прискорюють та полегшують фінансові операції.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Помазун О. М. Концептуальні аспекти прийняття рішень в управлінському обліку в умовах інноваційного розвитку підприємництва. URL: <http://irbis.kneu.kiev.ua:8080/bitstream/2010/19110/1/172-173.pdf>
2. Ситник В. Ф. Питання таксономії СППР. *Проблеми впровадження інформаційних технологій в економіці та бізнесі*. Ірпінь: Академія ДПС України, 2001. С. 428-432.
3. Інформаційні технології в соціокультурній сфері, освіті та економіці. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції студентів і молодих учених*. М-во освіти і науки України; М-во культури України; Київ. нац. ун-т культури і мистецтв. Київ: Видавничий центр КНУКіМ, 2017. 300 с.

## АНАЛІЗ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ ЯК ФАКТОР СТИМУЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ

У сучасній економіці набувають важливості виявлення нових факторів, що сприяють росту, а також пошук механізмів розв'язання соціальних проблем. У цьому контексті дослідження процесу цифровізації стає ключовим, оскільки воно впливає на збудження росту та можливості досягнення соціальних цілей ринку, зокрема у сфері праці. Створення цифрового ринкового середовища сприяє підвищенню конкурентоспроможності, особливо у промисловому секторі, через розширення асортименту продуктів та послуг, що стимулює ринок. Цифровий ринок, у суті, представляє собою інноваційний механізм, який дозволяє швидкий перехід від обмежених національних ринків до єдиного загального ринку [1].

Повноцінно функціонуючий цифровий ринок може забезпечити високу рентабельність реального сектору економіки, одночасно створюючи значну кількість нових робочих місць. Стратегія створення єдиного цифрового ринку передбачає реалізацію інституційних ініціатив - від захисту авторських прав до забезпечення кібербезпеки країни [2]. Вона ґрунтується на забезпеченні вільного доступу споживачів і виробників до цифрових товарів і послуг, створенні рівних умов для розвитку цифрових мереж і інноваційних послуг, що сприяють зростанню потенціалу суспільного виробництва.

Водночас цифрова економіка розвивається значно швидше, ніж традиційна. Значна частина цього прогресу базується на новітніх технологіях, зокрема, інформаційно-комунікаційних. Наприклад, сектор ІКТ в ЄС становить близько 5% економіки та унесе половину зростання виробництва в Європі. Сучасні високошвидкісні мережі мають аналогічний вплив на виробництво, що й електромережі та транспортні системи минулих років, відкриваючи двері для інноваційних послуг, таких як електронне здоров'я та "розумні" міста і виробництва [3].

Розвиток цифрової, технологічно вдосконаленої економіки може стати головним мотором зростання, яке багато країн світу наразі потребують. Потенційні економічні переваги від цифровізації виробництва та економіки великі, включаючи нові джерела доходу та розширення економічних можливостей країни. Цей економічний підхід сприяє підвищенню глобальної конкурентоспроможності та поліпшенню якості життя населення.

Процес цифрової трансформації економіки супроводжується подвійним характером. З одного боку, він породжує потенційні ризики, такі як якісні зміни у суспільстві та виробництві, що вимагають від суб'єктів економіки ефективних заходів для зниження іздержок [4]. З іншого боку, він створює механізм для мінімізації цих ризиків, в основі якого лежать прогресивні можливості, що сприяють процесу цифровізації.

Двозначність цифрової трансформації економіки проявляється у створенні якісно нової робочої сили і в навчанні працівників з традиційними навичками та професіями. Це діалектичне протиріччя можна подолати через створення соціально-економічних умов, пов'язаних із застосуванням нових циклічних бізнес-моделей та впровадженням клієнтських відносин між суб'єктами економіки.

Цифрова трансформація дозволяє не лише створити нові робочі місця, але й встановити нові норми соціальної взаємодії, базовані на використанні цифрових технологій, що сприяє підвищенню рівня взаємодії між суб'єктами економіки. Це має критичне значення для успішної цифрової трансформації суспільства.

Традиційні фактори зростання поступово втрачають своє значення на користь цифрових технологій з кількох причин [5].

По-перше, до настання цифрової епохи, економічний прогрес в основному обумовлювався традиційними факторами, такими як розвиток традиційних галузей,

динамічний експорт, іноземні інвестиції, конкурентні переваги у вартості робочої сили та міжнародне фінансування. Проте в умовах цифрової трансформації ці драйвери починають втрачати свою силу.

Також країни та ефективно інтегровані економічні регіони тепер стають більш привабливими для інвестицій. Це дозволяє країнам, що розвиваються, частково зменшити економічні відмінності порівняно з розвиненими країнами, що підвищує рівень і якість життя населення.

Витрати на робочу силу також зростають через підвищені вимоги до освіти та професійних навичок. Проте цифрова трансформація у сфері освіти допомагає вирішити цю проблему, створюючи умови для підготовки висококваліфікованих кадрів і залучення їх у економічні процеси, що сприяє зменшенню безробіття.

Згідно з сучасними дослідженнями, розвиток цифрової економіки у всіх секторах промисловості приносить значні економічні вигоди. Особливо це стосується цифрової трансформації державного та приватного секторів, а також зростання обсягів електронної комерції та онлайн-витрат споживачів на цифрові товари.

Важливо відзначити, що процес цифровізації економіки прогресує нерівномірно в різних суспільствах. За принципом сприйнятливості до цифрової трансформації можна виділити три групи країн, які формують потенціал цифрової економіки світу.

Перша група країн – це лідери цифровізації, до яких входять США, Франція, Німеччина, Австрія, Японія та деякі азіатські держави. Ці країни є основними учасниками цього процесу і демонструють великий потенціал у розвитку цифрових технологій.

Друга група країн включає «малі» європейські країни з високими показниками цифрової економіки, такі як Бельгія, Данія, Естонія, Фінляндія, Ірландія, Люксембург, Нідерланди, Норвегія та Швеція. Ці країни наближаються до лідерів у розвитку цифрових технологій.

Третя група включає країни, які, як правило, залежать від своїх внутрішніх ринків для економічного росту, такі як Бразилія, Австралія, Канада та Індія. У цих країнах рівень цифровізації відносно високий, але не на рівні лідерів у цифрових технологіях.

Завдяки висококваліфікованій робочій силі, компанії, що спеціалізуються на розробці програмного забезпечення, швидко розвиваються і стають одними з найперспективніших у світі. Численні успішні історії в цифровому секторі демонструють, як компанії, що розробляють цифрові технології, швидко досягають статусу «мільярдера» (з капіталізацією понад один мільярд доларів). Більше того, працівники традиційних галузей також починають адаптувати свої цифрові рішення, слідуючи за їхнім прикладом, що сприяє успішній трансформації як всередині компанії, так і за їх межами.

Для ефективної цифрової трансформації економіки всі зацікавлені сторони мають активно брати участь у цьому процесі. Підприємства можуть розширити застосування цифрових інструментів для підвищення продуктивності та прибутковості, а також для залучення нових клієнтів та виходу на міжнародні ринки. Цей потенціал є особливо актуальним для країн з обмеженими внутрішніми ринками, де експорт може стати джерелом зростання.

Проте на шляху цифрової трансформації є як позитивні, так і негативні аспекти. З одного боку, конкурентні компанії у сфері цифрових технологій забезпечують високі темпи зростання ВВП, створюючи сприятливе середовище для нових ініціатив у цифровій сфері. Проте такий економічний бум не може тривати безкінечно, оскільки суспільство зіштовхується з обмежувачами зростання, такими як демографічні тенденції та негативні впливи на робочу силу [6].

З іншого боку, ми переживаємо четверту промислову революцію, яка приводить до трансформації ринку праці та економіки за допомогою нових технологій. Ці зміни стимулюють виробництво та створюють нові професії, але також виникають і серйозні проблеми, які потребують вирішення.

Ми спостерігаємо кристалізацію правил цифрової економіки та виникнення нових екосистем. Це сприяє розвитку нових цифрових стратегій і інструментів для поточної

цифрової трансформації. Багато транснаціональних компаній і країн активно працюють над розробкою довгострокових цифрових стратегій [7].

Сьогодні цифрова революція породжує абсолютно нові професії, нові типи організацій та навіть нові сектори економіки. Наприклад, менеджери пошукової оптимізації та агентства соціальних мереж стають необхідними у цифровому світі. Цифровізація також допомагає збільшити зайнятість у багатьох галузях економіки. Наприклад, в Індії для кожного нового сектору аутсорсингу бізнес-процесів та послуг з використанням ІТ створюються від трьох до чотирьох нових робочих місць.

Отже, необхідні певні заходи для підготовки робочої сили до цифрового майбутнього. Вплив цифровізації стає все більш суттєвим, а її наслідки відчутні не лише на ринку праці, а й у багатьох інших аспектах економіки.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Abeliansky A., Hilbert M. Digital technology and international trade: Is it the quantity of subscriptions or the quality of data speed that matters? *Telecommunications Policy*, 2020. 41(1): 35–48.
2. Goyal A. Information, direct access to farmers and rural market performance in Central India. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2018. 2(3): 22–45.
3. European Commission. E-skills for Europe: Towards 2017 and beyond. *European E-Skills Forum Synthesis Report*, Brussels. 20208.
4. Graham M., Hjorth I., Lehdonvirta V. Digital labour and development: Impacts of global digital labour platforms and the gig economy on worker livelihoods. *Transfer: European Review of Labour and Research*, 2019. 23(2): 135–162.
5. Burrell J., Oreglia E. The myth of market price information: Mobile phones and the application of economic knowledge in ICTD. *Economy and Society*, 2013. 44(2): 271–292.
6. Лобода О.М., Худік Н.В. Використання експертних оцінок для визначення пріоритетних напрямів впровадження цифрових технологій в агробізнесі. *Агросвіт*. №4. 2021. С.38-44.
7. Лобода О.М. Переваги застосування інтегрованої системи інформаційного забезпечення підприємницької діяльності. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка: Науковий журнал*. Вип. 16. 2023. С.133-139.

## **РОЗРОБКА WEB-ДОДАТКУ ДЛЯ ПОДОРОЖЕЙ СВІТОМ З ВИКОРИТАНЯМ HTML, CSS, JS ТА PHP**

В сучасному цифровому світі інтернет стає ключовим інструментом для планування та здійснення подорожей. Люди все частіше використовують веб-додатки для пошуку маршрутів, бронювання готелів та знаходження місць для відпочинку. У зв'язку з цим виникає необхідність у розробці високоефективних та зручних веб-додатків для подорожей. Таким чином, ця бакалаврська робота спрямована на розробку та впровадження архітектурно-технічного рішення для веб-додатку з подорожами світом, з використанням HTML, CSS, JS та PHP.

У сучасному світі інтернет відіграє ключову роль у плануванні та здійсненні подорожей. З метою відповіді на ці потреби, ця бакалаврська робота ставить перед собою завдання розробки та впровадження архітектурно-технічного рішення для веб-додатку з подорожами світом. Основні завдання роботи включають:

1. Аналіз вимог користувачів: Провести детальний аналіз потреб та вимог потенційних користувачів щодо функціональності та інтерфейсу веб-додатку для подорожей світом.

2. Вибір технологій: Вибрати оптимальний стек технологій для розробки веб-додатку, зокрема HTML, CSS, JavaScript та PHP, з урахуванням його масштабованості, продуктивності та можливостей.

3. Архітектурне проектування: Розробити архітектурний план веб-додатку, визначивши основні компоненти системи та їх взаємодію, а також вибрати архітектурний паттерн, який найкраще відповідає потребам проекту.

4. Розробка фронтенду: Створити клієнтську частину веб-додатку з використанням HTML, CSS та JavaScript, забезпечивши зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для користувачів.

5. Розробка бекенду: Реалізувати серверну частину веб-додатку з використанням мови програмування PHP, створивши API для взаємодії з клієнтською частиною та забезпечивши обробку та зберігання даних у базі даних.

6. Тестування та валідація: Провести тестування веб-додатку для перевірки його працездатності, безпеки та стабільності, а також здійснити валідацію відповідно до вимог та специфікацій.

7. Висновки та рекомендації: Підвести підсумки роботи, оцінити досягнуті результати, визначити переваги та недоліки розробленого веб-додатку та надати рекомендації щодо його подальшого вдосконалення та розвитку.

Ця постановка задачі визначає напрямки дослідження та розробки веб-додатку для подорожей світом з використанням сучасних технологій та кращих практик розробки програмного забезпечення.[1-2]

Мета дослідження є розробка та впровадження архітектурно-технічного рішення для веб-додатку з подорожами світом з використанням HTML, CSS, JavaScript та PHP. Основні цілі дослідження включають:

1. Розробка веб-додатку для подорожей світом: Створення зручного та інтуїтивно зрозумілого інструменту для планування та здійснення подорожей світом, який надасть користувачам широкий спектр можливостей.

2. Використання сучасних технологій: Використання передових технологій веб-розробки, таких як HTML, CSS, JavaScript та PHP, з метою забезпечення високої продуктивності, ефективності та зручності веб-додатку.



3. Оптимізація користувацького досвіду: Забезпечення зручного та задовільного користувацького досвіду за допомогою інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, швидкої відповіді на дії користувача та ефективного взаємодії з веб-додатком.

4. Створення масштабованої та розширюваної системи: Розробка архітектурного рішення, яке дозволить створювати масштабовані та розширювані веб-додатки для подорожей світом з мінімальними зусиллями.

5. Дослідження та впровадження кращих практик: Вивчення та застосування кращих практик у сфері веб-розробки, зокрема стосовно архітектурного проектування, інтерфейсного дизайну, безпеки та оптимізації продуктивності.

Ця мета дослідження визначає основні напрямки та цілі роботи, спрямовані на розробку високоякісного та конкурентоспроможного веб-додатку для подорожей світом з використанням передових технологій та кращих практик програмної інженерії. [3-4]

Під час виконання роботи було отримано наступні результати:

1. Аналіз вимог користувачів: Проведено детальний аналіз потреб та вимог потенційних користувачів щодо функціональності та інтерфейсу веб-додатку для подорожей світом. Визначено основні функції, які повинен надавати додаток, а також унікальні особливості, що забезпечать зручний та задовільний користувацький досвід.

2. Вибір технологій: Обрано оптимальний стек технологій для розробки веб-додатку, який включає HTML, CSS, JavaScript та PHP. Проведено порівняльний аналіз альтернативних технологій та вибрано найбільш підходящі для потреб проекту.

3. Архітектурне проектування: Розроблено архітектурний план веб-додатку, в якому визначено основні компоненти системи та їх взаємодію. Обрано архітектурний паттерн MVC (Model-View-Controller) для створення ефективною та легко розширюваною системою.

4. Розробка фронтенду: Створено клієнтську частину веб-додатку з використанням HTML, CSS та JavaScript. Реалізовано зручний інтерфейс користувача, що дозволяє легко навігувати та використовувати функціональність додатку.

5. Розробка бекенду: Реалізовано серверну частину веб-додатку з використанням мови програмування PHP. Створено API для взаємодії з клієнтською частиною та забезпечено обробку та зберігання даних у базі даних.

6. Тестування та валідація: Проведено тестування веб-додатку для перевірки його працездатності, безпеки та стабільності. Виконана валідація відповідно до вимог та специфікацій, що забезпечила відповідність розробленого додатку стандартам якості та безпеки.

7. Висновки та рекомендації: Підведено підсумки роботи, оцінено досягнуті результати та надано рекомендації щодо подальшого вдосконалення та розвитку веб-додатку. Визначено переваги та недоліки розробленого рішення та запропоновано шляхи їх вирішення.

Отримані результати дослідження свідчать про успішну реалізацію мети бакалаврської роботи та вказують на потенціал подальшого розвитку та вдосконалення веб-додатку для подорожей світом. [5]

Реалізація даного проекту дозволила успішно вирішити завдання створення зручного та функціонального веб-додатку для планування та здійснення подорожей світом. Використання сучасних технологій веб-розробки, таких як HTML, CSS, JavaScript та PHP, сприяло створенню інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу та забезпеченню швидкої та ефективною роботи додатку. Архітектурне проектування відповідало сучасним стандартам та забезпечило масштабованість та розширюваність системи.

Тестування додатку підтвердило його працездатність, стабільність та безпеку, що є важливими характеристиками для подібного програмного забезпечення. Висновки показали, що розроблений веб-додаток відповідає вимогам та очікуванням користувачів, що дозволяє розглядати проект як успішний.

Хоча проект і успішно завершено, проте в ньому є потенціал для подальшого розвитку та вдосконалення. Наприклад, можливість додати нові функції та можливості, такі як відгуки

користувачів, розширення бази даних з новими місцями для подорожей, інтеграція з соціальними мережами тощо.

Також важливо продовжувати підтримку та вдосконалення існуючого функціоналу, виправляти помилки та вдосконалювати інтерфейс для забезпечення максимально зручного користувацького досвіду. Ураховуючи швидкий розвиток технологій та змінні потреби користувачів, постійне оновлення та розвиток веб-додатку є ключовим аспектом для його успішного функціонування та конкурентоспроможності на ринку.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Сміт, Дж. Сучасний розвиток веб-додатків з використанням HTML, CSS та JavaScript. Видавництво O'Reilly Media. 2020. URL: <https://www.oreilly.com/library/view/modern-web-development/9781771373500/>
2. Веллінг, Л., & Томсон, Л. Веб-розробка з використанням PHP та MySQL. Видавництво Addison-Wesley Professional. 2016. URL: <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/php-and-mysql-web-development/P200000000682/9780133038637>
3. Флананган, Д. JavaScript: Остаточний посібник. Видавництво O'Reilly Media. 2021. URL: <https://www.oreilly.com/library/view/javascript-the-definitive/9781491952016/>
4. Фріман, А., & Робсон, Е. (2019). Основи HTML та CSS: Навчальний посібник з створення стандартизованих веб-сторінок. Видавництво O'Reilly Media. URL: <https://www.oreilly.com/library/view/html-css/9781449381943/index.html>
5. Склар, Д., & Трахтенберг, А. Кулінарія PHP: Рішення та приклади для PHP-програмістів. Видавництво O'Reilly Media. 2018. URL: <https://www.oreilly.com/library/view/php-cookbook/9781098121310/>

## **СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІТ В БУХГАЛТЕРСЬКОМУ ОБЛІКУ**

Інтеграція інформаційних технологій (ІТ) у практику бухгалтерського обліку зробила революцію в професії, уможлививши автоматизацію, оптимізацію процесів і надання інформації про фінансові дані в реальному часі. Оскільки компанії орієнтуються в дедалі складнішому нормативному середовищі та економічному ландшафті, впровадження сучасних ІТ-тенденцій у бухгалтерському обліку стало необхідним для збереження конкурентоспроможності та гнучкості в сучасній цифровій економіці.

У сучасній українській науковій літературі теоретичним та практичним обґрунтуванням проблем інформаційного забезпечення системи бухгалтерського обліку, аудиту та внутрішнього контролю займаються такі науковці, як М.М. Бенько [1], С.А. Гаркуша, Н.В. Голячук, С.О. Левицька [2], І.С. Несходовський [4], С.М. Петренко, Л.О. Ходаківська [5] та інші. Роботи цих науковців присвячені розв'язанню теоретичних і методологічних питань інформаційного забезпечення системи бухгалтерського обліку, аудиту та внутрішнього контролю. Мета нашої роботи – дослідити сучасні тенденції, що формують розвиток ІТ у бухгалтерському обліку, починаючи від автоматизації та хмарних обчислень до аналізу даних і технології блокчейн.

Однією з найважливіших тенденцій сучасного бухгалтерського обліку є автоматизація рутинних завдань за допомогою програмних рішень на базі штучного інтелекту (ШІ). Алгоритми машинного навчання можуть автоматизувати введення даних, звірку та обробку транзакцій, зменшуючи кількість помилок, що виникають вручну, і звільняючи дорогоцінний час для спеціалістів з бухгалтерського обліку, щоб зосередитися на стратегічному аналізі та прийнятті рішень. Інструменти на основі штучного інтелекту також покращують виявлення шахрайства та моніторинг відповідності, зменшуючи ризики та забезпечуючи дотримання нормативних документів.

Наступний різновид, хмарні обчислення, змінив спосіб зберігання облікових даних, доступу до них і керування ними. Хмарні облікові програмні платформи пропонують масштабованість, гнучкість і доступність, уможливлюючи віддалену співпрацю між розрізненими командами та клієнтами. Синхронізація даних у реальному часі та централізоване зберігання сприяють безперебійній співпраці, дозволяючи зацікавленим сторонам отримувати доступ до фінансової інформації будь-коли, будь-де та на будь-якому пристрої. Хмарні рішення також покращують безпеку даних і можливості аварійного відновлення, захищаючи конфіденційну фінансову інформацію від зловмисників та системних збоїв.

Розповсюдження великих даних спонукало фахівців з бухгалтерського обліку використовувати потужність аналітики даних і інструментів бізнес-аналітики, щоб отримувати корисну інформацію з величезних наборів даних. Передові методи аналітики, такі як прогнозне моделювання, аналіз тенденцій і візуалізація даних, дозволяють фінансовим командам визначати закономірності, виявляти аномалії та прогнозувати майбутні показники з більшою точністю. Використовуючи інформацію, що базується на даних, організації можуть оптимізувати розподіл ресурсів, зменшити ризики та скористатися можливостями, що з'являються в динамічному ринковому середовищі.

Технологія блокчейн революціонує фінансові транзакції та процеси обліку в бухгалтерському обліку. Використовуючи децентралізовані незмінні облікові книги, блокчейн забезпечує цілісність, прозорість і відстежуваність фінансових даних, знижуючи ризик шахрайства та маніпуляцій. Розумні контракти дають змогу автоматизовано та захищено від несанкціонованого втручання виконувати фінансові угоди, оптимізуючи такі процеси, як аудит, виставлення рахунків і управління заробітною платою. Оскільки впровадження

блокчейну продовжує розширюватися, фахівці з бухгалтерського обліку повинні ознайомитися з його наслідками для фінансової звітності, дотримання нормативних вимог і процедур аудиту.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що розвиток інформаційних технологій змінює ландшафт бухгалтерського обліку, відкриваючи еру автоматизації, ефективності та прийняття рішень на основі даних. Використовуючи сучасні IT-тенденції, такі як автоматизація, хмарні обчислення, аналітика даних і технологія блокчейн, спеціалісти з бухгалтерського обліку можуть підвищити продуктивність, точність і стратегічну цінність фінансового менеджменту. Оскільки цифрова трансформація бухгалтерського обліку прискорюється, організації повинні адаптуватися до цих тенденцій, щоб залишатися гнучкими, конкурентоспроможними та стійкими у все більш оцифрованому та взаємопов'язаному бізнес-середовищі.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бенько М.М., Приймак Н.В. Актуальні питання методики бухгалтерського обліку фінансових інструментів кредитування підприємств торгівлі. *Держава та регіони, серія: Економіка та підприємництво*, 2019 р., вип. № 1 (105), С. 141-148
2. Левицька С. О., Павлюк В.В. Інноваційні методи внутрішнього аудиту доходів та витрат операційної діяльності в умовах економічних трансформацій. *Актуальні проблеми обліково-аналітичного забезпечення в умовах переходу до Індустрії 4.0: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*, 26-27 березня 2020 року. Рівне : НУВГП, 2020. С.113-115.
3. Марковська Т.С. Розвиток бухгалтерського обліку в умовах цифровізації. *Перспективи розвитку бухгалтерського обліку, аудиту, оподаткування та фінансів в умовах цифрової трансформації економіки: матеріали Всеукраїнської наук.-практ. Інтернет-конф. (Миколаїв, 18 травня 2020 р.)*. Миколаїв: МНАУ, 2020. С. 38–40.
4. Несходовський І. С. Електронний облік як основний напрям удосконалення інформаційного забезпечення системи управління. *Вісн. ЖДТУ. Економічні науки*. 2010. № 3(53). С. 73–77.
5. Ходаківська Л. О. Організація проведення аудиту за допомогою комп'ютерних інформаційних систем. *Наук. пр. Полтавської держ. аграр. акад. Сер. «Економічні науки»*. Полтава, 2012. Вип. 4.Т. 3. С. 230– 238.

## ВПРОВАДЖЕННЯ RSTUDIO, ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

Впровадження RStudio в управлінні підприємством має значний потенціал для розвитку інформаційних технологій. RStudio, як потужне середовище програмування та аналізу даних, надає організаціям засоби для збору, обробки та візуалізації даних, статистичного аналізу, машинного навчання та прогнозування. Що дозволяє підприємствам отримувати цінні інсайти та приймати обґрунтовані рішення на основі даних.

Використання RStudio сприяє автоматизації процесів, зниженню ризиків, підвищенню продуктивності та ефективності в управлінні. Впровадження RStudio в управлінні підприємством може стати ключовим фактором успіху та забезпечити стійкий розвиток організації.

Механізація та автоматизація управлінської діяльності пов'язані з опорною та предметною складовими ІТ. Опорна складова включає систему методів та способів збору, нагромадження, збереження, пошуку та оброблення інформації.

Сучасні інформаційні технології надають українським організаціям та установам широкий спектр інструментів для ефективного керування та координації різних процесів. Ці технології дозволяють збирати, аналізувати та обробляти великі обсяги даних, а також приймати обґрунтовані рішення на підставі об'єктивних фактів та прогнозів. Особливо приділена мові програмування RStudio для обробки даних.

RStudio — це вільне програмне середовище обчислень з відкритим вихідним кодом, яке включає мову програмування для статистичної обробки даних та роботи з графікою. Воно широко використовується як статистичне програмне забезпечення для аналізу даних і фактично стало стандартом у цій галузі. RStudio надає зручний і потужний інтерфейс для введення, обробки, візуалізації та моделювання даних, що допомагає дослідникам, аналітикам та іншим фахівцям зробити високоякісний аналіз та отримати нові інсайти зі зібраних даних.

Розглянемо приклад використання програми RStudio для аналізу даних про продаж автомобілів. Цей набір даних містить інформацію про різні автомобілі і може бути використаний для прогнозування продажів. За допомогою RStudio можна визначити, які фактори мають найбільший вплив на продажі автомобілів і зробити відповідний аналіз. Також можемо використовувати ці дані для прогнозування продажів та перевірки точності прогнозів. Цей аналіз може бути корисним для управлінців, які бажають вивчити ринковий попит і використати ці знання для стратегічного розвитку підприємства. Зокрема, в умовах непевності, таких як військовий час, аналіз ринку стає ще важливішим для підприємців, оскільки швидкі зміни відбуваються на ринку. Використання сучасних інформаційних технологій, зокрема RStudio, може допомогти у вирішенні цих завдань та забезпечити конкурентну перевагу.

Таблиця 1 – Загальна характеристика автомобілей (створена автором з результату аналізу RStudio)

Model/ Characteristic	Estimate	Std. Error	value	Pr(> t )
ManufacturerFord	109.25727	46.58551	2.345	0.02152
ManufacturerHonda	102.09224	45.74371	2.232	0.02846
ManufacturerJeep	109.69805	59.65175	1.839	0.06968
ManufacturerPorsche	127.67671	73.78888	1.730	0.08748
ManufactuerToyota	77.10298	42.95561	1.795	0.07649
Engine_size	38.27529	21.94883	1.744	0.08508
Wheelbase	6.79007	2.17050	3.128	0.00246
Curb_weight	-62.79377	34.85525	-1.802	0.07535

Після отримання вхідних даних, які включали близько 22 тисяч записів, містили відомості про виробника, марку, рік випуску автомобілів та різні характеристики, були проведені відповідні кроки для роботи з програмою R, написання кодів. В результаті було отримано наступні результати: серед автомобільних компаній Ford, Honda, Jeep, Porsche і Toyota мають найкращі показники. При оцінці впливу запчастин було виявлено, що об'єм двигуна, колісна база і споряджена маса відіграють важливу роль.

Завдяки проведеному аналізу, підприємець активно використовує сучасні інформаційні технології в своєму підприємстві і може чітко побачити, які марки автомобілів є більш цінними на ринку продажу, а також на що звертають увагу покупці при виборі запчастин для автомобіля. У майбутньому організація може зосередитися на задоволенні вподобань своїх споживачів, що в результаті може призвести до зростання та розвитку підприємства. Всі дані в межах норми, що підтверджує достовірність отриманих результатів, і їх можна використовувати керівнику для подальших дій.

Українські підприємці знаходяться в складному економічному періоді, але це створює можливості для успішного розвитку. Сучасні інформаційні технології в управлінні на території України відіграють ключову роль у розвитку та оптимізації різних сфер діяльності. Впровадження цифрових інструментів, таких як штучний інтелект, аналіз даних, хмарні технології та Інтернет речей, значно спрощує процеси управління, підвищує ефективність прийняття рішень та дозволяє більш точно прогнозувати результати. Ці інструменти допомагають автоматизувати багато рутинних операцій, що збільшує продуктивність та швидкість виконання завдань. RStudio є важливою складовою конкурентоспроможного бізнесу. Для ефективного використання цієї програми менеджера необхідно вивчити мову програмування для RStudio.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. R-Studio. URL: <https://www.rbcgrp.com/ua/it-platformy/r-studio/>
2. The History of Information Technology: Past, Present, Future. URL: <https://www.zimegats.com/the-history-of-information-technology-past-present-future/>
3. Вдосконалення управління підприємством: інформаційні технології. Реферат – Освіта.UA URL: [https://osvita.ua/vnz/reports/econom\\_pidpr/18715/#google\\_vignette](https://osvita.ua/vnz/reports/econom_pidpr/18715/#google_vignette)
4. Bedianashvili G., Zhosan H., Lavrenko S. Modern digitalization trends of Georgia and Ukraine. *Published in Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development"*, Vol. 22 ISSUE 3, 2022. URL: <https://managementjournal.usamv.ro/index.php/scientific-papers/current>

## СИСТЕМИ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ

Сучасні вимоги до конкурентоспроможності бізнесу змушують компанії постійно вдосконалювати свою діяльність та застосовувати нові методи і технології ведення бізнесу. В процесі управління бізнесом багатьом компаніям необхідно аналізувати різноманітну внутрішню та зовнішню інформацію про бізнес-процеси, організаційну структуру, постачальників, споживачі та їхні вподобання.

Бізнес на сьогодні не може бути ефективним без використання певних інструментальних засобів бізнес-аналітики. Такі інструменти описуються поняттям Business Intelligence (бізнес-аналітика, бізнес-аналіз). Business Intelligence спрямований на прийняття результативних бізнес-рішень шляхом використання відповідних аналітичних інструментів, програмних застосувань та технологій для збору, зберігання, аналізу даних та забезпечення до них доступу (BI-систем). При цьому такі BI-системи є головним інструментом для будь-якого іншого бізнесу і відіграють важливу роль у процесі стратегічного планування компанії на певний проміжок часу як на короткострокову та і на довгострокову перспективу.

BI (Business Intelligence, інтелектуальний аналіз даних, бізнес-аналітика) – Комп'ютерні методи та інструменти, що дозволяють організаціям перетворювати транзакційну бізнес-інформацію у форму, придатну для бізнес-аналізу, а також засоби роботи з такою обробленою інформацією. [3]

Business Intelligence Бізнес-аналітика не замінює традиційні аналітичні інструменти, якими вони були відомі до 1990-х років, а розвиває і доповнює їх. Бізнес-аналітика також не замінює кваліфікованих і досвідчених аналітиків, а доповнює і розширює їхні можливості та покращує їх неаналітичне мислення. Інструменти бізнес-аналітики швидко витягують потенційно корисні нетривіальні знання з первинних даних і візуалізують їх, щоб уможливити прийняття більш корисних рішень, які інакше були б недоступні аналітичній команді, незалежно від розміру, інтелектуального потенціалу чи досвіду. Синергетичність у даному контексті означає, що автономні складові комплексу можуть використовуватися окремо чи спільно, у різній ієрархічній підпорядкованості, а їх спільне застосування дає новий ефект, який перевищує просту суму окремих складових. Ієрархічність у даному контексті означає, що часткові засоби повинні розроблятися вендорами і реалізуватися у клієнтів з урахуванням необхідності їх об'єднання для аналізу – на програмному й інформаційному рівнях. Кожен окремо взятий підхід має суттєві недоліки: синергія нестійка і недостатньо сумісна, а ієрархія заорганізована і консервативна [3].

Хоча BI і бізнес-аналітика часто використовуються як синоніми, між ними є відмінності. Бізнес-аналітика (у вузькому сенсі) відрізняється від BI тим, що має справу з даними, які вже очищені та підготовлені до аналізу, і використовує статистичні та кількісні інструменти для оцінки поточної ситуації та прогнозування. [4].

BI-системи розвиваються за чотирма основними напрямками [4]:

- Збереження даних. Дані в сховищі BI-системи (data warehouse, DW) структуровані спеціальним чином для більш ефективного аналізу та обробки запитів (на відміну від традиційних баз даних, де інформація організована таким чином, щоб оптимізувати час обробки поточної транзакції).
- Інтеграція даних. Для формування і підтримки сховищ даних використовуються ETL-засоби – інструменти, що забезпечують отримання даних (extract), їх перетворення (transform), тобто приведення до необхідного формату, і завантаження (load) даних в сховище або в іншу базу.
- Аналіз даних. Для всебічного аналізу даних використовуються OLAP-інструменти (op-

line analytical processing). Вони дозволяють розглядати різні зрізи даних, виявляти тренди і залежності (за регіонами, продуктами, клієнтами і т.п.)

Представлення даних. Для представлення даних використовуються різні графічні засоби – звіти, графіки, діаграми, карти тощо. Загальноприйнятим та більш застосованим є засобом візуалізації даних є інформаційні панелі (dashboards), на яких результати відображаються у вигляді індикаторів і шкал, що дозволяють контролювати поточні значення вибраних показників, порівнювати їх з мінімально / максимально допустимими і таким чином заздалегідь виявляти потенційні загрози для бізнесу.

Business Intelligence у загальному сенсі об'єднує такі автономні технології:

- технології реляційних (у даний час і не реляційних баз даних – NoSQL), баз даних найбільш зрілі технології Artificial Intelligence; – передові технології традиційної статистики;
- передові технології візуалізації результатів аналізу. Business Intelligence у більш вузькому сенсі об'єднує такі автономні й напівавтономні засоби:
- засоби ETL (Extract, Transform, Load); – засоби вилучення, трансформації і завантаження інформації як до Business Intelligence так і між підсистемами;
- спеціальні статистичні засоби; – засоби для нерегламентованих запитів (ad hoc query);
- засоби швидкого багатовимірного аналізу OLAP;
- спеціальні засоби «розкопки даних» Data Mining і Visual Mining;
- спеціальні засоби візуалізації (Dashboards, Scorecard);
- спеціальні засоби «розкопки текстів» Text Mining у теперішній час;
- елементи експертних систем та ін [4].

Сучасний ринок BI-систем включає як горизонтальні BI-рішення, що реалізують набір загальнозживаних інструментів, так і спеціальні вертикальні рішення, призначені для конкретних галузей і завдань. Український ринок інформаційних технологій в області BI-систем представлені в основному компанії-розробники програмного забезпечення зарубіжного походження, оскільки в Україні такі розробки майже не ведуться. Крім того, автоматизовані системи бізнес-аналітики не користуються високим попитом серед українських споживачів, оскільки вважається, що BI рішення неактуальні для поточного рівня розвитку автоматизації що є зараз в країні.

Як зазначалося вище, типи інформаційно-аналітичних завдань, періодичність, часові характеристики аналітичного бачення аналізу (від оперативного до стратегічного), часові характеристики аналітичного горизонту (від оперативного до стратегічного), глибина історичних даних, різноманітність джерел інформації для аналізу, рівень контролю, на якому завдання ці потрібні, місце їх застосування у функціональній бізнес-структурі організації-а також бізнес-аналіз. Інші характеристики бізнесу, пов'язані з використанням інструменту.

Таким чином, передові та сучасні інструменти бізнес-аналітики побудовані на компонентній архітектурі, яку можна розширювати та корегувати, щоб забезпечити необхідну функціональність бізнес-аналітики. Щоб зменшити складність розширення і підвищити гнучкість, провідні постачальники BI-інструментів додають до своїх компонентних архітектури сервісну орієнтацію SOA-архітектури (Service Oriented Architecture).

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Raden N. Business Intelligence 2.0: Simpler, More Accessible, Inevitable. *Information week*. URL: <https://www.informationweek.com/software/information-management/business-intelligence-20-simpler-more-accessible-inevitable/d/d-id/1051440> (дата звернення: 23.04.2024).
2. Power D. J. A Brief History of Decision Support Systems. *DSSResources.COM*. URL: <https://dssresources.com/history/dsshistory.html> (дата звернення 23.04.2024).
3. Business Intelligence (BI) – це що? URL: <https://dss-bi.com.ua/WP/2016/02/22/business-intelligence-bi-%d1%86%d0%b5-%d1%89%d0%be/> (дата звернення: 23.04.2024).
4. BI – бізнес-аналітика URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/business-intelligence-bi> (дата звернення: 23.04.2024).
5. Інструментальні засоби для побудови BI-систем. URL: <http://www.management.com.ua/ims/ims184.html> (дата звернення: 23.04.2024).



## ФОРМУВАННЯ ЦІННОСТЕЙ ТОВАРУ У ДРОПШИПІНГУ

Сьогодні набирають популярності різноманітні системи інтернет-бізнесу. Дуже часто бізнесмени-початківці бояться ризикувати або не мають змогу вкласти немалі кошти у бізнес. У таких випадках відмінним варіантом буде бізнес-модель співпраці з оптовими постачальниками по системі дропшипінгу.

Суть системи полягає в продажі товару, якого не має у нього в наявності, тобто дропшипер знаходить постачальника чи виробника, що працює по даній системі, і продає його товар зі своєю націнкою. Працювати можна через односторінковий сайт (лендінг), соціальні мережі, дошки оголошень, повноцінний інтернет-магазин і сервіси колективних покупок. За твердженням І.С. Тримбовецького: «Дропшиперу не потрібно купувати товар, орендувати склад і контролювати доставку. Його завдання – просувати товари і шукати клієнтів. Всім іншим займається постачальник». Тобто магазин виступає як посередник, між виробником або оптовим продавцем і покупцем.

Ця модель працює за таким алгоритмом: визначившись з своєю нішею та товаром з яким працює дропшипер, створюється платформа, через яку він визначився працювати, запускається реклама і отримує замовлення; після проходження всіх етапів продажу, потенційний клієнт замовляє і надає свої данні на відправлення; посередник відправляє ці данні постачальнику, а постачальник відправляє товар замовнику; після цього постачальник передає різницю в ціні посереднику – це і є заробітком дропшипера.

Україні немає спеціального нормативного договору, який прямо передбачав би модель співпраці по дропшипінгу але юридичні рішення певних можливих проблем забезпечує «Цивільний кодекс України». Договір у дропшипінгу може бути таких видів:

- агентський договір, він може бути двох видів, це або агентський договір на купівлю – з покупцем;
- агентський договір на продаж – з постачальником (дистриб'ютором, дилером чи виробником). Відповідно такого договору постачальник доручає інтернет-магазину продати його товар;
- юридичний розподіл обов'язків в процесі продажу і доставки товару клієнту;
- договір купівлі-продажу товару [1].

А.В. Тирінов вважає дропшипінг послугою, яка є результатом розвитку маркетингових способів просування товару. Прямі поставки мають як переваги, так і недоліки як для виробництва, так для виробника, оптового продавця, покупця, а також самого дропшипера [7, с. 162]. Дійсно, переваг в цій системі багато, насамперед це мінімальне вкладання в розвиток бізнесу. Також великою перевагою є мобільність та масштабованість. Немає необхідності знаходитись в одній географічній точці, не потрібно перебувати фізично на складі і слідкувати за усіма процесами особисто, все, що потрібно підприємцю – доступ до інтернету та ноутбук. Ще лднією перевагою розглянутої моделі є значна економія часу – не потрібно витратити свій час на упаковку і відправку товару тощо. Відсутність проблемних залишків – багато інтернет-магазинів стикаються з такою проблемою, що залишається товар, який не був затребуваний, а гроші на нього було витрачено [6].

У мережі існує кілька десятків різних сайтів та баз даних з контактами різного роду постачальників. Щоб знайти їх введіть в Google запит «База постачальників дропшипінгу». Серед популярних сайтів – postavschiki, ukrpartner, Alibaba та інші, головне визначитися з товаром для продажу. Це має бути ніша, в якій дропшипер добре орієнтується, щоб на етапі продажу не виникнули проблеми з наданням інформації. Важливо при виборі постачальника перевірити наявність сертифікатів на продукцію, щоб вона відповідала опису товару. Зважаючи на досвід багатьох підприємців, що починали бізнес з дропшипінгу, краще

стартувати з товару вартість закупки якого не перевищує 1 тисячу гривень і залишається актуальним роками, тобто має великий життєвий цикл.

Обираючи свою нішу для дропшипінгу, обов'язково потрібно розглянути такі аспекти: попит та сезонність, популярність та географія пошукових запитів, рівень конкуренції, кількість дропшиперів які продають аналогічний товар, відсоток націнки, періодичність та регулярність купівлі даного товару.

Для успішного товарного бізнесу потрібно користуватися всіма джерелами трафіку та добре розуміти, які канали краще підійдуть для вашого товару. Кращими платформами для початку бізнесу будуть: Facebook, Instagram, TikTok – це найактуальніші платформи для просування товару. Наступним кроком можна запустити таргетовану рекламу та зайнятися SEO-налаштуваннями своїх каналів просування товару. Для прикладу, в ТікТок зробити відео з оглядом брендового товару простіше, у той час, у Instagram заборонено писати назви моделей, назви брендів тощо. Далі виникає проблема як швидко набрати підписників в соціальних мережах, рішенням цього завдання може бути «перелив» аудиторії з ТікТок за допомогою відео-Reels.

«У сучасному світі найбільш вдало дропшипінг функціонує в західних країнах. Щодо України, то наявна схема орієнтована на придбання товарів із-за кордону та розповсюдження його на території країни. Це обумовлюється тим, що купівля товарів здійснюється в іноземній валюті й тому є більш вигідним для дропшипера при підрахунку прибутку» [2].

Дропшипінг Китаю з Україною орієнтований на купівлю недорогої техніки та отримання прибутку на їхній реалізацію. Як приклад, квадрокоптери, фітнесбраслети, смартфони, проектори коштують в Китаї близько 5 доларів, а в Україні продаються за ціною від 20 до 30 доларів. Для початківців дропшиперів добре підходить американський маркетплейс «Amazon»: ціна товарів на цьому майданчику є трохи дорожчою, ніж на китайських, тому для початку провадження діяльності у дропшипінгу вистачить 400-500 доларів. У такому випадку прибуток може складати від 1000 до 1500 доларів [2]. Варто зазначити, що українські споживачі у 2019 р. віддавали перевагу вітчизняним маркетплейсам, таким як: «Prom» та «Rozetka» – це свідчить про поступовий розвиток українського дропшипінгу [4].

Для новачка у дропшипінгу важливо отримати достатньо інформації та знань, нині на багатьох освітніх онлайн-майданчиках представлена велика кількість освітніх матеріалів з цієї тематики. Також, гарним кроком для успішного старту в дропшипінгу є отримання досвіду на посаді менеджера в інтернет-магазині, який працює в подібній ніші. Це дозволить, не вкладаючи коштів в товар, побачити особливості товарного бізнесу, вивчити певні деталі та особливості цієї діяльності, щоб успішно запустити свій бізнес. Після правильно вибраної ніші та успішного старту роздрібного дропшипінгу, можна перейти на новий рівень – оптові закупівлі, та починати масштабування бізнесу.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Гарбар О. Дропшипінг в Україні: поширені юридичні питання. Harbar.legal. URL: <https://harbar.legal/blog/dropshyping-v-ukrayini-poshyreni-yurydychni-pytannya> (дата звернення 16.04.24).
2. Дропшипінг в Україні: топ-7 перспективних партнерів. FINME.UA – перший український кредитний експерт. URL: <https://finme.ua/dropshipping-v-ukraine-top-7-perspektivnyh-partnerov> (дата звернення 20.04.24).
3. Ковальський В. С. Дропшипінг як інноваційна концепція ведення бізнесу в умовах трансформації ланцюгів постачання / В. С. Ковальський, Є. В. Юденко, О. І. Пушкар. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Економіка і менеджмент*. 2020. Вип. 46. С. 20-29. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmgu\\_eim\\_2020\\_46\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmgu_eim_2020_46_5) (дата звернення 12.04.24).
4. Лункіна Т.І., Кугляр А.А., Кемова Я.Р. Дропшипінг як сучасний напрям розвитку бізнесу в Україні. *Електронне наукове фахове видання з економічних наук «Modern Economics»*. 2020. № 24. С. 107-112. URL: <https://modecon.mnau.edu.ua/issue/24-2020/lunkina.pdf> (дата звернення 23.04.24).
5. Тирінов А.В. Сутність та особливості обліку операцій дропшипінгу в Україні. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2018. № 28. С. 160-163.
6. Тримбовецький І.С. Дропшипінг: переваги та недоліки постачання. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2021/paper/viewFile/11210/9344> (дата звернення 20.04.24).

## ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ОДНІЄЇ ІЗ ОСНОВ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

Десятиліттями зростаючий попит на сільськогосподарську продукцію впливав на моделі ведення сільського господарства в усьому світі. Крім того, зміни у способі життя людей, зростання населення та урбанізація навколишнього середовища безпосередньо вплинули на виробництво та споживання агропродовольчої продукції. Економічні витрати на вирощування стратегічних культур і дефіцит природних ресурсів для сільськогосподарського використання змусили виробників рослин і дослідників сільського господарства шукати нові шляхи подолання продовольчої кризи. На сьогоднішній день в агропродовольчій галузі впроваджено різні сучасні технології та ефективні стратегії. Однак, як повідомляється, існує потреба у пошуку та вдосконаленні існуючих засобів агропродовольчої галузі для подолання проблем голоду та розриву між попитом та пропозицією шляхом підвищення ефективності виробництва. Таким чином, у глобальному масштабі питання про те, чи дозволять нам наукові відкриття стабільно та ефективно нагодувати всіх до 2050 року, є першочерговим для майбутнього агропродовольчого сектору.

Впровадження цифрових технологій може забезпечити розвиток універсальних технологій для революції у виробництві продуктів харчування в найбільш важливих регіонах світу. Під цифровим сільським господарством зазвичай розуміють використання сучасних інструментів, моніторингу та аналізу даних, а також сільськогосподарських рішень на основі даних для вдосконалення та оптимізації систем ведення сільського господарства, підвищення якості та врожайності сільськогосподарських культур, зменшення відходів і боротьби зі шкідниками та хворобами. Завдяки цифровим технологіям інформація є доступною для сільськогосподарських виробників та дослідників, а дослідники можуть використовувати інформаційно-комунікаційні технології для збору даних від ферми до ферми. Її можна використовувати на рівні фермерських господарств (оптимізація операцій з вирощування сільськогосподарських культур), допоміжних служб (нові сільськогосподарські дорадчі послуги, засновані на автоматично зібраних даних) або на більш широкому регіональному рівні (управління водними ресурсами). Вони також можуть бути використані в ланцюжку створення вартості (збільшення обсягів виробництва, наприклад, насіння, та покращення гармонізації виробництва і ринків).

Глобальний перехід від традиційного до сучасного способу життя створює все більший тиск на агропродовольчий сектор. Крім того, кількість населення, яке потрібно годувати, зростає, навіть незважаючи на зміну раціону харчування. Щоб забезпечити довгострокову стійкість сільського господарства, аграрній галузі необхідно прискорити процес адаптації та розробити інноваційні методи рослинництва і тваринництва, які ефективно мінімізують вплив на навколишнє середовище, сприяють благополуччю тварин, сприяють поглинанню вуглецю та збереженню біорізноманіття. Протягом останніх 70 років динаміка сільського господарства постійно сприяла інтенсифікації та спеціалізації. Глобалізація значно загострила більш широке явище цінової конкуренції в аграрному секторі. Коротше кажучи, фермери стали жертвами нерівноправного розподілу сил між сторонами з різними, якщо не конфліктуючими, інтересами.

Крім того, сільське господарство часто ведеться в спеціалізованих районах, що створює дисбаланс. Спеціалізація та взаємозалежність призводять до значного зростання складності, нестабільності та ймовірності невдач, що в кінцевому підсумку створює значні бар'єри для змін. Тому важливо терміново впроваджувати стратегії, спрямовані на вдосконалення методів виробництва та підходів до структурування для підвищення стійкості агропродовольчих систем.

Завдяки діджиталізації фермери тепер можуть більш ефективно керувати своїми фермами та сільськогосподарськими операціями дистанційно. Сільськогосподарські датчики, приводи та транспортні засоби незабаром будуть підключені до глобальної мережі, що уможливить автоматизовану взаємодію, контроль та прийняття рішень у режимі реального часу. Це зменшить потребу в людській праці та підвищить продуктивність і прибутковість. Хмарні інструменти управління фермерськими господарствами, такі як SmartFarm та AgriVi, мають на меті об'єднати цю інформацію з різних джерел та включити її в процес прийняття рішень. Поєднання цих елементів надає фермерам дані, які раніше були доступні лише великим мега-фермам, для динамічного планування управління.

Якщо передові технології можуть бути використані для поліпшення виробництва сільськогосподарських культур у звичайних і стресових умовах, то цифрові ферми можуть бути масштабовані для підтримки засобів до існування і збільшення поставок продовольства. Хоча цифрові технології мають потенціал зробити значний внесок у виробництво та збереження сільськогосподарських культур, використання цієї сучасної технології також несе в собі ризики, такі як відсутність конфіденційності, надмірна концентрація постачальників послуг, виключення або втрата певних професій та порушення кібербезпеки. Цифрові технології приносять багато переваг, але не повинні розглядатися як остаточне рішення. Слід визнати важливість інших галузей науки про рослини, таких як біотехнології та селекція, для виведення нових сортів і вдосконалення механізмів захисту існуючих сортів від несприятливих умов.

Зростаюче занепокоєння щодо глобальної кризи продовольчої безпеки зумовило необхідність вдосконалення сучасних промислових ферм та методів сільськогосподарського виробництва. Програма «Industrial revolution 4.0», яка започаткувала впровадження підходів, що базуються на даних, надала аграрному сектору широкий спектр креативних рішень для підвищення врожайності, зниження цін, зменшення відходів та економії виробничих ресурсів. Згідно з високою оцінкою, великі дані та аналітика, бездротові сенсорні мережі та кіберфізичні системи все ще перебувають у зародковому стані. Більшість прикладів використання все ще перебувають у стадії розробки і ще не вийшли на ринок для комерційного використання. Включення блокчейну також може бути корисним для фермерів, оскільки він забезпечує незворотне і незмінне зберігання даних. Перспективним є використання технології блокчейн для відстеження продуктів харчування та зберігання даних вздовж ланцюга постачання. Водночас, це також вказує на виклики, які необхідно ретельно розглянути та вирішити, щоб реалізувати цифровізацію сільськогосподарського сектору.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Peres F, Gomez T, Caballero R and Liern V Project portfolio selection and planning with fuzzy constraints 2018 Project portfolio selection and planning with fuzzy constraints. Tech. Forecasting and Social Change 131 117-29
2. Haghghi Rad F and Rowzan S M 2018 Designing a hybrid system dynamic model for analyzing the impact of strategic alignment on project portfolio selection. Simulation Modelling Practice and Theory 89 175-94
3. Beilin I L, Khomenko V V, Kadochnikova E I and Yakupova N M 2019 Modeling the process of portfolio investment of innovative projects of high-tech products. Journal of Environmental Treatment Techniques 7 960-65
4. Bathallath S, Smedberg A and Kjellin H. 2016 Project Interdependency Management in IT/IS Project Portfolios: From a Systems Perspective. Conf. on ENTERprise Inform. Sys. 100 928- 34

## ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ

В епоху стрімкого розвитку та глобалізації, інформаційні технології (ІТ) стали невід'ємною частиною життя суспільства, трансформуючи всі сфери діяльності людини.[1] Україна, не оминаючи світових трендів, активно впроваджує ІТ-інновації, роблячи значні кроки на шляху до цифрової трансформації.

Однією з ключових тенденцій є активна цифрова трансформація всіх сфер життя.

Цифрова трансформація – це процес глибоких змін у всіх сферах життя суспільства, що відбувається під впливом інформаційних технологій. Україна активно впроваджує цифрові технології, прагнучи досягти таких цілей.

Однією з таких цілей є підвищення ефективності роботи державних органів та надання якісних послуг громадянам. В Україні стрімко розвивається електронне урядування (електронні документи, послуги, декларації, голосування).

Також сюди можна додати діджиталізацію економіки, тобто перехід традиційних галузей на цифрові рейки (електронна комерція, розумне сільське господарство, промисловість), розвиток фінансово-технологічного сектору, створення нових цифрових продуктів та послуг.

Як ще одну тенденцію можна розглянути розвиток ІТ-інфраструктури. ІТ-інфраструктура - це основа для розвитку інформаційних технологій (ІТ) в будь-якій країні.[2] А для підтримки цифрової трансформації необхідна розвинена ІТ-інфраструктура. Як ключові фактори розвитку ІТ-інфраструктури в Україні є: розширення доступу до ширококутного Інтернету, наприклад, підключення до Інтернету жителів сільської місцевості та віддалених регіонів; розвиток мобільного Інтернету 4G та 5G і забезпечення доступності та доступності Інтернету для всіх верств населення.

Також, стрімко зростає кількість дата-центрів та хмарних сервісів. Будівництво нових дата-центрів для зберігання та обробки даних, розвиток хмарних сервісів для надання ІТ-інфраструктури та програмного забезпечення як послуги перехід до хмарних рішень для бізнесу та державних органів.

Розвиток інформаційних технологій (ІТ) невід'ємно пов'язаний із зростанням кіберзагроз.[3] Україна, активно діджиталізуючись, приділяє значну увагу кібербезпеці, адже захист даних та критичної інфраструктури є запорукою стабільного функціонування держави в умовах сучасних реалій.[4]

Як ключові фактори у сфері кібербезпеки в Україні є зростання кількості та складності кіберзлочинів, тобто, фішинг, DDoS-атаки, викрадення даних, кібератаки як інструмент політичного та економічного тиску, кібервійна з боку іноземних держав.

Розвиток інформаційних технологій в Україні створює значний попит на кваліфікованих фахівців. Питання підготовки кадрів для ІТ-сфери одним з ключових для забезпечення стійкого розвитку ІТ-галузі та економіки в цілому.

У України є необхідність у кваліфікованих ІТ-фахівцях, оскільки, вже зараз існує невідповідність попиту та пропозиції на ринку праці та потреба у фахівцях з новими спеціалізаціями.

Також потрібен розвиток ІТ-освіти та професійної підготовки. А саме створення нових навчальних програм, співпраця освітніх закладів з ІТ-компаніями, підвищення кваліфікації викладачів і розвиток системи безперервної освіти в ІТ-сфері.

Інформаційні технології (ІТ) стрімко трансформують всі сфери життя суспільства, роблячи значний вплив на економіку, соціальну структуру, культуру та повсякденне життя людей.[5] Україна, активно впроваджуючи ІТ-інновації, відчуває на собі як позитивні, так і негативні наслідки цієї трансформації.

До позитивного впливу ІТ на суспільство України можна додати:

- зростання економіки та створення нових робочих місць. Оскільки, Розвиток ІТ-індустрії стимулює економічне зростання та створює нові робочі місця в високотехнологічному секторі.
  - зростання продуктивності праці в багатьох галузях завдяки використанню ІТ-рішень.
  - покращення доступу до інформації та послуг:
  - зростання доступності до Інтернету та онлайн-послуг.
  - зростання мобільності та зручності життя завдяки використанню мобільних пристроїв та додатків.
  - розвиток телемедицини та дистанційної роботи.
  - виникнення нових форм дозвілля та розваг, таких як онлайн-ігри, відеосервіси та соціальні мережі.
  - зростання популярності онлайн-шопінгу та доставки їжі.
- До негативного впливу ІТ на суспільство України можна віднести:
- зростання нерівності та соціальної напруги:
  - зростання цифрового розриву між містом і селом, багатими та бідними.
  - зростання кіберзлочинності та кібератак.[6]
  - викрадення персональних даних та їх незаконне використання.
  - вплив ІТ на психологічне здоров'я людей, зокрема залежність від Інтернету та соціальних мереж.
  - автоматизація рутинних завдань може призвести до втрати робочих місць в деяких галузях.
  - зростання попиту на нові навички та знання, необхідні для роботи в цифровій економіці.
  - використання ІТ для маніпулювання громадською думкою та поширення дезінформації.
- Отже, розвиток інформаційних технологій є одним з ключових факторів розвитку України. Цифрова трансформація, розвиток ІТ-інфраструктури, кібербезпека, інновації та стартапи, підготовка кадрів – всі ці напрямки потребують постійної уваги та інвестицій. Від успішного розвитку ІТ залежить майбутнє економіки, суспільства та державного управління України.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Grytsenko, Olena. Природа інформаційного суспільства та розвиток світового ринку мас-медіа. вісник львівського університету. серія журналістика, 2009, 32.
2. Netwave URL: <https://netwave.ua/service/rozrobka-arhitektury-ta-proyektuvannya-it-infrastruktury> (дата звернення 23.04.2024)
3. Гайдук, Олег; Зверев, Володимир. Аналіз кіберзагроз в умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій. Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка», 2024, 3.23: 225-236.
4. URL: <https://www.pravda.com.ua/columns/2020/08/7/7262150/> (дата звернення 23.04.2024)
5. Фірсова, О. Д. Інформаційні технології як фактор соціальної трансформації суспільства. Державне управління: удосконалення та розвиток, 2013, 9.
6. URL: <https://law.chnu.edu.ua/kiberzlochynnist-vyglyky-chasu/> (дата звернення 23.04.2024)

**СЕКЦІЯ**  
**«ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ**  
**ТА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**

## **IMPLEMENTATION OF MARKETING COMMUNICATIONS INTERNET TECHNOLOGY IN TOURISM**

The changes that have taken place in global marketing are characterized by primarily drastic changes in the communication strategy of companies. Competition is forcing companies to spend efforts not only on creating fundamentally new unique goods and on services, but also to create unique technologies for their promotion. The search for cost-effective and efficient ways to communicate with consumers, without which the success and existence of a company is jeopardized. The conditions for the success of communication strategies of enterprises are knowledge of the consumer, openness, and initiative of the company. In view of the above, the study of the issue on the use of the Internet as a means of information technology in the structure of the communication model of the tourism industry is relevant and has significant theoretical and practical importance.

Tourism is one of the most profitable and dynamic sectors of the global economy. Informatization of modern tourist activity is one of the most characteristic features of the development of this industry in the leading countries of the world tourism market. Modern tourism has entered a stage of its development in which information and its timely transmission play a decisive role in all spheres of tourism activity, with modern information technology in tourism is becoming the most important factor in the economic tourism are becoming the most important factor in the industry's economic growth [1].

Today, information and technological progress is not only the main factor in ensuring the effective functioning of the tourism market, but and the most important condition for the process of its sustainable development. Priority attention should be paid to should be given to modern information technologies, which, due to their unique properties, will actively contribute to the dynamic development of all sectors of the tourism market. Today, tourism is a global information-rich activity involving the largest airlines, hotel chains, travel corporations and agents from all over the world.

The structure of the tourism industry is generally similar to that of any other economic sector: for example, tourism service providers operate within a clearly defined and managed structure, which consists of governmental and commercial organizations, professional associations (e.g., hotel operators, airlines, travel agents), and enterprises tourism infrastructure. Consumers are the last step of the entire tourism system.

According to the proposed scheme, the communication model of the tourism industry, implemented with the help of with the help of modern information technologies, is formed by the following system of communication interaction [2–3]:

1. Communication interaction of information Internet resources of regulatory tourism organizations. organizations is carried out with all participants of the tourism market - tour operators, travel agents, suppliers of tourism products, enterprises tourism infrastructure and global and local reservation systems. Through the information resources of regulatory tourism organizations, communication with consumers of the tourism product is realized, who can find the information they need on websites information on norms and standards of tourist services, rules for ensuring tourist safety, currency and visa and visa regimes, etc.

2. Communication interaction of information resources of tour operators is carried out with such tourism market participants as regulatory organizations, travel agents, suppliers of intermediate tourism products and consumers of the tourism product. Through the information resources of regulatory organizations, tour operators receive information of a regulatory and statistical and reference information. Interacting with the corporate information systems of partners supplying intermediate tourism product, tourism operators receive information on the availability of resources at the appropriate time and place, because of which they form a comprehensive tourism product. In



the reverse order, information communication with travel agents takes place – travel operators through corporate information systems of travel agents transmit information about the available travel services at their disposal, which they can sell to consumers of the tourism product.

3. The communication interaction of information resources of travel agents information resources of travel agents is carried out mainly with two participants of the tourism market travel operators and consumers.

Travel operators and consumers. In both situations, there is a two-way communication takes place, namely: in the direction of «travel operator – travel agent» direction, information about the services available to the travel operator and the conditions for their implementation is transferred. The means of communication are corporate information systems of enterprises that perform the function of automating business processes of tourism market participants; in the direction of «travel agent-travel agent-travel operator» is the following transfer of information on the dynamics and volumes of sales of services, the state of actual demand in the tourism market [4].

The communication tool is corporate information systems of enterprises. In the process of communication with consumers of the tourism product, communication takes place also takes place in two directions. In the travel agent-consumer direction, the consumer receives information about available travel services and terms of their acquisition, and the consumer has the opportunity to order the service directly through the Website. The means of communication is the website of the travel company. In the opposite direction «consumer-travel agent» the tourism enterprise receives information about socio-demographic profile of the consumer, demand for tourism services, etc., that is, the function of providing information to the enterprise about the market, consumers and market demand for tourism services [5].

Research on the dynamics of development of the modern global economy convincingly demonstrate that tourism is one of the most profitable and dynamic sectors of the global economy. The successful development of tourism affects such key sectors of the economy as transportation and communications, trade, construction, agriculture, consumer goods production, etc. Travel companies realize the enormous potential of the Internet as a marketing tool that is both a means of communication and a means of business interaction. Speaking about possible prospects for the use of modern information technologies in the tourism industry, experts note that the spread of information technology in tourism will depend on a number of additional socio-cultural, economic and political factors. Information technologies alone information technology alone cannot create new tourism products, and only a combination of technologies with a number of social, institutional, political and cultural factors will lead to the creation of new combinations of goods and services, methods, and markets.

#### REFERENCES:

1. Глебова А.О. Інноваційні технології в туризмі. *Економіка. Управління. Інновації*. 2022. № 2 (8). Access mode: [http://tourlib.net/statti\\_ukr/glebova2.htm](http://tourlib.net/statti_ukr/glebova2.htm) 22. About us // eTourismLab. Bournemouth University. Access mode: <http://blogs.bournemouth.ac.uk/etourism/abou-us/>
2. Smart tourist Destinations: Explore How Smartness Improves Competitiveness In The Context Of Tourism Destinations. *eTourismLab. Bournemouth University*. Access mode: <http://blogs.bournemouth.ac.uk/etourism/research-projects/phd-projects/smart-tourism-destinations-explore-how-smartness-increases-competitiveness-in-the-context-of-tourism-destinations/>
3. Buhalis D. eDestination: International best practices of tourism technologies and applicatio.*Tourism Tribune*. 2023. 28(1). P. 3–6.
4. Neuhofer B. Conceptualising technology enhanced destination experiences. *Journal of Destination Marketing & Management*. 2024. 1(1–2). P. 36–46.
5. Коваленко Н.О. Напрямки післявоєнної трансформації бізнес-процесів туристичного та готельно-ресторанного бізнесу в Україні. *Наукові перспективи*. № 2 (44). 2024. С. 701–714. <https://dspace.ksaeu.kherson.ua/handle/123456789/9239>

## **ВПЛИВ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ ТА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Протягом останніх десятиліть можна спостерігати все більш активне впровадження новітніх технологій та інновацій у діяльність підприємств у різних галузях. Запроваджуються технології, пов'язані з забезпеченням процесів комунікації, виробництвом товарів та послуг, проведенням маркетингових дослідженням, створенням реклами та рекламних продуктів, здійсненню усіх складових процесу управління тощо. Саме те, наскільки ефективно сучасні підприємства впроваджують новітні технології, багато в чому залежить їх успішність на ринку та рівень конкурентоспроможності.

Новітні технології надають можливість покращити процес виробництва та якість надання послуг, покращити управління підприємством та його взаємодію зі споживачами. З огляду на це, виникає потреба у створенні тих умов, які нададуть можливість покращити якість впровадження інновацій та сучасних технологій і, відповідно, успішність діяльності підприємства. Одним із ключових факторів у такому випадку слугує колектив підприємства, насамперед – корпоративна культура та рівень її формування. Однак, на жаль, досліджень, присвячених цьому питанню, недостатньо.

Корпоративна культура є особливо важливою складовою діяльності будь-якого підприємства. Існує низка підходів до визначення поняття «корпоративна культура» та її сутності. Вперше цей термін був використаний у XIX столітті у військовій термінології німецьким фельдмаршалом Мольтке для позначення відносин у офіцерському середовищі. З часом, з розвитком виробничих відносин та вдосконаленням наукового менеджменту, вивчення корпоративної культури набуло все більш важливого значення. Так, вже у 1930х роках було проведено перші дослідження, у яких було обґрунтовано необхідність розвитку внутрішньої культури підприємства з метою покращення групових стосунків працівників, задоволення їх потреб та ін. Окрім цього, з'являлись також дослідження, у яких було визначено те, що корпоративна культура позитивно впливає на результати діяльності підприємства [1].

Корпоративна культура підприємства – це складна система різноманітних цінностей, а саме – моральних рис, освіти, духовних потреб, естетики зовнішнього вигляду менеджера та його офісу, вміння поводитись та ін. Це своєрідний індикатор стану підприємства, регулятор взаємовідносин між фірмами, персоналом, клієнтами та партнерами.

Окрім цього, корпоративна культура є одним із засобів здійснення організаційної діяльності шляхом використання мови, фольклору, традицій, а також інших способів передачі цінностей, переконань та ідеологій, які є важливими для підприємства. Крім того, корпоративна культура є сукупністю колективних базових правил, які винайдені, відкриті або вироблені певною групою людей у процесі їх навчання вирішення проблем, пов'язаних з адаптацією до зовнішнього середовища та внутрішньою інтеграцією, а також розроблених досить добре для того, щоб бути цінними. Також корпоративна культура є системою цінностей, переконань, вірувань, уявлень, символів, очікувань, дійових принципів, норм поведінки, ритуалів та ін., що склались у межах організації чи її підрозділів у процесі діяльності та які приймаються більшістю працівників [2].

З огляду на це, корпоративна культура є дуже важливою для кожного сучасного підприємства, тому може слугувати тим фактором, що може вплинути на ефективність його діяльності, у тому числі і ефективність впровадження новітніх технологій та інновацій. У першу чергу, вплив корпоративної культури на діяльність компанії визначається тим, що чим вище рівень корпоративної культури, тим існує менша необхідність чіткої регламентації діяльності персоналу шляхом створення певних директив, настанов, детальних схем та

інструкцій. Окрім цього, корпоративна культура позитивно впливає на престиж підприємства та його конкурентоспроможність [3]. Також завдяки сформованій корпоративній культурі відбувається покращення якості управлінських процесів. Працівники зацікавлені у якісному виконанні покладених обов'язків, поділяючи усі цінності та ідею діяльності підприємства. Крім того, працівники зацікавлені в тому, щоб спільними зусиллями забезпечити вдосконалення його діяльності [4].

Також корпоративна культура може позитивно впливати на кінцевий результат діяльності підприємства, зокрема – продукт, характеристики якого залежать саме від корпоративної культури. Якщо така культура зорієнтована на споживача, то продукт буде відповідати існуючому попиту та потребам клієнтів; також саме корпоративна культура може встановити пріоритети у властивостях продукту, насамперед – у контексті високої якості, низької вартості тощо. Те, наскільки якісним буде кінцевий продукт, залежить від того, як підприємство використовує власний потенціал, що, у свою чергу, визначається його цінностями та орієнтирами діяльності. Усе це підкреслює те, що сформована корпоративна культура позитивно впливає на ефективність діяльності підприємства, особливо за умов цифрової економіки [5].

Особливо важливою у контексті впровадження новітніх технологій та інновацій є інноваційна корпоративна культура. На формування інноваційної корпоративної культури можуть впливати первинні та вторинні фактори. До первинних належать [6]:

- система цінностей та поглядів, що поділяє вище керівництво;
- реакція керівництва на певні складні ситуації, що виникають на підприємстві;
- лідерство та стилі поведінки персоналу;
- система мотивації працівників;
- критерії відбору, призначення, просування та звільнення працівників.

До вторинних факторів належать:

- організаційна структура підприємства;
- система інформаційної комунікації та управлінських дій;
- зовнішній та внутрішній дизайн приміщень компанії;
- міфи та історії, які стосуються важливих подій та діяльності підприємства;
- формалізовані положення, що стосуються філософії та цілей підприємства.

Формування інноваційної корпоративної культури є складним та довготривалим процесом, однак саме вона позитивно впливає на ефективність впровадження інновацій та сучасних технологій.

В сучасній цифровій економіці інформаційні технології відіграють важливу роль для формування корпоративної культури. Основними напрямками впливу інформаційних технологій на формування корпоративної культури є:

1. Зміна характеру спілкування та співпраці:

- інформаційні технології трансформують способи спілкування та співпраці в організаціях;
- використання онлайн-платформ, месенджерів та інструментів спільного доступу до інформації робить комунікацію більш оперативною, доступною та гнучкою;
- сприяє кращому розумінню та координації дій між співробітниками, а також руйнує бар'єри, пов'язані з віддаленим форматом роботи.

2. Підвищення прозорості та доступності інформації:

- інформаційні технології забезпечують доступ до широкого кола інформації для всіх співробітників;
- внутрішні корпоративні портали, бази знань, системи документообігу та інші онлайн-ресурси роблять інформацію більш прозорою та доступною;
- сприяє кращому розумінню стратегії та цілей компанії, а також підвищує рівень залученості співробітників.

3. Формування нових норм та цінностей:

- використання інформаційних технологій може впливати на корпоративну культуру, формуючи нові норми та цінності;
- може з'явитися акцент на відкритості, прозорості, доступності інформації, а також на гнучкості та мобільності у роботі;
- це може призвести до зміни традиційних ієрархічних структур та стилів управління.

4. Створення нових можливостей для навчання та розвитку:

- інформаційні технології пропонують нові можливості для навчання та розвитку співробітників;
- онлайн-курси, вебінари, електронні книги та інші навчальні ресурси роблять освітній процес більш доступним та гнучким;
- це сприяє підвищенню кваліфікації співробітників та їх адаптації до нових умов роботи.

5. Ризики, пов'язані з використанням інформаційних технологій:

- незважаючи на численні переваги, використання інформаційних технологій може нести в собі певні ризики;
- наприклад, надмірне захоплення онлайн-спілкуванням може призвести до зниження рівня особистого спілкування та формування віртуальної ізоляції;
- важливо знайти баланс між використанням онлайн-інструментів та традиційними формами спілкування та співпраці.

З точки зору впливу корпоративної культури на ефективність діяльності підприємства у даному контексті, слід визначити наступні аспекти:

- підвищення конкурентоспроможності підприємства;
- пришвидшення впровадження інновацій та сучасних технологій;
- покращення якості створеного продукту та наданих послуг;
- покращення процесу комунікації всередині підприємства тощо.

Таким чином, корпоративна культура є необхідною складовою кожного підприємства на сучасному етапі. Завдяки цьому існує можливість створити ту систему цінностей, ідей, переконань та традицій, яку будуть поділяти і керівництво, і працівники. Саме це позитивно впливає на ефективність діяльності підприємства, у тому числі і на ефективність впровадження інновацій та сучасних технологій. Інформаційні технології відіграють значну роль у формуванні корпоративної культури. Їх використання може мати як позитивні, так і негативні наслідки. Важливо усвідомлювати ці впливи та використовувати інформаційні технології таким чином, щоб вони сприяли розвитку позитивної та продуктивної корпоративної культури.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Химич І. Г. Формування корпоративної культури підприємства в сучасних економічних умовах. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/161260657.pdf> (дата звернення: 24.04.2024).
2. Смолич Д. В., Літковець Т. Л. Розвиток корпоративної культури як запорука ефективної діяльності підприємства. URL: <https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2021-01/Розвиток%20корпоративної%20культури%20як%20запорука%20ефективної%20діяльності%20підприємства.pdf> (дата звернення 26.04.2024).
3. Григор'єва О. В. Вплив корпоративної культури на ефективність діяльності державної служби зайнятості. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1025> (дата звернення 30.04.2024).
4. Стамбульська Х. Б., Передало Х. С. Економіка та суспільство. 2021. №34.
5. Гриценко Н. В. Вплив корпоративної культури на діяльність підприємства. *Вісник економіки транспорту та промисловості*. 2018. №62. С. 168-174.
6. Кицак Т. Г., Коваленко І. Ф. Інноваційні напрями розвитку корпоративної культури на вітчизняних підприємствах. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/197229113.pdf> (дата звернення 30.04.2024).

## **ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРАКТИКА ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ В СВІТЛІ КОНЦЕПЦІЇ ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ**

На сьогоднішній день підприємства знаходяться в центрі інноваційних змін, які впливають на наше суспільство і майбутнє нашої планети, зважаючи на концепцію зеленої економіки, що як модель розвитку прагне до гармонійного поєднання економічного зростання з екологічною стійкістю [1]. Відкриття нових методів лікування, розробка ефективних сільськогосподарських технологій та біоінженерія - це лише кілька прикладів революційних досягнень, які випливають з біотехнологічних досліджень. Проте, успішна реалізація інноваційних ідей потребує більше, ніж лише технічних знань в межах зазначеної моделі та капіталовкладень. Вона потребує створення інноваційної культури – середовища, де кожен працівник відчуває себе зобов'язаним працювати над новаторськими ідеями, де кожен стимулюється до пошуку нових рішень і методів.

Інноваційна культура сприяє швидкому впровадженню нових технологій та методів, що дозволяє підприємствам реагувати на змінні умови ринку та виходити в лідери у своїй галузі [2 с. 263-265]. Використання передових інструментів та платформ сприяє творчості, спільній роботі та інноваційному мисленню серед персоналу. Застосування сучасних технологій, таких як штучний інтелект, аналітика даних, хмарні сервіси та інші, дозволяє підприємствам створювати більш ефективні та інноваційні рішення. Наприклад, використання штучного інтелекту для аналізу великих обсягів даних може допомогти виявляти нові можливості для досліджень та розробок. Впровадження хмарних сервісів дозволяє забезпечити доступ до потужних обчислювальних ресурсів без значних інвестицій у власну інфраструктуру. Технології також можуть сприяти комунікації та співпраці всередині підприємства та поза його межами. Використання цифрових платформ для спільної роботи над проектами, відкритих форумів для обговорення ідей та технологій, а також засобів віддаленої комунікації дозволяє залучати експертів з усього світу та швидше впроваджувати інновації. Сучасні технології, такі як штучний інтелект, аналітика даних, хмарні технології та багато інших, дозволяють ефективно збирати, аналізувати та інтерпретувати великі обсяги даних, які є необхідними для розробки нових лікарських препаратів, біотехнологічних продуктів та процесів. Наприклад, застосування штучного інтелекту та аналітики даних може допомогти ідентифікувати потенційні цілі для нових лікарських препаратів або оптимізувати виробничі процеси для підвищення їхньої продуктивності та ефективності. Зв'язок між цими технологіями полягає в тому, що вони взаємодіють між собою, утворюючи інтегровану систему, яка допомагає біотехнологічним організаціям прискорити процеси дослідження, розробки та виробництва. Дані, зібрані за допомогою інтернету речей або біоінформатики, можуть бути оброблені за допомогою аналітики даних та використані для тренування алгоритмів штучного інтелекту для прогнозування результатів досліджень або вдосконалення процесів виробництва. Такий підхід сприяє створенню інноваційного середовища, де швидкість та точність рішень можуть забезпечити конкурентні переваги для біотехнологічних організацій. Інтеграція сучасних технологій не лише забезпечує конкурентоспроможність підприємств на ринку, але й створює сприятливе середовище для розвитку та реалізації ідей, що можуть змінити світ. Створення інноваційної культури на біотехнологічних підприємствах вимагає не лише технологічних знань і фінансових ресурсів, але й належного управління часом. Тайм-менеджмент стає ключовим інструментом у забезпеченні ефективного використання часових ресурсів та збільшенні продуктивності роботи персоналу. Практики тайм-менеджменту надають засоби для досягнення цих цілей.

По-перше, ефективно управління часом дозволяє працівникам біотехнологічних підприємств більше часу приділяти розробці нових ідей та проектів. Шляхом правильного

планування та організації робочого часу можна звільнити ресурси для творчої діяльності та досліджень.

По-друге, практики тайм-менеджменту сприяють збільшенню продуктивності шляхом уникнення витрати часу на непродуктивні або малоефективні завдання. Ефективне планування робочого дня дозволяє працівникам більш ефективно використовувати свій час і зосереджувати увагу на стратегічно важливих завданнях.

По-третє, практики тайм-менеджменту сприяють створенню сприятливого середовища для інновацій, враховуючи важливість регулярних перерв та відпочинку для підтримки креативності та збереження енергії. Відновлення втомлених працівників допомагає зберегти високий рівень продуктивності та підтримує інноваційну діяльність.

Створення інноваційної культури на біотехнологічних підприємствах відбувається у складному середовищі, що включає в себе ряд унікальних викликів. Один з найбільших викликів полягає в управлінні ризиками та невизначеністю, пов'язаною з високою технологічною складністю процесів та постійними змінами у регулюванні. Біотехнологічні підприємства стикаються з необхідністю розробки і впровадження інноваційних продуктів і технологій, що може вимагати значних вкладень і довгострокового планування. Тому створення інноваційної культури вимагає не лише технологічної експертизи, а й управлінської гнучкості та здатності адаптуватися до змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі.

Ще одним значним викликом для біотехнологічних підприємств є забезпечення сприятливого клімату для інновацій та творчості серед персоналу. Завдання полягає в створенні культури, яка стимулює співпрацю, відкритий обмін ідеями та відкритість до ризику та випробувань. Однак це складно здійснити в умовах, коли велика увага приділяється дотриманню стандартів безпеки та високому рівню регуляторного контролю. Тому розвиток інноваційної культури вимагає пошуку балансу між необхідністю забезпечення безпеки та регулюванням і свободою для творчості та експериментів. Інтеграція сучасних технологій та практик тайм-менеджменту для створення інноваційної культури на біотехнологічних підприємствах є ключовим фактором для досягнення успіху у цій галузі. Сучасні технології дозволяють підприємствам автоматизувати процеси, прискорити розробку нових продуктів та технологій, а також підвищити ефективність виробництва. Практики тайм-менеджменту, у свою чергу, допомагають ефективно використовувати часові ресурси, забезпечуючи оптимальну організацію робочого процесу та збільшення продуктивності персоналу [3].

Завдяки інтеграції зазначених аспектів, біотехнологічні підприємства можуть створювати сприятливе середовище для інновацій, що сприяє появі новаторських ідей та розвитку нових продуктів. Ефективне управління часом дозволяє працівникам більше часу приділяти творчості та розробці нових проектів, тоді як сучасні технології спрощують процеси реалізації ідей та прискорюють їх втілення в життя. Однак необхідно враховувати, що успішна інтеграція сучасних технологій та практик тайм-менеджменту вимагає від підприємств постійного вдосконалення, адаптації до змін та пошуку оптимальних стратегій управління. Також важливо забезпечити баланс між інноваціями та дотриманням стандартів безпеки та регуляторного контролю.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Веб-сайт Національного агентства з питань зелених інвестицій: <https://ukraineinvest.gov.ua/en/services-team/about-ukraineinvest/> (дата звернення 01.05.2024).
2. Артёмов І. В., Студеняк І. П., Головач Й. Й., Гусь А. В. Інновації у вищій освіті: вітчизняний і зарубіжний досвід: навч. посібник. Ужгород: ПП «АУТ-ДОР-ШАРК», 2015. С. 263-265.
3. Ефективний тайм-менеджмент, або 48 годин в одній добі. Стаття: веб-сайт. URL: <https://msmb.org.ua/stily-zhittya/karyera-ta-osvita/efektivniy-taym-menedzhment-abo-48-godin-v-odniy-dobi/> (дата звернення 02.05.2024).

## ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН В ЛАНЦЮГАХ ЗБУТУ

Ланцюг збуту є важливим компонентом сучасних бізнес-процесів, який об'єднує виробників, постачальників та кінцевих споживачів в єдину систему. Проте, на цей процес можуть впливати різноманітні ризики, такі як недостатня прозорість, фальсифікація продуктів, затримки в доставці та інші проблеми, що впливають на ефективність та надійність ланцюга збуту.

Однак з появою технології блокчейн відкриваються нові можливості для вирішення цих проблем. Блокчейн, як децентралізована система зберігання даних, може забезпечити безпеку, прозорість та недоторканність даних у ланцюгу збуту. Використання цієї технології може сприяти підвищенню ефективності, зменшенню витрат та покращенню управління ланцюгом збуту.

Технологія блокчейн, в основі якої лежить ідея децентралізації та розподіленості даних, є системою зберігання та обміну інформацією, яка не підконтрольна жодній централізованій владі. В основі технології блокчейн лежить такі принципи як децентралізація, розподіленість даних, криптографічна безпека, принцип блоків та ланцюгів, консенсусні механізми (рис. 1).

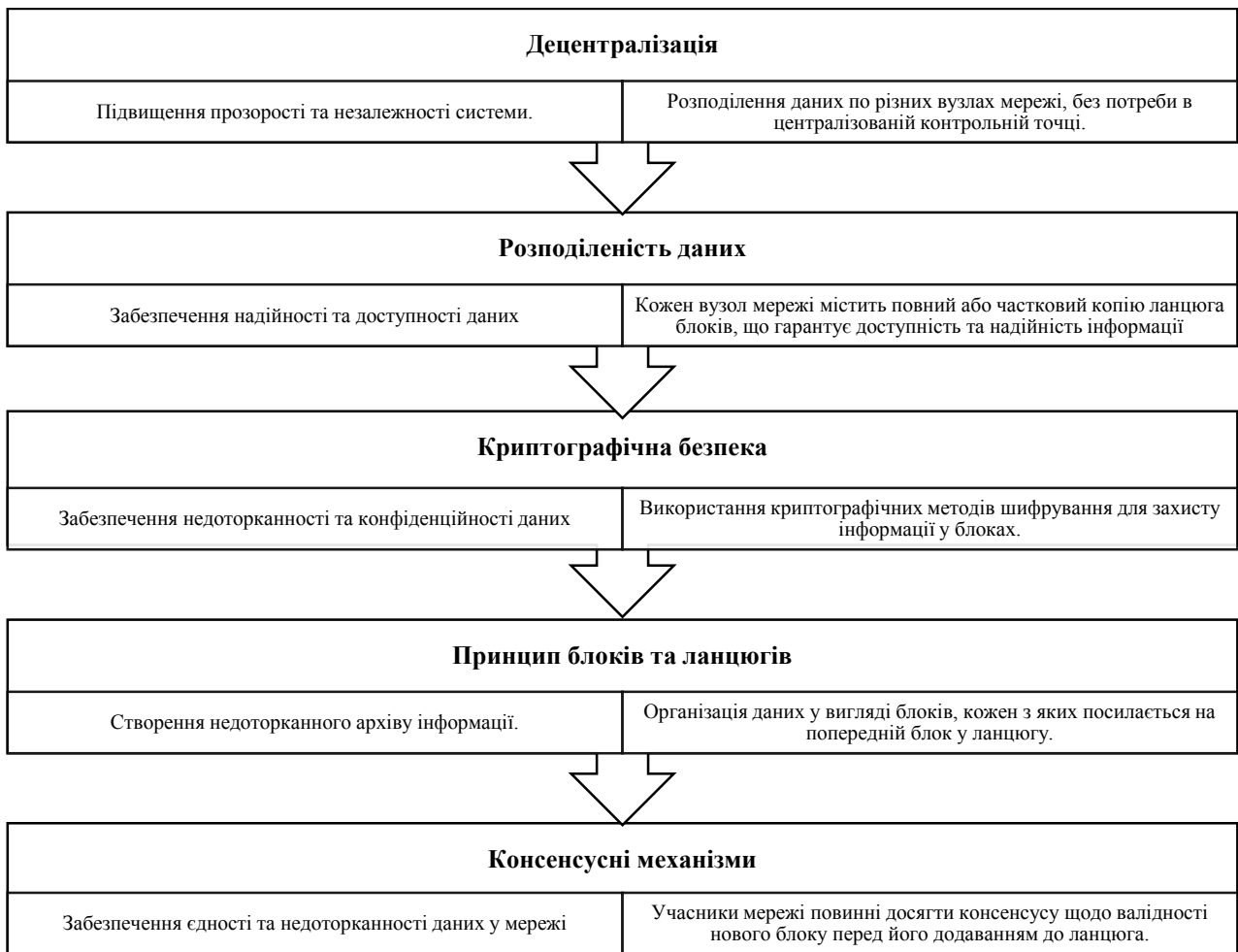


Рисунок 1 – Зв'язок між принципами технології блокчейну та його унікальними властивостями

Один з ключових аспектів застосування технології блокчейн у ланцюгах збуту - це можливість відстеження походження продуктів від їх виробника до кінцевого споживача. Блокчейн дозволяє створювати недоторканну та незмінну історію кожного створеного товару, фіксуючи кожну стадію його переміщення та обробки. Це дозволяє споживачам перевіряти автентичність продукту та впевнитися у його якості та безпеці.

Ще однією важливою перевагою застосування блокчейн у ланцюгах збуту є забезпечення недоторканності та безпеки даних. Блокчейн використовує криптографічні методи шифрування для захисту інформації, що забезпечує непорушність та конфіденційність даних на кожному етапі їх передачі та обробки в ланцюзі поставок. Це робить систему більш надійною та стійкою до зловживань та атак з боку несанкціонованих користувачів.

Іншою важливою перевагою є покращення ефективності та оптимізація процесів у ланцюгах збуту. Використання блокчейн дозволяє автоматизувати багато процесів, які раніше вимагали б значних зусиль та часу. Наприклад, за допомогою "розумних контрактів" можливо автоматизувати процеси оплати, доставки та вирішення спорів, що спрощує управління ланцюгом збуту та зменшує витрати на його обслуговування.

Компанія, яка вперше використала технологію блокчейн для відстеження збуту товарів, є Walmart. У 2016 році компанія оголосила про запуск пілотного проекту використання блокчейн для відстеження ланцюга поставок свіжих продуктів, зокрема, манго та свинини в Китаї та яловичини в США. Цей проєкт став першим широкомасштабним випробуванням застосування блокчейну в реальних умовах роботи великої роздрібною мережі.

Після успішного проєкту по впровадженню технології блокчейн багато компаній звернули увагу на його переваги та почали активно вводити в господарську діяльність. Так, Maersk та IBM організували спільний проєкт, який базувався на технології блокчейн та спрощував і оптимізував процеси логістики та доставки вантажів. Ця система і зараз дозволяє учасникам ланцюга поставок забезпечувати надійну та швидку обробку документів, відстежувати вантажі у реальному часі та автоматизувати розрахунки, що значно зменшує час та витрати на логістику.

У сфері діамантів технологія блокчейн також виявляє свою ефективність. Компанія De Beers запустила ініціативу Tracr, яка використовує блокчейн для відстеження шляху кожного діаманта від шахти до прилавка магазину. Це дозволяє споживачам перевіряти автентичність та походження діамантів, а також забезпечує виробникам та торговцям додатковий рівень довіри та безпеки.

Вище наведені приклади успішного впровадження технології блокчейн у ланцюги збуту демонструють що ця технологія відкриває широкий спектр можливостей для компаній. Застосування блокчейну сприяє підвищенню довіри споживачів, покращенню якості та безпеки продуктів, а також зниженню витрат та часу на управління та обробку даних.

Отже, використання технології блокчейн у ланцюгах збуту виявляється важливим інструментом для вдосконалення та оптимізації процесів у сфері логістики та постачання товарів, сприяючи покращенню якості обслуговування та задоволенню потреб споживачів.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Карнаушенко А.С. Роль технології блокчейн в управлінні якістю продукції. сталий ланцюг харчування та безпека крізь науку, знання та бізнес. *Міжнародна науково-практична конференція*. Державний Біотехнологічний університет. 18.05.2023. С. 33-34. URL: [https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/38648/1/SUSTAINABLE%20FOOD%20CHAIN\\_23-34-35.pdf](https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/38648/1/SUSTAINABLE%20FOOD%20CHAIN_23-34-35.pdf)
2. Іванова Н.А., Мільман Л.М., Сакун А.Ж. (2024). Застосування блокчейн-технологій у бухгалтерському обліку та аудиті: аналіз інноваційних можливостей у контексті цифрової трансформації. *Економіка. Фінанси. Право*, (2). С. 14-17. <https://doi.org/10.37634/efp.2024.2.3>
3. Кирилов Ю.С. Грановська В.Г., Крикунова В.М., Жосан Г.В., Бойко В.О. Цифрова економіка. Криптовалюти: навч. посіб. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 228 с.
4. Ларченко, О., Кириченко, Н. Тенденції розвитку smart-технологій в логістиці. *Сучасні тренди та перспективи логістики, маркетингу, збутової діяльності плодоовочівництва в епоху цифрових технологій: матеріали міжнар. наук.-практ. конф присвяч. 35-річчю економічного факультету ХДАУ*. м. Херсон, 20-21 вересня 2019. Херсон, 2019. С. 320-322



**ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ІННОВАЦІЙНУ ДІЯЛЬНІСТЬ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ ПІД ЧАС ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ**

Повномасштабне вторгнення російської федерації до України породжує складні виклики для кожного громадянина в нашій державі, впливаючи на повсякденне життя та розвиток економіки цілої країни. У таких умовах господарюючі суб'єкти змушені шукати нові шляхи виживання та розвитку, активно впроваджуючи інноваційні підходи. Досвід передових країн світу які змогли відновитися після війни або воєнного конфлікту вказує, що великий вплив на цей процес має впровадження саме інновацій у виробничу діяльність. Проте на даний час процес впровадження інновацій може бути суттєво ускладнений під впливом різних факторів.

Перед війною та під час війни фактори, які впливають на впровадження інновацій, можуть суттєво відрізнятися через зміни у соціально-економічному та політичному середовищі, порівняльна характеристика факторів у мирний та військовий час наведена в табл. 1.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика факторів, які впливають на інноваційну діяльність підприємств у мирний та воєнний час

№п/п	Фактори, які впливали на впровадження інноваційної діяльності у мирний час	Фактори, які впливали на впровадження інноваційної діяльності у військовий час
1	Здійснюючи виробничу діяльність у мирний час суб'єкти господарювання могли планувати та прогнозувати свої показники діяльності.	Війна створила нестабільне та невизначене економічне та політичне середовище, що ускладнює планування та реалізацію інноваційних проєктів.
2	В мирний час підприємства мали більше ресурсів, таких як фінанси, технології та кадри, що дозволяло їм інвестувати у дослідження та розвиток нових продуктів та послуг.	У військовий час підприємства відчувають нестачу фінансових та людських ресурсів через мобілізацію.
3	У мирний час компанії могли легше налагоджувати контакти, співробітництво та партнерства з іншими фірмами, науковими установами та галузевими організаціями для спільної розробки та впровадження інновацій.	Під час війни підприємства стикаються зі збільшеним ризиком та небезпекою, що призводить до більш обережного підходу до інновацій та зменшення інвестицій у них.

Тому кожне підприємство повинно мати розроблену Стратегію подолання факторів, що стримують впровадження інноваційної діяльності аграрними підприємства, яка повинна включати наступні особливості:

По-перше, пошук та налагодження партнерства з урядовими органами, місцевими громадами та іншими представниками галузей економіки для спільного пошуку та впровадження інновацій.

По-друге, розвиток різноманітних напрямків діяльності та виробництва для зменшення ризику та забезпечення стабільності під час кризових ситуацій.

По-третє, залучення та розвиток кваліфікованих кадрів для забезпечення інноваційного потенціалу підприємства.

По-четверте, реагування на зміни у внутрішньому та зовнішньому середовищі шляхом швидкої адаптації та впровадження нових стратегій та технологій.

По-п'яте, збереження сталого підходу до виробництва та управління з урахуванням екологічних, економічних та соціальних аспектів.

Враховуючи ресурсні обмеження, невизначеність та ризик, зниження попиту та ринкову нестабільність, а також еміграцію кадрів, можна зробити висновок, що війна не сприяє інноваційному розвитку підприємств. В умовах війни підприємства часто змінюють пріоритети, замість розвитку та інвестування у дослідження та розвиток переключають увагу на виживання та адаптацію до нових умов. Таким чином, війна є перешкодою для інноваційної діяльності та розвитку підприємств, призводячи до змін у стратегіях та підходах підприємств з метою виживання у складних умовах. Проте за допомогою впровадження стратегій подолання викликів та активного пошуку нових можливостей аграрні підприємства можуть забезпечити стійкий розвиток та успішну адаптацію до змінного середовища.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Бойко В.О., Бойко Л.О. Екоіндустріальні парки - модель зеленої відбудови України. «Відновлення України та її регіонів в контексті глобальних трендів: управління, адміністрування та забезпечення». Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції, Запоріжжя, 25–26 травня 2023 р. [Електронний ресурс] / Редкол. :В. В. Наумик (відпов. ред.) Електрон. дані. Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. С. 377-379
2. Желуденко К.В. Кирилов Ю.Є. Інноваційна діяльність як фактор конкурентоспроможності аграрних підприємств. *Сучасна наука: стан та перспективи розвитку: матер. Всеукраїнської наук.-практ. конф. молодих вчених з нагоди Дня науки*, 23 травня 2019 р. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2019. С.120-124
3. Кононенко Л., Назарова Г. Оподаткування державного сектору економіки в умовах формування Society 5.0. *Економіка та суспільство*, (54), 2023. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-54-3>
4. Карнаушенко А.С. Сучасні джерела фінансування інноваційної діяльності суб'єктів підприємництва. *Формування іміджу закладу освіти на основі сучасних комунікаційних технологій : матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації з економічних наук*, 27 березня –7 травня 2023 р. Львів-Торунь: Ліга-Прес, 2023. DOI: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-306-7-26 с. 99-101>
5. Кононенко Л.В., Савченко В.М., Назарова Г.Б. Проблеми та перспективи функціонування державних господарських об'єднань у контексті забезпечення інноваційного розвитку. *Матеріали конференції SWorld-Ger*, 1 (гес28-01), 22–26.
6. Круковська О.В. Інституціоналізація в аграрній сфері економіки. *Актуальні питання економічного розвитку в сучасних умовах: збірник наукових праць за матеріалами V Всеукраїнської науково-практичної конференції – Херсон, 26-27 березня 2020 р.* / Упоряд. Т.Казакова. Херсон: книжкове вид-во ФОП Вишемирський В.С., 2020. С. 43-46.
7. Стратічук Н.В., Ткачук С.О. Особливості необхідності інновацій у сільському господарстві. *Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку IV Міжнародна науково-практична конференція*, 21-22 жовтня 2021 р., Херсон, ХДАЕУ, с.287-290
8. Бойко В., Бойко. Л. Індустріальні парки – ефективний механізм залучення інвестицій для відновлення економіки у післявоєнний період. *Економіка та суспільство*, (49), 2023. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-23>
9. Карнаушенко А., Єфремов А. Грантові програми та їхня роль у повоєнному відновленні України. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*, (18), 2023. С.183-195. <http://tnv-econom.ksauniv.ks.ua/index.php/journal/article/view/451>

## ВПЛИВ ПЕРЕДОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ІГРОВУ ІНДУСТРІЮ

В сучасному світі ігрова індустрія стрімко розвивається, використовуючи нові технології та інновації. Однак важливо визначити, як саме це впливає на розвиток геймдеву та які в цьому перспективи.

Мета роботи: визначити вплив новітніх технологій на процес розробки ігор і перспективи, які вони відкривають.

Аналіз сучасних досліджень дозволяє визначити тенденції використання інноваційних технологій у геймдеві (рис.1):

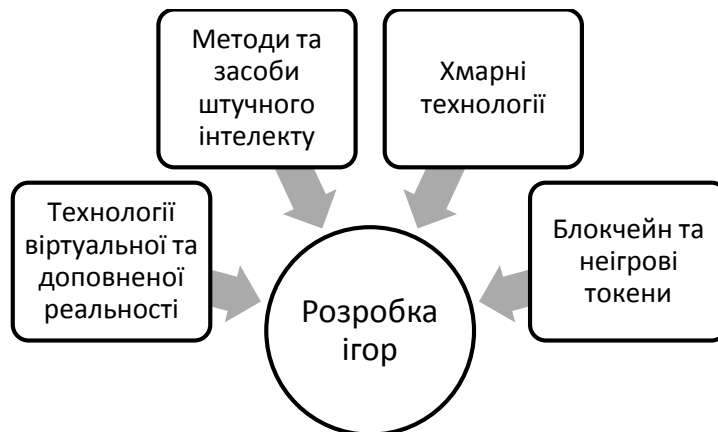


Рисунок 1 – Використання сучасних технологій в розробці ігор

Розглянемо більш детально особливості використання цих технологій:

- Віртуальна реальність (VR) та доповнена реальність (AR). VR та AR знаходяться в центрі розвитку ігрового досвіду, надаючи гравцям можливість насолоджуватися більш глибокими та інтерактивними світами. Інтегруючи ці технології, розробники створюють віртуальні 3D світи, які можна розглядати навколо на 360°. AR комбінує віртуальну та фізичну реальності, накладаючи цифрові елементи на реальний світ. Послуги з розробки ігор, що спеціалізуються на віртуальній та доповненій реальності, користуються великим попитом, оскільки вони можуть забезпечити ефект занурення в ігровий світ.[1],[2],[3]
- Штучний інтелект (AI). Штучний інтелект революціонує проектування та розробку ігор, створюючи більш динамічні та захоплюючі ігрові середовища. Покращені алгоритми штучного інтелекту дозволяють створювати неігрові персонажі (NPC) з більш природною та непередбачуваною поведінкою, що робить ігри складнішими та реалістичнішими. ШІ також може автоматизувати різні етапи розроблення ігор, такі як проектування рівнів і тестування, дозволяючи розробникам зосередитися на більш творчих аспектах створення ігор. Компанії, які надають послуги з розробки ігор, все частіше наймають розробників із досвідом роботи з ШІ, щоб максимально використовувати його потенціал. [4],[5],[6]
- Хмарні ігри – ще одна інновація, яка змінює ігрову індустрію. Гравці можуть транслювати ігри безпосередньо з серверів, що позбавляє їх необхідності в потужному обладнанні. Це не тільки робить ігри доступнішими, та дає змогу оновлювати їх у режимі реального часу та грати в багатокористувацькі ігри без затримок. В даний час дизайнери та розробники ігор зосереджені на створенні ігор, які можуть використовувати можливості хмарних обчислень для забезпечення безперебійного та масштабованого ігрового процесу. У результаті, послуги з розробки мобільних ігор швидко розвиваються

в напрямку хмарних рішень. [7],[8],[9]

- Блокчейн і NFT. Інтеграція технології блокчейн та неігрових токенів (NFT) в ігри відкриває нові можливості для дизайнерів та розробників ігор. Ці технології забезпечують безпечні, прозорі та унікальні транзакції, що дозволяють гравцям володіти, купувати, продавати й обмінювати ігрові активи у верифікований та не змінний спосіб. Це не лише принесе розробникам ігор нові джерела доходу, а й додасть гравцям глибину та відчуття причетності до ігрового процесу. Зростає попит на послуги з розроблення ігор для найму ігрових дизайнерів та розробників, які можуть орієнтуватися в складнощах технології блокчейн для впровадження інновацій в цій сфері.[10],[11]
- Вищезазначене дозволяє зробити наступні висновки:
- Віртуальна реальність та доповнена реальність значно збільшують інтерактивність та імерсивність ігрового досвіду, відкриваючи нові можливості для розробників і задоволення для гравців.
- Штучний інтелект робить ігрові персонажі більш реалістичними і непередбачуваними, що підвищує складність і відчуття взаємодії в грі.
- Хмарні ігри дозволяють грати без затримок і необхідності в потужному обладнанні, зробивши геймінг доступнішим та зручнішим для користувачів.
- Інтеграція блокчейну і NFT в ігри створює нові можливості для власності і торгівлі внутрішніми активами, що може залучити нових гравців і збільшити доходи розробників.

Розглядаючи вплив передових технологій на ігрову індустрію, можна зазначити, що їх використання допомогло збагатити ігровий світ новими можливостями та підвищити якість ігрового досвіду гравця. Однак не варто забувати, що цей процес призводить до ускладнення розробки та збільшення витрат. Отже, хоча нові технології й рухають індустрію вперед, вони також ставлять перед компаніями та розробниками проблеми в плані управління ресурсами та фінансового планування.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. The Impact of VR and AR on Video Game Design: Future possibilities and challenges URL: <https://moldstud.com/articles/p-the-impact-of-vr-and-ar-on-video-game-design-future-possibilities-and-challenges> (дата звернення 10.02.24).
2. Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR): Transforming the Gaming Industry URL: <https://blog.searchmyexpert.com/ar-vr-in-gaming/> (дата звернення 9.01.24).
3. The Role of AR and VR in Shaping the Future of PC Gaming in 2024 URL: <https://blog.acer.com/en/discussion/1293/the-role-of-ar-and-vr-in-shaping-the-future-of-pc-gaming-in-2024> (дата звернення 27.02.24).
4. The Future Of Gaming Is AI: How Artificial Intelligence Is Changing Everything URL: <https://elearningindustry.com/the-future-of-gaming-is-ai-how-artificial-intelligence-is-changing-everything> (дата звернення 27.01.24).
5. AI In Video Games Statistics: Latest Data & Summary URL: <https://wifitalents.com/statistic/ai-in-video-games/> (дата звернення 23.04.24).
6. The Gaming Industry's Edge in the Artificial Intelligence Revolution URL: <https://www.forbes.com/sites/forbesbooksauthors/2024/03/27/the-gaming-industrys-edge-in-the-artificial-intelligence-revolution/?sh=8f962db5c031> (дата звернення 27.03.24).
7. Cloud technology in gaming – The Wave Of The Future URL: <https://appinventiv.com/blog/cloud-gaming-technology/> (дата звернення 22.03.24).
8. The Future of Cloud Technology in Gaming URL: <https://dianapps.com/blog/the-future-of-cloud-technology-in-gaming/> (дата звернення 03.05.24).
9. Game Development in the Cloud: Advantages and Challenges URL: <https://moldstud.com/articles/p-game-development-in-the-cloud-advantages-and-challenges> (дата звернення 20.01.24).
10. The Rise of Blockchain Gaming: A Revolution in the Gaming Industry URL: [https://www.linkedin.com/pulse/rise-blockchain-gaming-revolution-industry-cio-news-luhsf?trk=public\\_post\\_main-feed-card\\_feed-article-content](https://www.linkedin.com/pulse/rise-blockchain-gaming-revolution-industry-cio-news-luhsf?trk=public_post_main-feed-card_feed-article-content) (дата звернення 25.04.24).
11. Blockchain and Gaming: Revolutionizing the Gaming Industry URL: <https://medium.com/coinmonks/blockchain-and-gaming-revolutionizing-the-gaming-industry-62b82c6b1abd> (дата звернення 14.02.24).

## ВИКОРИСТАННЯ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ НА ОСНОВІ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

З постійним розвитком науки і техніки мережеві технології, такі, як великі дані, технологія віртуальної реальності та комп'ютерні програми, швидко розвиваються в сучасному суспільстві, сприяючи великому прогресу цифрових технологій. Оскільки поява цифрових технологій має великий вплив на розвиток ландшафтного дизайну, індустрія ландшафтного дизайну повинна адаптуватися до тенденцій розвитку сучасності, застосовувати цифрові технології в ландшафтному дизайні та сприяти трансформації та розвитку ландшафтного дизайну за допомогою відповідних технічних засобів. Поєднання штучних і природних ландшафтів та представлення їх людям є найважливішим аспектом ландшафтного дизайну [1]. Тому методи цифрового дизайну, такі як віртуальна реальність, повинні бути повністю враховані при застосуванні цифрових технологій у ландшафтному дизайні. Поєднання технологій віртуальної реальності може зробити ландшафтний дизайн більш інтуїтивно зрозумілим для широкого загалу.

Доповнена реальність і віртуальна реальність є двома широко використовуваними цифровими технологіями в наш час, і ці дві пов'язані між собою цифрові технології були визнані і прийняті громадськістю з самого початку. Крім того, стрімкий розвиток комп'ютерних технологій, великих даних та інших мережевих технологій в останні роки певною мірою сприяв розвитку цифрових технологій. Водночас, медіа як засіб людської взаємодії також є особливістю розвитку цифрової епохи. Зі стрімким розвитком технологічних мереж комп'ютерні технології дедалі ширше застосовуються в житті людей, і цей розвиток вплинув на цифрові технології. Наприклад, транспорт, кіно, телебачення та продукти цифрового життя доступні в цифровій формі. Сьогодні застосування та розвиток цифрових технологій є повсюдним у житті людей. Наприклад, раніше люди читали книги на папері, а тепер вони читають книги на мобільних телефонах або купують спеціальні пристрої для читання. У фотографії раніше використовували плівку, а сьогодні цифрові камери стали нормою [2]. Так само стрімкий розвиток цифрових технологій створює можливості та виклики для сучасного ландшафтного дизайну. Використання цифрових технологій у ландшафтному дизайні може запропонувати більш реалістичне ландшафтне середовище та дизайнерські ефекти. Наведена нижче діаграма ілюструє застосування цифрових технологій у ландшафтному дизайні і дає зрозуміти, як ландшафт повністю представлений цифровими технологіями. Хоча цифрові технології стали сучасною тенденцією розвитку, через різні потреби людей, цифрові технології все ще потребують інноваційного духу в процесі розробки.

Природні та штучні елементи в ландшафті складають основний зміст ландшафтного дизайну, який є одночасно художньо-естетичною та інженерною технікою. Прогрес часу стимулює розвиток міст, а поява мережевих технологій змінює спосіб життя людей та урізноманітнює їхні потреби в середовищі проживання. Ландшафтний дизайн у сфері цифрових технологій повинен розвиватися з часом та інтегруватися з часом, щоб відповідати потребам людей. Застосування цифрових технологій, таких як технологія комп'ютерної візуалізації в ландшафтному дизайні, полегшує реалізацію ландшафтного дизайну та взаємодію між користувачем і змістом ландшафтного дизайну [3]. Можна інтегрувати інформацію в реальний ландшафт, а також представляти і відображати інформацію в ландшафтному дизайні швидко, точно і універсально на місці. Технологія доповненої реальності має різноманітні методи передачі інформації, і досвідчені люди можуть отримувати людську та польову інформацію, передану за допомогою технології доповненої реальності, що може значно покращити взаємодію між дослідниками та ландшафтом. Наприклад, готи Лунмень є репрезентативним історико-культурним об'єктом у Китаї. Як типовий культурний

ландшафт, застосування цифрових технологій може забезпечити доступ до інформації про людей та об'єкти в гротах Лунмень. У виставці ландшафтного середовища печер Лунмень цифрові технології використовуються для реалізації експериментального представлення ландшафту. Виставковий простір є відносно закритим середовищем, і цифрова інформація, що надається за межами виставкового простору, може бути доступна за допомогою графіки, віртуальної реальності та інших електронних пристроїв, проаналізована, оброблена і перевірена за допомогою комп'ютерних технологій, великих даних та інших мережевих технологій, і, нарешті, за допомогою технології доповненої реальності, щоб показати ландшафт, відповідний до печер Лонгмен; більша частина історико-культурного ландшафту печер Лонгмен є цінною і не відкрита для громадськості. Застосовуючи вищезгадану технологію доповненої реальності, можна не тільки показати фон цінних ландшафтів з близької відстані, але й реалізувати взаємодію між дослідниками і ландшафтом, а також створити експериментальне представлення ландшафту.

Зі швидким розвитком часу все більше і більше міських будівель і міських ландшафтів поступово зникла з життя людей. Природні та історичні фактори є основними причинами зникнення міських ландшафтів. Використання цифрових технологій для відновлення міських ландшафтів може зробити публіка відчуває історичні емоції та гуманістичний дух, виражений міськими будівлями та ландшафтами знову. Побудова цифрового міста в основному базується на комп'ютерних технологіях, доповнених технологія віртуальної реальності, яка об'єднує учасників із просторовими системами та завершує побудова через просторову інформацію. Не тільки місто, реконструйоване цифровими технологіями містить гуманістичну інформацію, природну інформацію та економічні ресурси, але й може повн відображати стосунки між людьми та містами та між людьми та ландшафтами [4]. Крім того, Використання технології VR у цифрових технологіях у міській реконструкції може показати міський ландшафт повністю і правдиво для громадськості, покращити громадський досвід, сприяти взаємодії між громадськістю та міським ландшафтом, а також покращити розвиток міських ресурсів; нарешті, застосування цифрових технологій у міському ландшафті сприяє передачі різноманітних ресурсів інформації в місті, що має велике значення для майбутнього розвитку міського ландшафтного дизайну.

У міру кристалізації розвитку комп'ютерних технологій, великих даних, Інтернету речей і інші мережеві технології, цифрові технології широко використовуються в житті людей, особливо в ландшафті проектування, наприклад, реконструкція міського ландшафту, реконструкція реліквій та реставрація культурних реліквій. Технологія віртуальної реальності та цифрова проекційна технологія є основою цифрових технологій і грають важливу роль у ландшафтному дизайні та презентації. Тому необхідно постійно вдосконалюватися та інноваційні цифрові технології для просування нових розробок у ландшафтному дизайні.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Li Zhe, Cheng Yuning. Teaching Reform and Practice of Landscape Planning and Design under Digital Technology Environment[J].Landscape Architecture,2019,26(S2):67-71.
2. Zhang Yudong. Research on the Intervention and Practical Value of Digital Technology in Landscape Design[J]. Journal of Wuzhou University,2019,29(03):52-55.
3. Chen Sihan. Innovation of Digital Technology to Traditional Landscape Design[J]. Management & Technology of SME(late journal),2018(01):154-155.
4. M. L. Cadenasso and S. Pickett. Urban principles for ecological landscape design and maintenance: scientific fundamentals. Cities & the Environment, vol. 1, no. 2, pp. 9–13, 2008.

**ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ В УКРАЇНІ: КЕЙС ФОПів (2021-2024 рр.)**

Протягом останнього десятиріччя політика Східного Партнерства ЄС стосовно країн-партнерів пройшла значні зміни внаслідок швидкозмінності суспільно-політичного та економічного контексту у регіоні. За останні 4-5 років цифрова трансформація економіки та суспільства стала одним із ключових пріоритетів в рамках цієї політики, і продовжує привертати увагу основних зацікавлених сторін, як з боку ЄС, так і всередині більшості країн регіону Східного Партнерства. Ці зміни відображають важливість адаптації до сучасних викликів та відповідь на них для забезпечення стійкого розвитку та процвітання [1].

Україна визнала цифрову трансформацію одним зі своїх стратегічних пріоритетів, що отримало визнання нещодавніми успіхами, відзначеними європейською експертною спільнотою. Серед таких успіхів можна відзначити впровадження систем «ProZorro» та «e-Health», розширення мобільного покриття на 4G та запуск електронних послуг як у державному, так і приватному секторах. Ці досягнення вказують на активність та визначеність України у напрямку модернізації та розвитку інформаційно-технологічного сектора для підтримки економічного та соціального прогресу [1].

Однією з ключових цілей Міністерства цифрової трансформації України є переведення 90% публічних послуг у формат онлайн до 2024 року. Це спрямовано на забезпечення доступності онлайн-послуг для більшості українців та сприяння цифровому розвитку. Перехід до онлайн-формату публічних послуг дозволяє економити ресурси держави та громади, зменшує вплив людського фактору і ризику корупції [2].

Україна вже зробила значний крок у цьому напрямку, адже значна частина публічних послуг переведено в онлайн-формат, розроблено для них мобільні додатки та проводяться роботи щодо популяризації їх серед населення.

За відкритими статистичними даними OPENDATABOT за останні три роки в Україні відкрилось 785736 фізичних осіб підприємців, в т.ч. у 2021 році – 284171, у 2022 році – 198011 та у 2023 році – 304084 [3-4], (рис 1).

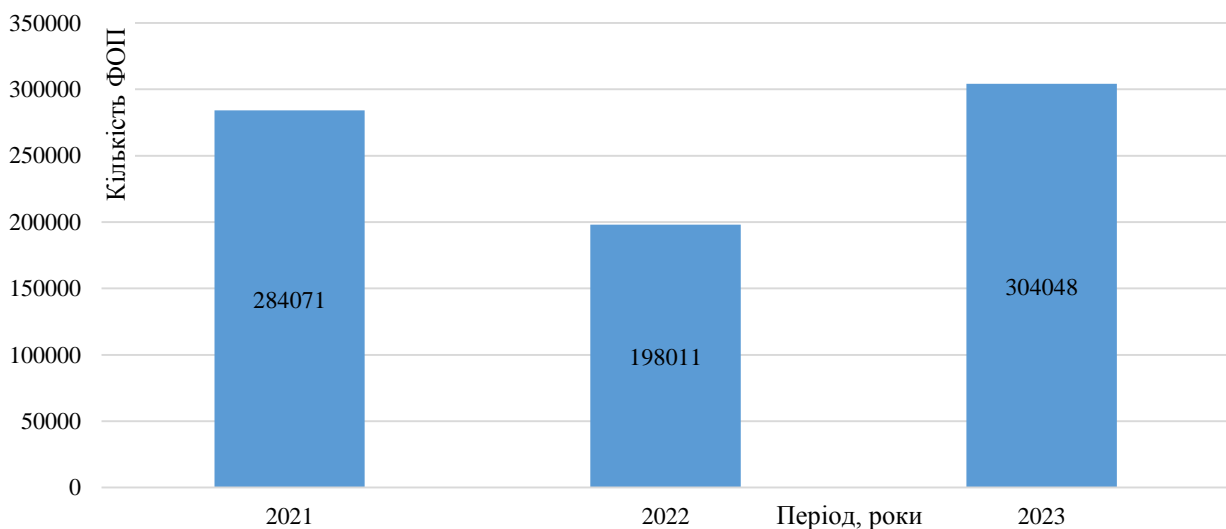


Рисунок 1 – Кількість створених ФОП в Україні, 2021-2023 рр.  
(побудовано автором за даними [3-4])

Протягом перших трьох місяців поточного року за допомогою платформи «Дія» було засновано 57 665 нових бізнесів. У порівнянні з минулим періодом, у першому кварталі 2023 року було створено 40 713 ФОПів, а в 2022 році - лише 28 849 [3-4], (рис. 2).

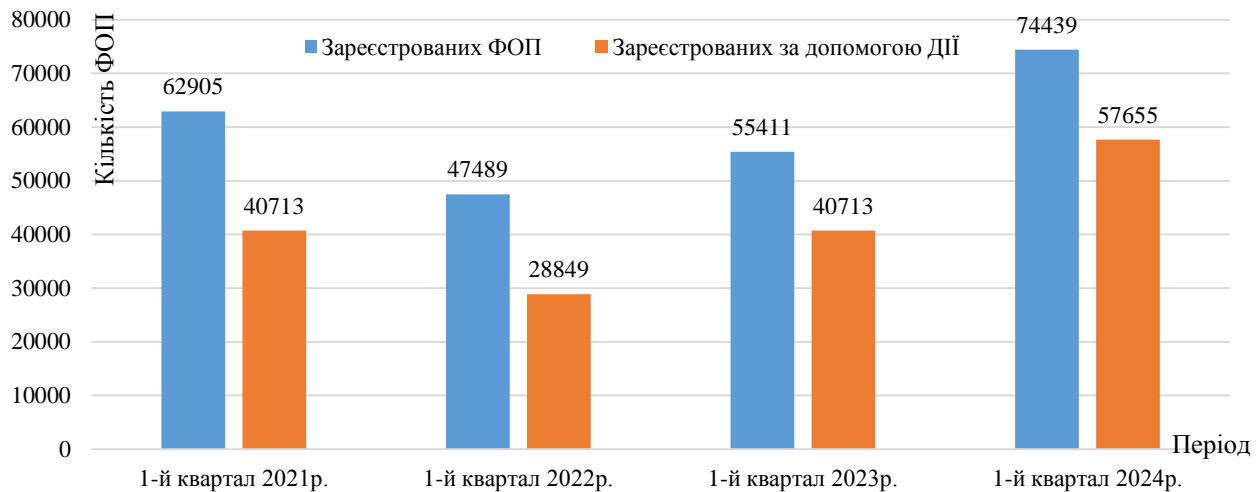


Рисунок 2 – Кількість зареєстрованих ФОП за 1-й квартал, 2021-2024 рр.  
(побудовано автором за даними [3-4])

Отже, спостерігається зростання показників, що пояснюється в тому числі і цифровізацією процедури, без участі державного реєстратора. Особа авторизується та подає заявку на відкриття ФОП через портал Дія. Після цього заявка автоматично передається до Єдиного державного реєстру юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань для проведення державної реєстрації ФОП.

Незабаром процес реєстрації ФОП стане ще простішим — готується до запуску послуга е-Підприємець. Це повний комплекс послуг, який об'єднує 12 різноманітних сервісів для підприємств. Серед них - державна реєстрація ФОП, реєстрація як платника єдиного податку, подача інформації про вакансії, відкриття банківського рахунку, реєстрація декларації про пожежну безпеку та інші. Цей сервіс спрощує процеси та забезпечує підприємствам доступ до ключових послуг для їх успішного функціонування.

Результати проведеного дослідження дозволяють стверджувати, що ціль Міністерства цифрової трансформації України майже досягнута. Відхилення фактичного показника рівня надання публічних послуг у форматі онлайн до кінця 2024 року від запланованого складає лише 12%.

Проте, додаткових рішень та активізації вимагають такі питання, як інтеграція наявних та нових сервісів у єдиний веб-портал, а також підвищення рівня цифрової грамотності серед населення. Ці аспекти вимагають додаткової уваги та розвитку для використання повного потенціалу цифрової трансформації в Україні.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Цифрові трансформації в Україні: чи відповідають вітчизняні інституційні умови зовнішнім викликам та європейському порядку денному? URL: [https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://eap-csf.org.ua/wp-content/uploads/2021/04/Research\\_DT\\_PF\\_WG2\\_ua-1.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://eap-csf.org.ua/wp-content/uploads/2021/04/Research_DT_PF_WG2_ua-1.pdf) (дата звернення: 26.04.2024)
2. Міністерство цифрової трансформації України. Михайло Федоров: До 2024 року 90% українців будуть користуватися онлайн-послугами та іншими цифровими продуктами. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/mihajlo-fedorov-do-2024-roku-90-ukrayinciv-budut-koristuvatisya-onlajn-poslugami-ta-inshimi-cifrovimi-produktami> (дата звернення: 26.04.2024)
3. Опендатабот. Понад 300 тисяч нових ФОПів відкрилося у 2023 році. URL: <https://opendatabot.ua/analytics/foconomics-2023-12> (дата звернення: 27.04.2024)
4. YC.Market. Історичний рекорд: українці відкрили найбільшу кількість ФОПів на другий рік війни. <https://blog.youcontrol.market/istorichnii-riekord-ukrayintsi-vidkrili-naibilshu-kilkist-fopiv-na-drughii-rik-viini/> (дата звернення: 27.04.2024).



**СЕКЦІЯ**  
**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**  
**В НАУЦІ, ОСВІТІ, ЕКОНОМІЦІ,**  
**ЛОГІСТИЦІ, ТУРИСТИЧНІЙ**  
**І ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННІЙ СФЕРАХ,**  
**ТРАНСПОРТІ»**

UDC 378:004

**A.M. Shakhnovsky, S.G. Bondarenko, O.V. Sanginova, K.S. Kozachok**  
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"  
shakhnovsky.arcady@kpi.ua

## **EXPERIENCE OF USING MICROSOFT 365 SERVICES FOR DISTANCE EDUCATION OF COMPUTER DISCIPLINES TO CHEMICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING BACHELORS**

One of the most important tasks of higher education institutions is the training of highly qualified specialists capable of constant self-improvement in the changing environment of the labor market.

Today, digital technologies permeate all spheres and aspects of human activity, ensuring the spread of information flows and forming a global information space. The speed of digital technologies development now exceeds the speed of introduction of any other innovations, and therefore specialists must constantly acquire new specific knowledge and skills, new approaches to education, as well as to work and leisure.

In the field of education, information and communication technologies have become widely available in recent years, which have provided the opportunity for fundamental modernization and transformation of traditional teaching methods.

Quarantine restrictions during the COVID-19 coronavirus pandemic became a powerful driving force behind the implementation of the above-mentioned technologies in the educational process. In order to maintain the educational process in the new conditions of distance learning, students, teachers and the administration of educational institutions began to urgently solve a number of psychological, methodological and technical problems.

A new series of challenges for the educational sector of our country was caused by dramatic changes due to the start of full-scale hostilities in Ukraine: destruction of buildings, educational institutions, critical infrastructure, forced migration of participants in the educational process, etc. For many students in our country, face-to-face education is still impossible; the only alternative to continuing education, as well as important components of socialization (communication, collective work, mutual support, etc.) is the transition to distance education.

In such conditions, the application of distance learning methods and tools is relevant. This approach has numerous advantages, such as economic efficiency, flexibility, interactivity, as well as the possibility of learning without geographical and territorial restrictions.

In the period from the beginning of 2020 to the present time, the Authors have accumulated considerable experience in remote teaching to students of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute [1–4].

To teach computer disciplines in a remote and mixed mode to undergraduate students majoring in "Chemical Technologies and Engineering", the authors used the *Sikorsky Distance* platform, which integrates the capabilities of Google services for educational organizations (Google Workspace For Education) and the free open learning management system "Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment" (Moodle).

Google Workspace For Education services were recognized as a priority within the *Sikorsky Distance* platform, as they, in addition to the possibility of creating a virtual class, provide a set of tools useful for organizing distance learning: video conferences organizing tool (Google Meet), Google Drive cloud storage (nota bene, at the stage of implementation in the university of Google Workspace For Education services, the amount of cloud storage for each participant of the educational process was declared as "infinite" [5]), Google Calendar as educational tasks organizing tool, as well as the means of joint tasks performance in Google Docs "cloud office" applications, etc.

The further practice of conducting classes in the distance mode showed the need to diversify the tools of the organization of distance learning.

An analysis of alternatives to Google services that would offer similar opportunities for virtual learning and collaboration in the educational process allows Authors to highlight, in particular, the following software solutions:

- Canvas Learning Management System is an open-source cloud-based system that provides opportunities for create, organize and deliver online courses and classes. Canvas LMS provides tools for creating courses, assignments and tests, communicating with students and other teachers, and integrating with other applications.
- Schoology is a popular alternative to Google services, which is presented by its developers as a "centralized center for personalized teaching and learning that brings together teachers, students and families on one platform" and offers features for creating courses, collaborating with other educators and providing tools analytics of student learning success.
- Showbie is an easy-to-use platform for organizing distance learning, which allows, in particular, students to take digital pictures of their work, and teachers to leave feedback directly on the work.
- Microsoft Teams is a full-featured distance learning tool integrated with Microsoft 365 services. Microsoft Teams provides remote teaching and learning capabilities, including video conferencing, file sharing, assignment and document collaboration, and other learning-related tools.

The purpose of this work is to analyze the functionality of the Microsoft Teams tool as part of Microsoft 365 services in the context of its use for distance learning, as well as to present the experience of using Microsoft 365 services in teaching computer disciplines to students of the chemical and technological faculty of Igor Sikorsky KPI.

To fully use Microsoft 365 services, the user must have a Microsoft 365 account; the capabilities of a "guest" (that is, a user who does not have the specified account) are critically limited. Therefore, for distance learning based on Microsoft Teams, teachers and students of Igor Sikorsky KPI have *surname.name @kpi.ua* type corporate accounts, registered as Microsoft 365 accounts.

Access to Microsoft 365 services is provided through desktop versions of all common browsers (however, it is recommended to use the MS Edge browser) or from mobile devices on Android or iOS.

The procedure for creating a distance learning course in Microsoft Teams is quite simple and intuitive (Fig. 1).



Figure 1 – The sequence of creating a distance course (class) in Microsoft Teams

In Microsoft Teams terms, the distance course has the general name "*team*". A Microsoft Teams *team* unites a group of people who work closely together in the field of education, business, etc. The functionality of *team* may vary depending on the tasks assigned to the *team*: project work, office activities, training, etc. The Microsoft Teams *team* for supporting educational activities is called "*class*".

To create a class, you need to log in to your personal Microsoft 365 account, select Teams on the application panel of the Microsoft 365 home page, then click the "Join or create a team" button on the "Teams" tab of the Microsoft Teams service and select the "Create a team" option.

The Microsoft Teams system provides several options for creating a training team: based on a template, or based on an existing team (Fig. 2).

In the course creation window, enter the name of the team (required) and some attributes (optional).

The capabilities of Microsoft 365 services were tested during the teaching of the educational component "Information Technologies" to students of the chemical and technological faculty of Igor Sikorsky KPI. Credit module "Information technologies" amounting to 4 credits involves lectures (2 academic hours per week) and computer training classes (2 academic hours per week), as well as home control work, passing modular control work and other control activities.

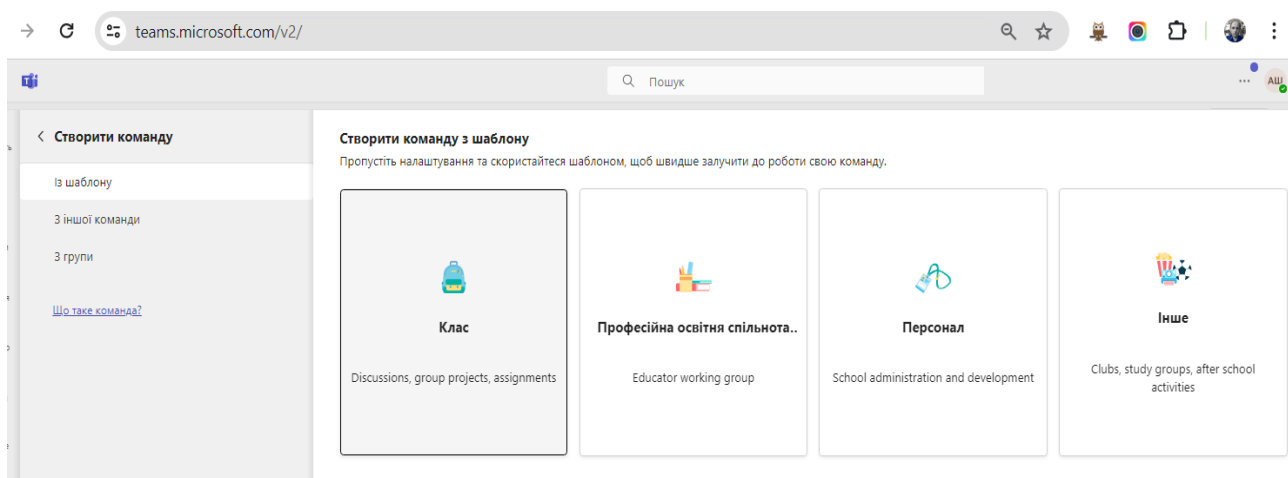


Figure 2 – Options for creating a distance course (class) in Microsoft Teams

The distance course "Information technologies" was created using Microsoft 365 services (Fig. 3).

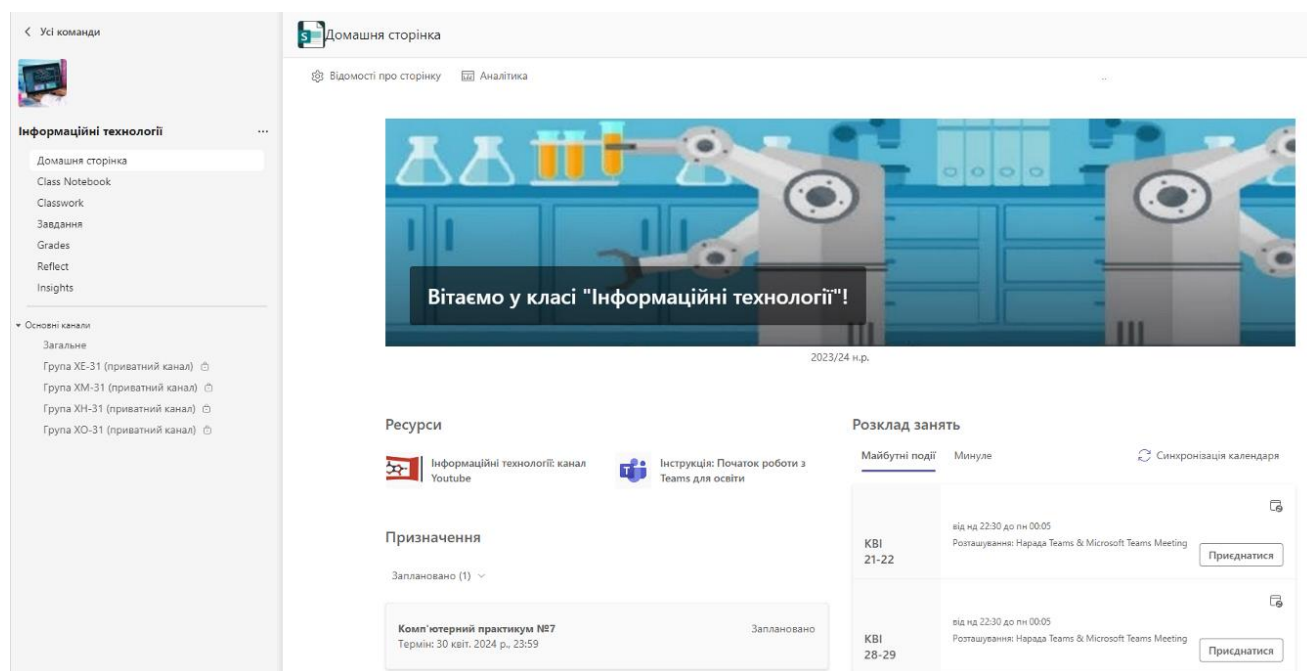


Figure 3 – MS Teams distance learning course home page

Filling the distance course with content and teaching was carried out jointly by three teachers (Fig. 4, a); students of academic groups studying this course were invited to the distance course (Fig. 4, b).

A specific component of the MS Teams distance course/team/class are channels – special sections within the team (similar to a news feed) for organizing the communication of all team members on specific topics, projects, disciplines (standard channels).

MS Teams also offers the option of creating channels for individual subgroups of team members (private channels).

Channels can also be made available to specific individuals outside the team (shared channels). In the "Information Technologies" distance course there is a standard common channel available to all students, and academic group private channels have also been added for communication within the academic groups of the stream (Figure 3).

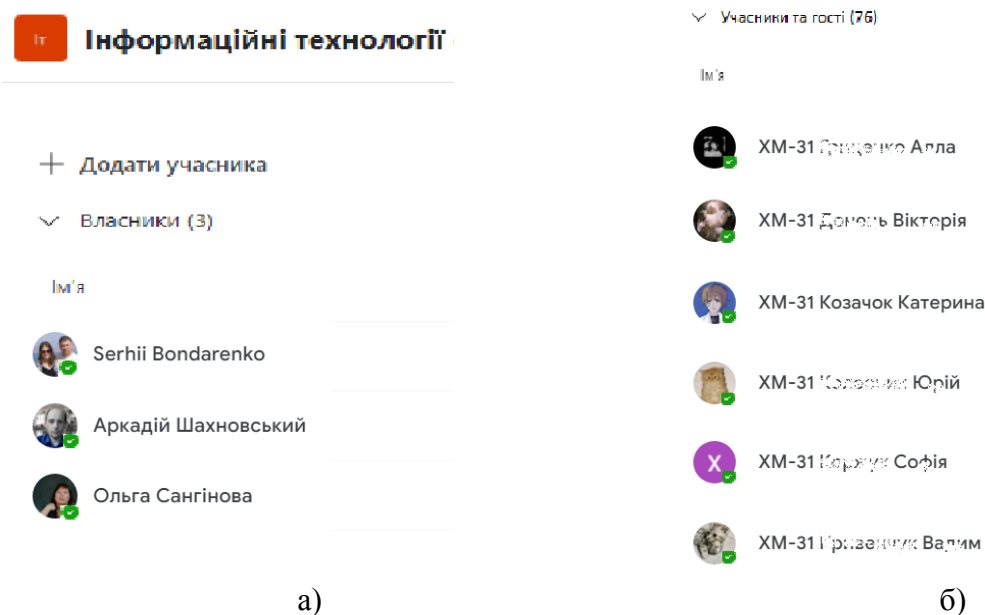


Figure 4 – Participants of the MS Teams distance course:  
a - teachers; b - students

MS Teams provides distance course administrators (teachers) with the ability to place learning materials structured by sections and subsections in the Class Notebook and Classwork modules, as well as create tasks (Tasks module) and evaluate the results of tasks according to the grading scales set by teachers as well as view progress logs (Grades module) – see Figure 3.

The capabilities of the MS Teams virtual class "Information Technologies" are expanded by Microsoft 365 components integrated with MS Teams: a powerful tool for organizing "one-time" and recurring video conferences with convenient presence control, personal high-capacity cloud storage MS OneDrive, tools for organizing educational tasks/video meetings/other events - MS Calendar and MS Planner, virtual "classroom board" MS Whiteboard, tools for organizing online surveys and testing MS Forms and also built-in tools for receiving feedback (reflections), simple streaming service MS Stream, "office" cloud applications MS Word, MS PowerPoint etc.

When creating a class for distance learning from the "Information Technologies" course, the educational content was additionally structured, the modules and learning trajectories of the course were selected, the topics intended for independent study were analyzed in detail; topics that (in the authors' experience) are easier to learn have been "compressed" and provided with additional links to information resources, and for topics that usually require more detailed study, structured supplementary material has been provided.

The described structuring made it possible to teach the "Information Technologies" course in extreme conditions of martial law, providing for study all the materials of the educational component recommended by the Syllabus.

Dates and times of publication of assignments and educational materials, deadlines for submission of assignments in the distance course are synchronized with the calendar (scheduled) and monitored by teachers and students. The fact of the first viewing (opening) of educational tasks by each of the students is also available for control.

Based on the materials provided in the distance learning course, students prepare for computer practical web meetings with further synchronous execution of individual tasks in scheduled classes.

The defense of computer practical/home control work results, and also passing Modular control work is scheduled in synchronous mode classes by the tests created with MS Forms. The test duration is chosen to be 1) sufficient for a high-quality answer (for an average student), and 2) limited to prevent non-independent performance.

Evaluation of work results was carried out according to the evaluation scale created in MS Teams, which corresponds to the approved rating evaluation system given in the Syllabus of the academic discipline. The Final semester control work (for cases stipulated by the Syllabus of the academic discipline) is also planned as a test in MS Forms.

Feedback from students regarding the content and features of distance learning is maintained throughout the duration of the course in order to make operational changes to the structure of the virtual class.

The analysis of the capabilities of Microsoft 365 services showed their convenience and effectiveness in the tasks of creating distance learning courses.

The advantages of Microsoft 365 as an environment for the organization of distance learning (compared to the services of Google Workspace For Education) should include: the convenience of monitoring the presence of students during classes; the convenience of monitoring the students' completion of educational tasks, more correct (compared to viewing in Google Docs) display of formulas and special symbols when teachers check reports on educational tasks (written by students in MS Word) etc. The disadvantage is the ultimate need to use corporate accounts.

The general disadvantages of online educational tools include the lack of "live" communication in the classroom, the impossibility of conducting real-time laboratory works, if they are planned in the course (replacing such works with video demonstrations does not make it possible to acquire practical skills in working with real equipment). It should also be noted the insufficient motivation of students for systematic independent work, without which it is impossible to achieve proper results during distance learning (especially in asynchronous mode).

An intuitive interface, the ability to connect and further interact with a large number of applications makes Microsoft 365 services one of the useful tools for organizing distance learning.

The use of cloud services for the organization of the educational process in extreme conditions of martial law allows to ensure a sufficient level of assimilation of educational material, to individualize learning, to organize feedback and systematic control of learning results.

#### REFERENCES:

1. Bondarenko S.G., Shakhnovsky A. M., Abramova A.O. Experience in teaching computer disciplines to bachelors majoring in "Chemical Technologies and Engineering" in the mode of "mixed" and distance learning. Computer modeling and control in engineering and technologies KMKTT-2021: a collection of scientific articles of the Ninth International Scientific and Practical Conference, Kyiv, May 12-14, 2021. Kyiv: KPI named after Igor Sikorskyi, 2021 pp. 280–287. URL: <https://ela.kpi.ua/items/66f2bd01-ff80-4581-bb00-f600e1ae1153> (in Ukrainian)
2. Shakhnovsky A. M., Bondarenko S.G., Abramova A.O. Practice of distance teaching of computer-aided technologies to the students of "chemical technologies and engineering" specialty. Education, science and production: development and prospects: materials of the VIII All-Ukrainian Conference, Shostka, April 27, 2023. Sumy: Sumy State University, 2023. pp. 183 - 186.
3. Bondarenko S. G., Shakhnovsky A. M., Sanginova O. V., Kosenko K. O. Organising E-learning in war conditions using Google Classroom. Chemical technology: science, economy and production: materials of the VIII International Scientific and Practical Conference, Shostka, November 22-24, 2023. Shostka: Shostka Institute of Sumy State University, 2023. pp. 207 - 212.
4. Savchenko D., Chyzhska T., Shtofel O. Teaching the asynchronous general physics course in a crisis context: a case study at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. Physics Education. 2024. Vol. 59. Issue 2. id.025027, 9. DOI: 10.1088/1361-6552/ad262e
5. Ukrainian schools can get free access to G Suite for Education. URL: <https://nus.org.ua/news/ukrayinski-shkoly-mozhut-otrymaty-bezkoshtovnyj-dostup-do-g-suite-for-education-yak-tse-zrobyty/> (date of access: 01.05.2024).

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ ВПРОВАДЖЕННЯ CRM СИСТЕМ**

CRM-системи відіграють ключову роль у підвищенні продуктивності та ефективності управління взаємодією з клієнтами. Інтеграція з іншими інструментами, автоматизація процесів та аналіз даних допомагають компаніям у виявленні тенденцій, прийнятті обґрунтованих рішень та поліпшенні стратегій маркетингу та продажів. Дослідження надають цінну інформацію для впровадження CRM-систем у бізнесі, а приклади з практики дозволяють зрозуміти переваги та особливості при використанні цих систем. Тому впровадження CRM не втрачає своє актуальності.

CRM (англ. Customer Relationship Management, укр. «управління взаємовідносинами з клієнтами») означає концепцію, яку використовує бізнес для розвитку, утримання і залучення клієнтів. Основна мета впровадження CRM системи полягає у створенні єдиної системи для привертання нових та розвитку існуючих відносин з клієнтами. Управління взаєминами означає перетворення нейтральних у лояльних та формування з постійних клієнтів партнерів [1].

Якщо розглядати управління взаємовідносинами з клієнтами, то CRM є інформаційною технологією, яка об'єднує бази даних, стратегії, практики та технології для аналізу даних та керування взаємодією з клієнтами протягом усього їхнього життєвого циклу. Головною метою є поліпшення відносин з клієнтами, збільшення їх лояльності та стимулювання зростання продажів. Системи CRM збирають дані клієнтів з різних джерел і надають детальну інформацію про них, допомагаючи зрозуміти їхні потреби. [2].

Серед основних переваг, які надає CRM-система: дозволяє забезпечити диференціацію клієнтів з огляду на їх потенційний дохід, виявити перспективних клієнтів для майбутнього співробітництва, а також визначити найбільш рентабельні товари чи послуги і оптимізувати витрати. Важливими перевагами CRM є також можливість крос-продажу та ідентифікація неефективних витрат для їх подальшого зменшення, що призводить до підвищення продуктивності підприємства [3].

Основні концепції, на яких базуються CRM-системи, включають такі функції:

- Концепція орієнтації на клієнта: CRM-системи ґрунтуються на думці, що успіх бізнесу залежить від задоволення потреб клієнтів. Вони сприяють глибшому розумінню клієнтів та налагодженню персоналізованого обслуговування.
- Інтеграція даних: системи CRM можуть збирати та обробляти інформацію про клієнтів із різних джерел, що дозволяє компаніям отримати повне розуміння клієнтів і ефективно керувати взаємодією з ними.
- Аналітика та звітність: CRM-система дозволяє аналізувати дані про клієнтів, їх категорії, маркетингові показники, продажі тощо, для коригування стратегій та підвищення ефективності.
- Автоматизація процесів: CRM-системи автоматизують процеси збору та аналізу даних про клієнтів, що дозволяє компаніям ефективно використовувати цю інформацію для управління взаємовідносинами з клієнтами та підвищення ефективності своїх стратегій маркетингу та продажів.

- Зберігання та управління інформацією: система CRM забезпечує зручне сховище для зберігання та керування інформацією про клієнтів, зокрема контактами, історією взаємодії, замовленнями, проблемами, рішеннями та спеціальними цінами. Цей доступ допомагає співробітникам надавати більш інформовану персоналізовану підтримку клієнтів.
- Стратегія CRM: Впровадження CRM-системи вимагає стратегічного планування взаємодії з клієнтами, включаючи визначення цільових аудиторій, сегментацію клієнтів, розробку персоналізованих стратегій маркетингу та продажів. Система CRM сприяє впровадженню та ефективній реалізації цієї стратегії.
- Навчання та розвиток персоналу: CRM-системи передбачають навчання співробітників з її використання, розуміння принципів взаємодії з клієнтами та аналізу даних. Інвестування компанії в розвиток персоналу є ключовим для успішного впровадження CRM та отримання максимальної вигоди для бізнесу [4].

Залежно від бізнес-процесів компанії та можливостей CRM-систем, існує кілька типів CRM: коробкові та хмарні.

Коробкова CRM – автономна програма, встановлена на сервер компанії, що забезпечує повний контроль над даними, але потребує додаткових зусиль для управління та підтримки. Це оптимальний варіант для великих підприємств, хоча вимагає значних витрат на програмне забезпечення та його обслуговування. Власна IT-команда відповідає за адміністрування сервера та CRM. Коробкова CRM дає змогу адаптувати систему під потреби компанії, що може бути тривалим і витратним процесом, але на виході надає рішення, відповідне унікальним потребам.

Хмарна CRM – це підписка на використання CRM-системи, що знаходиться на серверах розробника і надається через браузер або додаток. Цей підхід забезпечує зручність та масштабованість, оскільки не потребує власного серверного обладнання. Ідеально підходить для малого та середнього бізнесу, оскільки має готовий функціонал та модулі для роботи. Відмінністю від коробкової CRM є неможливість зміни системи під конкретні потреби компанії. [4]

Так як CRM забезпечує збір важливих даних про клієнтів, їхню історію та контактну інформацію, полегшуючи роботу з ними, необхідно правильно налаштувати CRM, щоб уникнути втрати даних та інших проблем. Важлива інтеграція CRM з іншими програмними продуктами, що використовуються в організації, для підвищення її ефективності. Таким чином CRM дозволяє інтегрувати програмне забезпечення з календарем, електронною поштою, обміну повідомленнями, телефоном та відео, а також з платформою автоматизації маркетингу, бухгалтерським програмним забезпеченням та додатками для керування соціальними мережами. Це дозволяє краще керувати взаємодією з клієнтами та підвищує продажі. За допомогою CRM можна приймати обґрунтовані рішення, краще управляти продажами, підвищувати рівень утримання клієнтів та покращувати показники конверсії продажів.

Впровадження програмного забезпечення CRM включає декілька етапів. Впровадження програмного забезпечення CRM - включає наступні етапи:

1. Організація групи для відбору та впровадження CRM. Для успішного впровадження CRM необхідно створити команди, які будуть відповідати за вибір та впровадження цієї системи. Ці команди повинні включати представників різних відділів компанії, включаючи відділ продажів, маркетингу, обслуговування клієнтів та IT. Вони мають мати різні технічні та бізнес-навички, щоб забезпечити повний огляд потреб і можливостей CRM. Кожній групі слід призначити менеджера проекту, який керуватиме роботою і співпрацюватиме з іншими групами. Також потрібно мати виконавчого керівника, який



підтримуватиме процес та прийматиме ключові рішення. Робота в команді з представниками різних відділів забезпечить збалансований підхід і допоможе врахувати різноманітні потреби та точки зору. Цей підхід сприятиме успішному вибору та впровадженню CRM, що відповідає потребам компанії.

2. Визначення цілі CRM, потреб та бюджету. Основні цілі використання CRM включають збільшення показників охоплення та якості охоплення аудиторії, підвищення ефективності команди продажів і підтримки продажів. Більшість організацій також мають за мету виявлення потенційних підходящих клієнтів і витрачання менше часу на холодних. Окрім того потрібно визначити який бюджет компанія може витратити на CRM, зважаючи на потрібні функції та можливості. Ціни на CRM варіюються в залежності від платформи, кількості користувачів та функцій.

3. Визначення необхідних інтеграцій з CRM. Перед вибором CRM варто дізнатись, що є можливість легко інтегрувати дані з іншими системами, включаючи електронну пошту, календар, телефон та інші важливі програми. Варто обрати рішення, яке забезпечує безперебійну роботу, забезпечивши безпроблемну інтеграцію.

4. Оцінка варіантів рішень CRM. Після того як потреби, цілі та вимоги до інтеграції та інші аспекти визначені потрібно докладно вивчити різні CRM і оцінити, наскільки кожне рішення відповідає потребам. Оцінюючи рішення CRM, корисно скористатися безкоштовними пробними версіями та безкоштовними демонстраціями платформи CRM, щоб отримати перший досвід. Залежно від обсягу витрат на CRM, можна розглянути залучення зовнішнього консультанта, хоча це може збільшити витрати.

5. Вибір CRM на основі потреб і можливостей. Після аналізу параметрів CRM можна переходити до остаточного рішення. Рекомендується запросити до презентацій своїх CRM-продуктів постачальників, які задовольняють нашим вимогам за попереднім аналізом –цей етап дозволить отримати додаткову ясність перед прийняттям остаточного рішення. Після цієї процедури команда відбору буде готова до обґрунтованого вибору CRM. Потім, після вибору, прийде час для реалізації, під час якої керівник проекту співпрацюватиме з командою для запуску процесу виконання.

6. Підготовка даних до переходу на CRM. Перед тим як переходити до нової CRM, важливо в якості даних. Це означає, що всі контактні дані та інша інформація про клієнтів повинні бути відформатовані правильно і відповідати вимогам нової системи. Якщо дані не точні, перенесення їх до нової CRM може призвести до серйозних проблем і навіть до втрати важливої інформації.

7. Перевірка роботи CRM-системи після впровадження. Після завантаження даних в нову CRM, необхідно протестувати систему перед її впровадженням для всієї компанії. На цьому етапі перевіряється цілісність даних, надійність та зручність використання платформи. Проводяться тести на основні функції, безпеку та продуктивність, а також залучаються користувачі для вивчення різних сценаріїв використання. Опрацювання виявлених недоліків на цьому етапі допоможе уникнути масштабних проблем у майбутньому.

8. Створення плану навчання персоналу та підтримка. Навчання для всіх рівнів користувачів є необхідністю, а добре задокументований план навчання забезпечує ефективне вивчення системи персоналом. Провайдери CRM часто пропонують послуги навчання та підтримки як частину пакета адаптації CRM або за додаткову плату. Навчання може бути онлайн, з використанням відеоуроків та довідкових центрів. Крім того, важливо мати внутрішніх експертів, які надаватимуть підтримку новим користувачам.

9. Впровадження системи для всієї компанії. Перший етап впровадження CRM – це важливий момент, коли оцінюється ефективність системи та є перший зворотний зв'язок від

користувачів. На цьому етапі можуть виникати невеликі проблеми, які вирішуються перед завершенням розгортання CRM.

10. Остаточне введення системи для всіх користувачів та рівнів. Таким чином впровадження CRM-систем допомагає краще зрозуміти клієнтів, збирати статистику, планувати та робити рішення на основі даних для збільшення продажів та максимізації цінності клієнта [5].

Розглянутий матеріал підкреслює важливість CRM-систем у сучасному бізнесі для управління взаємодією з клієнтами. Впровадження CRM-систем допомагає підвищити продуктивність, залучати та утримувати клієнтів, а також покращує аналіз даних та стратегії маркетингу й продажу. Також важливим є належне налаштування та інтеграції CRM-систем у бізнесі для збереження та ефективного використання клієнтських даних. Впровадження CRM вимагає глибокого аналізу потреб компанії, вибору відповідного рішення, а також належної підготовки та підтримки персоналу. Це допомагає оптимізувати взаємодію з клієнтами, покращувати стратегії продажів та підвищувати загальну ефективність бізнесу.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Hashemi-Pour S., Chai W. What is CRM (Customer Relationship Management)? Definition from TechTarget. *Customer Experience*. URL: <https://www.techtarget.com/searchcustomerexperience/definition/CRM-customer-relationship-management> (дата звернення 09.05.2024).
2. Чазов Є.В. CRM-системи для малого бізнесу: необхідність та способи впровадження. *Електронний журнал. Економіка і суспільство*. 2017 № 8. С. 391-397.
3. Пономаренко В. С., Золотарьова І. О., Бутова Р. К., Плеханова Г. О. Інформаційні системи в економіці: навч. посіб. Харків : ХНЕУ, 2011. 31 с.
4. Юрчук Н. П. CRM-системи: особливості функціонування та аналіз українського ринку. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2019. Т. 2, № 23. С. 142–147.
5. Novak J. CRM Implementation: 10-Step Guide. *Forbes Advisor*. URL: <https://www.forbes.com/advisor/business/crm-implementation/> (дата звернення: 09.05.2024).

УДК 004.9

Є.Б. Дубова, В.С. Садовенко

Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій  
yevgeniia.dubova@gmail.com

## РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ ОСНОВАМ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ МОВОЮ PYTHON

У сучасному світі зростає необхідність у фінансовій грамотності серед населення. Кожна людина повинна мати базові знання з управління власними фінансами, розуміння основних понять і принципів, що стосуються бюджетування, інвестування, кредитів та інших фінансових аспектів. Ці навички є важливими для досягнення фінансового благополуччя та забезпечення стабільного майбутнього.

Задачею дослідження є розробка зручного та привабливого мобільного застосунку мовою Python, що дозволить користувачам розширити свої знання в сфері фінансів.

Метою дослідження є розробка та оцінка ефективності мобільного застосунку для інтерактивного вивчення основ фінансової грамотності. Розробка зручного та ефективного інструменту який сприятиме підвищенню рівня фінансової грамотності серед користувачів, а також розвитку їхніх навичок управління власними фінансами.

Для покращення знань в області фінансів був розроблений застосунок, що використовує інтерактивний підхід для вивчення та засвоєння матеріалу. Реалізація даного застосунку базується на використанні високорівневої мови програмування Python та фреймворку KivyMD, що забезпечує широкі можливості для створення красивих та функціональних мобільних додатків. Додаток базується на архітектурному шаблоні MVC. Ця модель розділяє програму на три основні частини. Перша частина відповідає за логіку, маніпуляцію даними. Друга частина відповідає за відображення даних користувачу. Третя частина за обробку взаємодії користувача з програмою. Взаємодія проходить за допомогою кнопок, тексту та жестів.

Алгоритм базового використання:

1. Користувач заходить у застосунок і бачить головну сторінку
2. На головній сторінці переглядає та обирає тему
3. Перейшовши на другу сторінку може пройти тест на визначення початкового рівня фінансової грамотності.

Створений продукт має полегшити користувачам освоїти та доповнити свої знання у сфері фінансів, що може позитивно вплинути на успішне управління, накопичення та зберігання власних коштів.

Для цього було обрано формат у вигляді інтерактивного навчання з питаннями та відповідями. Розробка мобільного застосунку робить процес навчання більш зручним та доступним у будь який зручний час та зручному місці. Обрані технології надають можливість реалізувати застосунок з урахуванням усіх вимог.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Всеосвіта. URL: <https://vseosvita.ua/library/embed/001d9w-3248.docx.html>
2. Староста В. Технології інтерактивного навчання: сутність, класифікація. URL: <http://mdu.edu.ua/wp-content/uploads/Ped-visnyk-64-2019-47.pdf>
3. Загальна середня освіта. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi-pidruchniki-ta-navchalno-metodichni-posibniki-rekomendovani-mon/navchalni-materiali-finansova-gramotnist-finansi-sho-chomu-yak-dlya-uchniv-10-11-klasivv>
4. Model-View-Controller. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Model-View-Controller>
5. Welcome to KivyMD's documentation! URL: <https://kivymd.readthedocs.io/en/latest/>

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕЛЕГРАМ БОТА ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ СЛІВ**

Сучасний світ ІТ стрімко розвивається, знання англійської мови є конче необхідним для міжнародного спілкування і успішної кар'єри, тому що багато ключових ресурсів, документація та інструкції доступні саме цією мовою. Володіння англійською мовою дає можливість максимально ефективно користуватися цими ресурсами, обмінюватися досвідом з іноземними колегами, постійно підвищувати свій рівень знань та навичок. Робота присвячена аналізу теоретичних та методологічних основ розробки Телеграм бота з алгоритмом для інтерактивного вивчення іноземних слів.

В роботі використані такі методи наукових досліджень: експеримент, аналіз результатів діяльності. Із теоретичних методів дослідження використані: аналіз, синтез, порівняння.

Досліджено способи і методи ефективної розробки Телеграм бота з алгоритмом для інтерактивного вивчення іноземних слів.

Розглянуто аналоги програмних продуктів, визначено їх переваги та недоліки. Результатом дослідження стала класифікація програмних засобів, які допомагають людині в вивченні іноземних мов з найменшими витратами часу. Проведено порівняльний аналіз методів та програмних засобів для вивчення іноземних мов та обґрунтована розробка Телеграм бота для вивчення іноземних мов, що суттєво впливає на адаптацію та соціалізацію людини за кордоном [1].

Посилаючись на законопроект №9432 «Про застосування англійської мови в Україні», який 28 червня 2023 року був поданий на розгляд до Верховної Ради України, володіння англійською мовою є обов'язковим для людей, які працюють в органах місцевого самоврядування, у митній службі і паспортному контролі на кордоні, в освіті на всіх рівнях навчання та інші. [2].

Ця тема є актуальною оскільки – тому що все більше людей вивчають іноземні мови, а в результаті проектування було отримано програмний продукт для вивчення слів англійської мови, що працює в режимі онлайн, має завдання різного типу та рівня складності для опрацювання різних аспектів використання мови.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в покращенні наявних технік по вивченню іноземних слів. Рекомендовано для користувачів, що займаються вивченням англійської мови для подальшої зручності опанування нових слів.

Практична значимість розробленої програми полягає у тому, що, по-перше, після виконання кожного завдання одразу можна дізнатися результат засвоєння матеріалу, по-друге, вивчення мови відбувається в ігровій формі, що сприяє заохоченню не тільки дорослих, а також дітей та підлітків до навчального процесу, по-третє програма допомагає зекономити час. Наприклад, вивчати нові слова не використовуючи флеш-картки, а завантажити додаток в телефон, записувати слова та їх переклад і мати імітацію таких флеш-карт завжди при собі та коли зручно: в громадському транспорті або під час обідньої перерви повторювати необхідний матеріал [1].

Необхідно проаналізувати та виявити методи створення Телеграм бота для вивчення іноземної мови, що буде мати завдання різних типів та рівнів складності з метою підвищення ефективності засвоєння навчального матеріалу.

Вчені досліджували і досліджують різні методи ефективного інтерактивного навчання іноземним мовам та впливу цих методів на продуктивність засвоєння вивченого матеріалу, але цього недостатньо і проблема потребує більш детального розгляду.

Серед сучасних вітчизняних науковців варто виділити Л.В. Пироженко, О.І. Пометун, Г.Л. Багієва, В.Н. Наумова, С.Г. Крамаренко та інших.

Так зокрема, в сферу інформаційних інтересів О.І. Пометун та Л.В. Пироженко входять питання оцінки діяльності учнів на інтерактивному уроці та інтерактивні технології навчання. Вони визначають умовну робочу класифікацію інтерактивних технологій за формами навчання (моделями), у яких реалізуються інтерактивні методи. Їх розподіляють на чотири групи залежно від мети заняття та форм організації діяльності студентів: інтерактивні технології кооперованого навчання, інтерактивні технології колективно – групового навчання, технології ситуативного моделювання, технології опрацювання дискусійних питань [1]. Г.Л. Багієв, В.Н. Наумов займаються дослідженнями використання кейс-методів та інших методів на практичних заняттях з маркетингу. Крамаренко С.Г. у своїх дослідженнях займається інтерактивними техніками навчання, як засобами розвитку творчого потенціалу учнів.

Зарубіжні автори (А. Гін, М.В. Кларен та інші) особливу увагу приділяють дослідженню дидактичного аспекту інтерактивних технологій, наводять покрокову послідовність технології проведення навчального мозкового штурму та описують основні навички роботи з цією технологією.

Метою дослідження є процеси апробації програмного продукту під використання його різними типами користувачів. У даному випадку передбачається що, користувач повинен внести необхідну інформацію до програми, а саме мінімальний набір іноземних слів. Далі програма повинна представити варіант поповнення набору слів, який буде максимально зручним.

Наразі відомо досить багато методів для вивчення іноземних слів. Деякі з них онлайн, інші – офлайн. Деякі більш ефективні, інші – менш. Тож для того, щоб вибрати потрібний метод треба ознайомитися з різними варіаціями та проаналізувати їх. Навчання за допомогою пристроїв певною мірою відрізняються від традиційних стратегій вивчення лексики і іноді доповнює або покращує такі стратегії. [1].

Використання мобільних пристроїв дає автентичний і багатий контекст для випадкового та навмисного вивчення лексики. Учні можуть не тільки використовувати різні словникові програми, щоб дізнатися значення слів, але також випадково засвоювати нові слова, слухаючи автентичні історії або читаючи своєчасні звіти новин, щоб дізнатися про їх зміст.

Розглянемо аналогічні додатки, які можуть використовуватися для вивчення іноземних мов. Це допоможе при створенні основного та допоміжного функціоналу бота, який розробляється. Що призведе до поліпшення ситуації з наявними рішеннями на ринку використання програм для вивчення іноземних мов.

Перший додаток Learn English with Lingualeo. Він доступний з будь-якого девайсу в будь-який час: веб-версія, програма ios, android, hms, розширення для браузерів, версії для планшетів. На їх сайті також є можливість пройти тест та дізнатися свій рівень англійської мови [3].

Основні функції додатку: можливість поповнювати свій словник із різних джерел: слова з Інтернету, набори, розмовники і т. і.; тренування на актуальному матеріалі з наборів: відео, тексти, підкасти з Інтернету. можливість займатися ефективно у грі: тренування створені так, що більше схожі на гру, але це дозволяє ефективно навчатися іноземній мові.

Lingualeo пропонує великий вибір контенту для вивчення англійської мови. Тут є лекції, музичні кліпи та популярні шоу, а також пісні, підкасти та статті (рис. 1).

Можна отримувати миттєвий переклад та додавати незнайомі слова на тренування. Вкладка «Краще» містить популярні та рекомендовані колекції всіх типів, які підійдуть як для новачків, так і досвідчених учнів. Вкладка «Всі матеріали» містить бібліотеку контенту Lingualeo англійською мовою. Тут можна знайти лекції з Ted Talks, музику, гумор, лекторій з порадами з граматики та вимови, мультфільми та багато іншої корисної інформації [3].

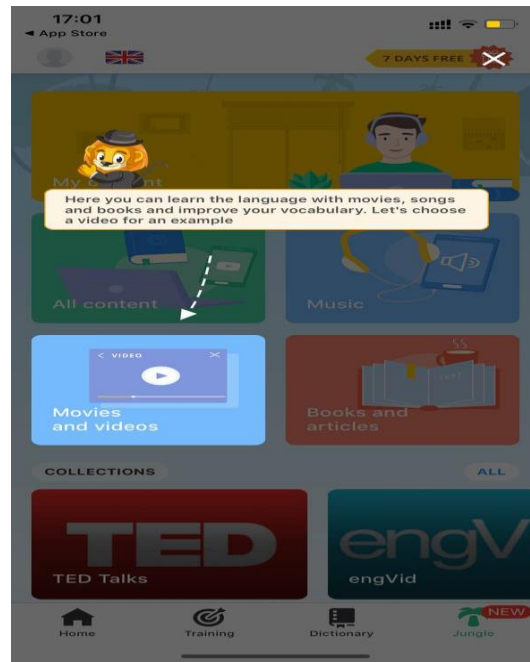


Рисунок 1 – Розділ Джунглі програми Lingualeo

Інші вкладки містять матеріали, які ви вивчаєте або вже вивчили, а також вибраний контент, який вам захотілося відзначити. Крім цього, є можливість самостійно завантажувати в Lingualeo книги, фільми, пісні та створювати тим самим особисту колекцію.

Розділ «Граматика» містить основні правила англійської мови, які розділені за рівнями складності: початківець, середній та просунутий. Безкоштовний доступ обмежено базовими завданнями. Кожне правило включає теоретичну довідку і тренування на тисячах реальних пропозицій з книг і статей. Індикатори знань допомагають відстежувати ефективність вправ. Розділ «Курси» містить великий вибір платних онлайн-інтенсивів. Тут можна знайти програми з вивчення англійської мови для роботи, подорожей, спілкування, іспитів та захоплень [3].

До недоліків програми Lingualeo можна віднести обмеженість безкоштовної версії. Тільки преміум-паKET дозволяє отримати максимум можливостей для вивчення англійської мови.

Іншим доволі популярним аналогом є DuoLingo. Уроки Duolingo засновані на гейміфікованому підході та спрямовані на прямий переклад слів, фраз та речень з іноземної мови на вашу рідну мову та навпаки (рис. 2). Це означає, що процес навчання залишається двомовним, а це робить навчання швидшим і простішим, але менш захоплюючим. Коли справа доходить до взаємодії, тут Duolingo виконує чудову роботу, нагороджуючи користувачів значками та рівнями у міру досягнення прогресу [4].

До недоліків програми Duolingo можна віднести обмеженість безкоштовної версії, яка переривається показом реклами. Необхідність повторювати завдання поточного рівня, якщо була зроблена велика кількість помилок. Необґрунтована кількість повторювань однотипних завдань.

В основі Телеграм бота, що розроблявся, був використаний метод карток. Цей метод давно і не без успіху використовується людьми, що вивчають іноземні мови. Суть методу – готується окрема картка на кожне англійське слово. Другий етап – заучування карток. Переглядають всі картки по черзі до тих пір, поки не запам'ятаються всі слова. Третій етап – повторення. У зв'язку з тим, що через деякий час частина заучених слів забувається знову потрібно переглядати всі картки та повторювати вивчені слова [5].



Рисунок 2 – Приклад завдання у програмі Duolingo

Розробка Телеграм бота не тільки використовує метод карток, з таким функціоналом, який має всі вище сказані переваги, а ще й позбавляє необхідності ходити з фізичними картками, потрібно мати лише телефон чи комп'ютер поруч.

Коли людина робить паперові картки з англійськими словами, вона витрачає чимало часу на підготовку карток, саме на те, щоб переписати зі словника потрібні англійські слова на картки.

Телеграм бот – це безкоштовна альтернатива, яка дозволяє використовувати мобільний телефон замість паперових карток. За допомогою нього можна швидко підготувати картки з англійськими словами. Достатньо вписати англійські слова та їх переклад у боті. Або ще простіше – скопіювати англійські слова та їх переклад із Lingvo [6].

Якщо мобільний телефон у вас завжди із собою, то досить записати в нього картки, що вивчаються, і ви зможете повторювати англійські слова в будь-яку вільну хвилину, завжди коли захочете комбінуючи різні методи навчання. Звичайно, цей метод підходить для запам'ятовування не тільки англійських слів, картки можуть бути застосовані, для вивчення будь-якої іншої мови.

Користувач може виконувати основні функції в інтерфейсі Телеграм: перегляд слів, їх додавання та видалення, а також вивчення їх [7]. Менеджер за допомогою адмін панелі може змінювати тексти бота та переглядати слова.

Боти в Telegram здатні взяти роль експертної системи оскільки логіка поведінки збігається. Завдяки Telegram боту є можливість підключитися до нього з різних платформ, на яких підключений сам месенджер, а на даний момент це найпопулярніші платформи, що замінюють необхідність реалізовувати на всіх мобільних пристроях, а також в десктопному варіанті. Одним лише Telegram-ботом є можливість доступу до експертної системи майже з усіх платформ, які є найбільш популярними. Більше того, для реалізації експертної системи не знадобляться особливі витрати на розробку, коли ми використовуємося готові бібліотеки та модулі [8].

Програмування логіки бота перш за все треба починати з програмування кнопки start. Запуск кожного бота відбувається при натисненні цієї кнопки. Далі ми формуємо масив слів для вивчення, які беремо рандомно. Після цього користувач проходить тренування вивчення слів в боті [9].

Проходження тренування можна провести наступним чином, де користувачу потрібно написати український переклад англійського слова [10]. Якщо користувач ввів неправильну

відповідь, але схожу, то бот повідомить йому про це та дасть ще один шанс на введення вірної відповіді (рис. 3).

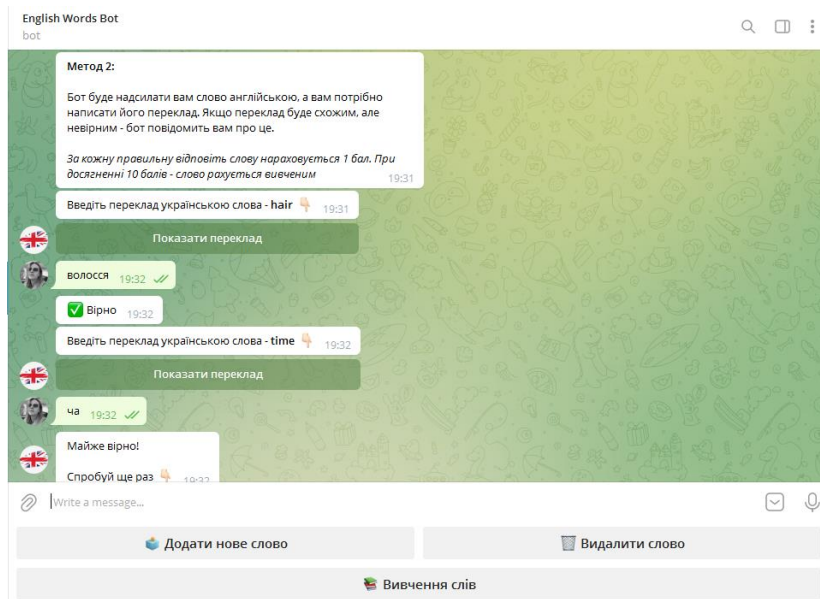


Рисунок 3 – Тестування роботи бота

Наведені основні переваги та недоліки програмних засобів для вивчення іноземних мов. Досліджено необхідність розробки Телеграм бота для вивчення англійської мови. Наведено опис використання розробленого програмного продукту для більш ефективного вивчення англійської мови. Програмний продукт може використовуватися в освітньому процесі у якості наочного прикладу для різних типів користувачів, що дозволить пришвидшити темпи вивчення англійської мови і підвищити ефективність засвоєння її. Наведені етапи створення Телеграм бота дозволили описати процеси формування розділів в адміністративній панелі, функції програмування логіки бота показують можливість використання Телеграм бота для вивчення англійської мови.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Кузнецов В.В., Иванов В.В. Перспективи розвитку чат-ботів. Київ: Національний експериментальний дослідницький університет «МІФІ», 2016. 169 с.
2. Рада зробила крок, аби англійська стала обов'язковою в Україні. URL: <https://www.pravda.com.ua/news/2023/11/22/7429856/>
3. Розділи у додатку Lingualeo [Електронний ресурс]. URL: <https://lingualeo.com>
4. Roumen Vesselinov, John Grego. Изучение эффективности Дуолинго (англ.) = Duolingo Effectiveness Study. Нью-Йорк, Колумбия (Южная Каролина), 2012. С. 25.
5. Джанарсанам С. Книга Разработка чат-ботов и разговорных интерфейсов. ДМК Пресс, 2010. 340 с.
6. Официальный сайт Telegram API. URL: <https://core.telegram.org/api> (дата звернення 12.05.2022 р.).
7. Технології створення та застосування чат ботів URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/tehnologii-sozdaniya-i-primeneniya-chatbotov> (дата звернення 01.05.2022).
8. Діаграма варіантів використання. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Діаграма\\_прецендентів](https://uk.wikipedia.org/wiki/Діаграма_прецендентів) (дата звернення 28.04.2022)
9. Для чого Телеграм боту адмін. панель? URL: [https://ai-news.ru/2019/12/telegram\\_bot\\_adminka\\_na\\_django.html](https://ai-news.ru/2019/12/telegram_bot_adminka_na_django.html) (дата звернення 11.05.2022)
10. Модель «сутність – зв'язок». URL: <https://studfile.net/preview/5462334/page:12/> (дата звернення 20.05.2022)



## СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Галузь інформаційних технологій постійно розвивається, її удосконалення відбувається щодня. Використання технічних засобів забезпечує користувачам інтерактивний доступ до інформаційних ресурсів. Технічний прогрес постійно змінюється, з'являється нове програмне забезпечення, розробляються нові методи пошуку інформації та обробки даних.

Інформаційні технології (ІТ) - це широке поняття, яке охоплює всі аспекти використання комп'ютерів та телекомунікацій для зберігання, обробки, передачі та отримання інформації. Це включає в себе апаратне забезпечення (комп'ютери, смартфони, мережеве обладнання), програмне забезпечення (операційні системи, програми, веб-сайти) та послуги (хмарні обчислення, інтернет-послуги, програмування).

ІТ знаходять застосування в різних галузях, включаючи бізнес, освіту, медицину, науку, розваги та багато інших. Вони дозволяють автоматизувати процеси, поліпшувати ефективність, сприяти комунікації та забезпечувати доступ до інформації в будь-який час та в будь-якому місці. [4]

Переваги застосування інформаційних технологій:

1. Швидкість і ефективність. ІТ дозволяють виконувати завдання швидше та ефективніше завдяки автоматизації процесів.
2. Зручність доступу до інформації. ІТ дозволяють зберігати та отримувати величезний обсяг інформації з легкістю, що полегшує роботу та навчання.
3. Покращена комунікація. Електронна пошта, соціальні мережі та інші інструменти спрощують комунікацію між людьми навіть на великій відстані.
4. Глобальний доступ. ІТ дозволяють отримати доступ до інформації та ресурсів з будь-якого місця, де є Інтернет.
5. Інновації. ІТ постійно розвиваються, вносячи новаторські зміни в різні галузі, що дозволяє розвиватися суспільству.

Недоліки застосування інформаційних технологій:

1. Загроза приватності та безпеки. Збільшення зберігання та передачі інформації може призвести до підвищення ризику витоку даних та кібератак.
2. Ефект відчуження. Переважне використання технологій у спілкуванні може призвести до відчуття відчуження та відсутності реального контакту між людьми.
3. Залежність. Люди можуть стати залежними від технологій, що може призвести до проблем зі здоров'ям та соціальними відносинами.
4. Нерівність доступу. Не у всіх країнах та серед усіх соціальних груп є рівний доступ до ІТ, що може призводити до збільшення нерівності.
5. Вплив на зайнятість. Автоматизація процесів може призвести до втрати робочих місць у деяких секторах економіки.

ІТ мають значний вплив на сучасне суспільство, і правильне їх використання може принести величезні користі. Однак важливо усвідомлювати і розв'язувати проблеми, пов'язані з їх використанням, щоб забезпечити належний баланс. [1]

Слід відмітити, що на сучасному етапі переходу до інформаційного суспільства ступінь розвитку інформаційного простору та технологій впливає на формування активного та свідомого громадянина та національної конкурентоспроможності. Інформатизація суспільства – це глобальний соціальний процес, в якому головним видом діяльності стає збір,

нагромадження, продукування, оброблення, зберігання, передача та використання інформації, що здійснюються за допомогою сучасних засобів мікропроцесорної та обчислювальної техніки, а також різноманітних засобів інформаційного обміну. Цей процес сприяє активному використанню інтелектуального потенціалу суспільства, інтеграції інформаційних технологій в наукові та виробничі сфери, підвищенню рівня інформаційного обслуговування та доступності до джерел достовірної інформації, а також використанню візуалізації даних та істотних використовуваних даних.

Сучасна глобальна економіка ґрунтується на інтелектуальних ресурсах, наукомістких та інформаційних технологіях. Сутність цієї економіки полягає в новому рівні інноваційно-технологічного розвитку всіх її секторів, включаючи діючі продуктивні сили суспільства. Розвинені IT відкривають шлях національній економіці до вищого рівня розвитку через їх ефективність як інструменту інтеграції у світовий економічний простір. Це пояснюється інтернаціональністю IT за їхньою природою, привабливістю для інвесторів через швидку окупність і високу прибутковість, а також наукомісткістю, яка підвищує рівень інформаційної та економічної безпеки країни через розвиток і реалізацію наукового потенціалу.

Сучасний прогрес в галузі IT має потенціал принципово змінити життя людей, включаючи їх роботу, відпочинок, способи спілкування та навіть самосвідомість. Фундаментальні зміни в розвитку IT впливають на наше уявлення про час, простір, відстань та знання, що відрізняється від попередніх кардинальних технологічних змін, заснованих на матерії та енергії. У сучасному світі знання та інформація породжують нові знання. Їх обсяги та вплив на продуктивний розвиток суспільства швидко зростають, що вимагає від людства розробки нових способів та засобів поширення та використання глобальних знань для подальшого прогресу. Це стає головною властивістю суспільства, яке ґрунтується на знаннях та інформації. [2]

Серед тенденцій розвитку інформаційних технологій можна виділити кілька ключових напрямків:

Штучний інтелект. Розвиток машинного навчання, глибокого навчання та інших галузей ШІ дозволяє створювати системи, які можуть виконувати завдання, раніше вважалися можливими лише для людей. Це охоплює автоматизацію процесів, аналітику даних, медицину, робототехніку та багато іншого.

Інтернет речей. Зростаюча кількість пристроїв, які з'єднані через Інтернет, створює величезний обсяг даних та можливостей для автоматизації та збору інформації з різних джерел.

Блокчейн технології. Блокчейн дозволяє створювати безпечні, розподілені бази даних, що мають потенціал змінити багато галузей, від фінансів до управління ланцюгами постачання та електронного голосування.

Розширена реальність та віртуальна реальність. Ці технології набувають популярності в різних галузях, від ігор до навчання та медицини.

Квантові обчислення. Вони можуть потенційно значно прискорити обчислення у складних задачах, таких як криптографія та хімічне моделювання.

Кібербезпека. З кожним роком зростає значимість кібербезпеки, оскільки зростає кількість кібератак і поглиблюється цифрова залежність суспільства.

Ці тенденції визначають спосіб, яким суспільство використовує та розвиває технології, і вони мають значний вплив на бізнес, науку, медицину, освіту та інші сфери. [3]

Таким чином, світове співтовариство знаходиться на порозі четвертої промислової революції, яка передбачає перехід до нового набору систем, що об'єднують цифрові, біологічні та фізичні технології в нову потужну комбінацію. Ця революція забезпечує доступність глобальних цифрових комунікацій, має низьку вартість оброблення та високу щільність

зберігання даних, а також сприяє ще тіснішим зв'язкам населення з цифровими технологіями. Цифрові технології, включаючи інтернет речей, роботизацію, штучний інтелект, великі дані, хмарні обчислення та інші, відкривають унікальні можливості для розвитку економіки та підвищення рівня життя громадян. Впровадження відкритих інформаційних систем, спрямованих на використання усієї доступної суспільству інформації, дозволяє покращити механізми управління суспільством, сприяє гуманізації та демократизації суспільства і підвищує рівень добробуту його членів. Інформатизація суспільства сприяє не лише прискоренню науково-технічного прогресу та інтелектуалізації людської діяльності, але і створенню якісно нового інформаційного середовища соціуму, що сприяє розвитку творчого потенціалу індивіда.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Сучасні тенденції розвитку інформаційних систем і телекомунікаційних технологій: матер. першої міжнар. наук.-практ. конф., 7–8 лютого 2019 р., Краків, Польща. К. : НУХТ, 2019. 132 с.
2. Шевчук Т.В., Кравчук Г.Т. Стан і перспективи розвитку інформаційних технологій в Україні. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2018. №9. С.114-118.
3. Перспективи розвитку інформаційних технологій. URL: <https://apeps.kpi.ua/perspektivi-rozvitku-informatsiynykh-technologii> (дата звернення 12.05.2024).
4. Розвиток інформаційних технологій як фактор трансформації методології управління підприємством. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4618> (дата звернення 12.05.2024).

**УДК 614.7**

**М.О. Лобода, Я.А. Кулик**

Вінницький національний технічний університет  
loboba12392@gmail.com

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ КОНЦЕНТРАЦІЙ ЧАСТИНОК PM2.5 І PM10 У ПОВІТРІ**

Зв'язок між концентраціями частинок PM2.5 і PM10 у повітрі та їх вплив на якість атмосфери та здоров'я людей є актуальною та важливою проблемою сучасності. Подробиці цього взаємозв'язку важливі для розуміння рівня забруднення повітря та його впливу на загальну добробут і здоров'я громадськості.

Частинки PM2.5 (частинки з діаметром менше 2.5 мікрметрів) і PM10 (частинки з діаметром менше 10 мікрметрів) включають в себе широкий спектр атмосферних забруднюючих речовин, які можуть мати різні джерела походження, включаючи промислові викиди, дорожній транспорт, сільське господарство та природні процеси. Концентрація цих частинок може мати важливі наслідки для здоров'я, особливо для системи дихання, оскільки вони можуть проникати глибоко в легені та викликати різноманітні захворювання.

Метою роботи є дослідження взаємозв'язку концентрацій частинок PM2.5 і PM10 у повітрі.

Забруднення повітря – це забруднення внутрішнього або зовнішнього середовища будь-яким хімічним, фізичним або біологічним агентом, який змінює природні характеристики атмосфери. Побутові пристрої для спалювання, автотранспорт, промислові об'єкти та лісові пожежі є поширеними джерелами забруднення повітря. Забруднювачі, що викликають серйозне занепокоєння для здоров'я, включають тверді частинки, чадний газ, озон, діоксид азоту та діоксид сірки. Забруднення зовнішнього та внутрішнього повітря викликає респіраторні та інші захворювання та є важливим джерелом захворюваності та смертності [1].

Тверді частинки в повітрі (PM) не є окремим забруднювачем, а є сумішшю багатьох хімічних речовин. Це складна суміш твердих речовин і аерозолів, що складається з дрібних крапель рідини, сухих твердих фрагментів і твердих ядер з рідким покриттям. Частинки дуже різноманітні за розміром, формою та хімічним складом і можуть містити неорганічні іони, металеві сполуки, елементарний вуглець, органічні сполуки та сполуки із земної кори. Для цілей регулювання якості повітря частинки визначаються за їхнім діаметром [2].

Частинки розміром 2,5 мікрона або менше вважаються особливо небезпечними для здоров'я людини, оскільки вони обходять багато захисних сил нашого організму. Волосся в носі, слиз та інші засоби захисту працюють, щоб уловити ці менші частинки, перш ніж вони проникнуть глибше в наше тіло. Тим не менш, частинки PM 2,5 можуть потрапити в наші легені, де вони можуть досягти альвеол і зрештою потрапити в кров [3].

Забруднювачі PM 2,5 можуть надходити з різних джерел, що робить його дуже складним типом забруднення. Деякі джерела PM 2,5 випромінюють частинки безпосередньо. Відомі як «первинні джерела», до них належать лісові пожежі та деякі електростанції та промислові процеси. Однак вторинні частинки PM 2,5 утворюються, коли різні хімічні речовини поєднуються в повітрі. Хімічні речовини з вугільних електростанцій або вихлопних газів автомобілів можуть реагувати з водяною парою в атмосфері та сонячним світлом, утворюючи нові частинки або сполуки, розмір яких може бути менше 2,5 мікрон. Через безліч способів утворення частинок із хімічних сполук, а також кількість змінних факторів, таких як регіон, погода, клімат і діяльність людини, може бути майже неможливо точно знати, які хімікати присутні в частинках PM 2,5, в певний день [3].

PM10 – це суміш зважених у повітрі частинок, діаметр яких не перевищує 10 мікрограмів. Він шкідливий тим, що містить бензопірени, фурани, діоксини і, одним словом, канцерогенні важкі метали. За даними ВООЗ, граничне значення середньодобової концентрації цих твердих частинок становить 50 мікрограмів на кубічний метр, а річне гранично допустиме значення – 20 мікрограмів на кубічний метр. Однак варто зазначити, що інформація про перевищення гранично допустимих значень оголошується лише тоді, коли добова концентрація PM10 становить 200 мікрограмів на кубічний метр. Це показує, як часто люди вважають якість повітря прийнятною, навіть якщо воно дуже забруднене, лише тому, що рівень тривоги ще не досягнутий [4].

PM10 може походити з різних джерел, як у приміщенні, так і на вулиці. Три основні категорії джерел: первинні антропогенні викиди, вторинні атмосферні реакції та природні джерела. Як впливає з назви, первинні людські джерела – це випадки, коли частинки безпосередньо випромінюються в результаті діяльності людини. Деякими прикладами є пил, який здуває шахта, підсічно-вогневе сільське господарство, дорожній і будівельний пил, дров'яні печі та електростанції, що працюють на викопному паливі. Люди також можуть опосередковано створювати PM10 через атмосферні хімічні реакції. Інші гази можуть вступати в хімічні реакції та утворювати тверді частинки, наприклад діоксид сірки, утворюючи сульфати. У той час як деякі грубі частинки утворюються в результаті такого процесу, ці «вторинні» частинки є набагато більш поширеними для PM2.5. Існує також безліч природних джерел забруднення PM10, включаючи пилові бурі, лісові пожежі, морські бризки та пилок. У деяких частинах Африки та Близького Сходу значна частина забруднення частинками походить від пилу, що надходить із посушливих районів [5].

У даній роботі проведено аналіз взаємозв'язку між концентраціями частинок PM2.5 і PM10 у повітрі. Для цього було використано набір даних з близько 422 тисяч записів вимірювань, що дозволило докладно дослідити зв'язок між цими параметрами. Приклад структури даних подано в таблиці 1.

Таблиця 1 – Приклад структури даних з вимірювань концентрацій PM2.5 і PM10

PM2.5, мкг/м <sup>3</sup>	PM10, мкг/м <sup>3</sup>
35.92	70.93
36.19	69.96
34.1	64.03
48.84	85.59
40.93	70.07
41.37	68.81
39.74	66.28
38.89	61.64
35.42	52.76
37.65	57.79

Для подальшого розуміння взаємозв'язку між концентраціями частинок PM2.5 і PM10 у повітрі, було використано аналіз heatmap та scatter діаграму для візуалізації цих залежностей.

Теплова карта (heatmap) – це двовимірне представлення даних, у якому різні значення представлені кольорами. Проста теплова карта надає миттєвий візуальний підсумок інформації по двох осях, дозволяючи користувачам швидко досягнути найважливіші або відповідні точки даних. Досконаліші теплові карти дозволяють глядачеві зрозуміти складні набори даних. Усі теплові карти мають одну спільну рису – вони використовують різні

кольори або різні відтінки одного й того самого кольору для представлення різних значень і для передачі зв'язків, які можуть існувати між змінними, відображеними на осі X і Y. Зазвичай темніший колір або відтінок представляє більшу чи більшу кількість значення, представленого на тепловій карті [6].

Точкова діаграма (scatter діаграма) — це двовимірне графічне представлення набору даних. Графіки точкової діаграми поєднують числові дані з однією змінною на кожній осі, щоб знайти зв'язок між ними. Якщо змінні корельовані, точки будуть розташовуватися уздовж лінії або кривої. Чим краща кореляція, тим щільніше точки будуть обіймати лінію [7].

Теплову карту (heatmap) для візуалізації кореляцій між концентраціями частинок PM2.5 і PM10 у повітрі зображено на рисунку 1.

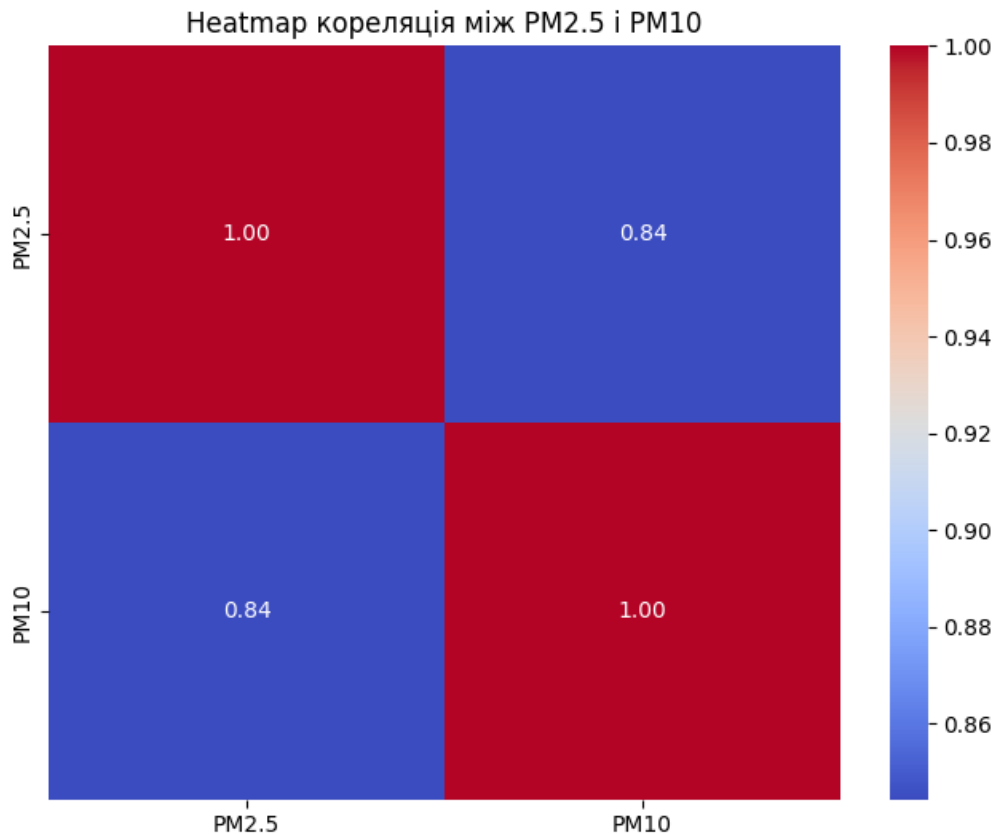


Рисунок 1 – Heatmap кореляція між PM2.5 і PM10

На heatmap відображено значення коефіцієнта кореляції між цими параметрами, де кольори показують рівень зв'язку. Отримана кореляція між концентраціями PM2.5 і PM10 становить приблизно 0.84, що свідчить про сильну позитивну залежність між цими параметрами. Це означає, що зі збільшенням концентрації PM2.5 зазвичай спостерігається відповідне збільшення концентрації PM10.

У даному дослідженні також була побудована scatter діаграма для візуалізації зв'язку між концентраціями частинок PM2.5 і PM10 у повітрі. На scatter діаграмі показані значення обох параметрів для кожного вимірювання, що дозволяє оцінити розподіл точок та зв'язок між ними.

На scatter діаграмі можна спостерігати, що існує загальна тенденція до зростання значень PM2.5 зі збільшенням значень PM10. Починаючи з невеликих значень PM10, спостерігається поступове збільшення значень PM2.5, але в один момент, графік розділився на 2 частини, переважно більша частина PM2.5 і PM10 продовжила зростати поступово, але інша, менша частина PM10, почала зростати вже стрімко.

Розділення графіка на дві частини на scatter діаграмі може свідчити про різні механізми або джерела забруднення повітря частинками PM2.5 і PM10. Наприклад, зрізання графіка на високих значеннях PM10, де PM2.5 збільшується менш інтенсивно, може вказувати на те, що в цих умовах певний вид джерела забруднення стає домінуючим, наприклад, промисловість або дорожній транспорт. З іншого боку, більш стабільна залежність між PM2.5 і PM10 при низьких значеннях PM10 може свідчити про постійне джерело забруднення, якісне або географічне джерело, яке впливає на обидва види частинок однаково. Scatter діаграму зв'язку між концентраціями частинок зображено на рисунку 2.

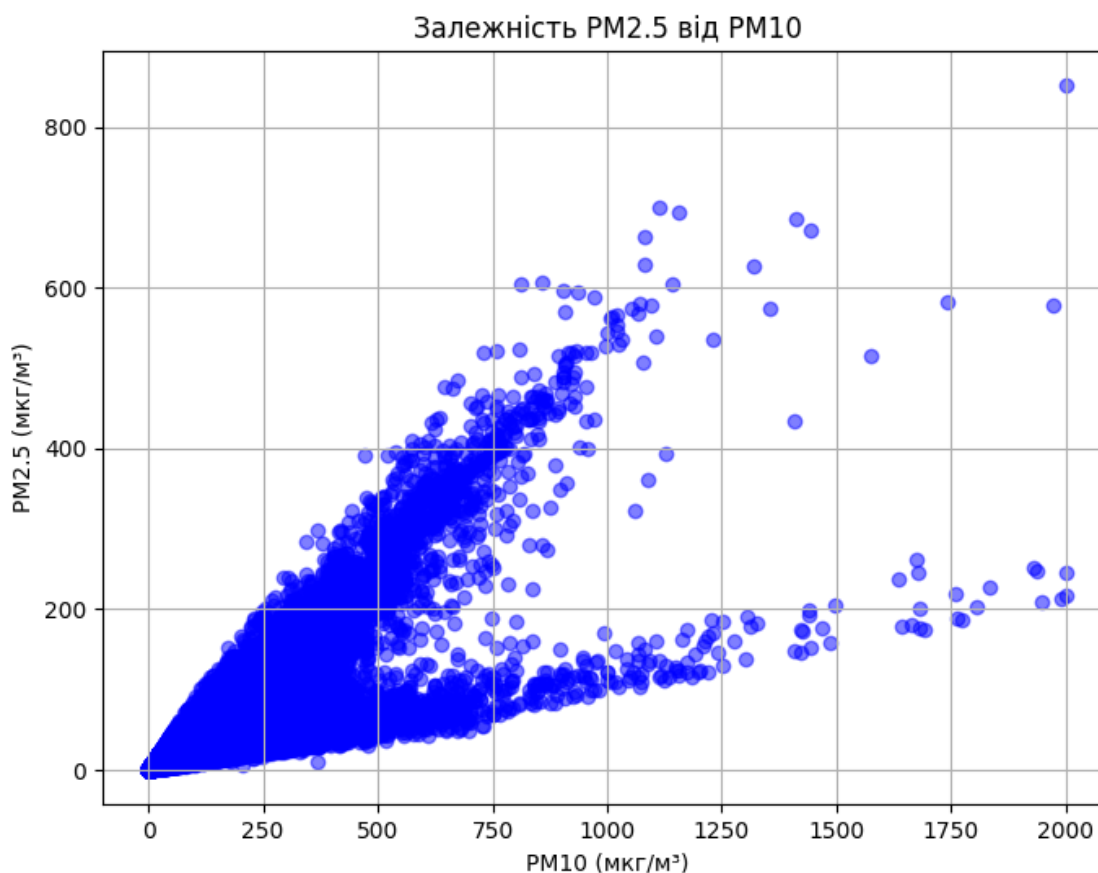


Рисунок 2 – scatter діаграма зв'язку між концентраціями частинок PM2.5 і PM10 у повітрі

На основі scatter діаграми можна виявити загальну позитивну кореляцію між значеннями PM2.5 і PM10, що означає, що зі збільшенням концентрації PM2.5 спостерігається тенденція до зростання значень PM10. Початкове поступове збільшення PM2.5 при невеликих значеннях PM10 може вказувати на деяку взаємодію або процес, який змінюється при зростанні концентрації PM10. Розділення графіку на дві частини може відображати наявність двох режимів залежності, де після певного порогового значення PM2.5 спостерігається значний ріст значень PM10, що може бути пов'язано з іншими умовами чи механізмами впливу на концентрацію забруднюючих частинок.

На основі аналізу heatmap і scatter діаграми можна зробити наступні висновки:

1. Показник кореляції між PM2.5 і PM10 дорівнює приблизно 0.84, що вказує на сильну позитивну залежність між цими двома параметрами. Це означає, що зі збільшенням концентрації PM10 спостерігається тенденція до збільшення значень PM2.5.
2. Подальший аналіз scatter діаграми показав, що початкове зростання PM2.5 залежно від PM10 може вказувати на існування певної взаємодії чи процесу при низьких рівнях PM10.

Однак після певного порогового значення PM<sub>2.5</sub> спостерігається різке зростання PM<sub>10</sub>, що свідчить про можливу активізацію іншого механізму або впливу.

3. Фактори, які можуть впливати на ці результати, включають: індустриальні викиди, транспорт, метеорологічні умови (такі як вітер, температура, вологість) та інші джерела забруднення повітря. Наприклад, підвищена концентрація PM<sub>10</sub> може свідчити про інтенсивний транспорт або промислову діяльність, яка сприяє викидам частинок у повітря, що впливає на їх розподіл та взаємодію з іншими частинками.

У даній роботі було проведено дослідження взаємозв'язку між концентраціями частинок PM<sub>2.5</sub> і PM<sub>10</sub> у повітрі. Воно має велике значення для оцінки якості повітря та її впливу на здоров'я населення та навколишнє середовище. Дане дослідження підтверджує сильну позитивну кореляцію між цими частинками, що свідчить про їх взаємодію та спільне джерело походження.

Ці частинки є особливо небезпечними через їхню дрібну розмірність, яка дозволяє їм проникати глибоко в дихальні шляхи людини, що може спричинити серйозні проблеми зі здоров'ям, зокрема захворювання дихальних шляхів, серця та легень.

Отже, подальший розвиток та дослідження у даній галузі, має практичне значення для розробки та реалізації ефективних стратегій контролю за забрудненням повітря, в тому числі для підвищення якості повітря у місцях з високим рівнем забруднення.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Air pollutionю. URL: [https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_1)
2. Inhalable Particulate Matter and Health (PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub>). URL: <https://ww2.arb.ca.gov/resources/inhalable-particulate-matter-and-health>
3. What Is PM 2.5 and How Can You Reduce Your Exposure? URL: <https://molekule.com/blogs/all/what-is-pm-2-5-and-how-can-you-reduce-your-exposure>
4. What is PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub>? Info about particulate matter (particle pollution). URL: <https://airly.org/en/what-is-pm10-and-what-is-pm2-5/>
5. PM<sub>10</sub> and Air Quality: What is the Impact of Coarse Particles (Particulate Matter). URL: <https://learn.kaiterra.com/en/air-academy/pm10-particulate-matter-pollutes-air-quality>
6. heat map (heatmap). URL: <https://www.techtarget.com/searchbusinessanalytics/definition/heat-map>
7. What Is a Scatter Diagram and How to Read It? URL: <https://businessmap.io/lean-management/lean-manufacturing/root-cause-analysis/scatter-diagram>



## УДОСКОНАЛЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ ЗА РАХУНОК ЦІФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

Розвиток цифрової економіки та цифровізація різних сфер соціально-економічної діяльності виступають одними з головних пріоритетів управління на всіх рівнях, починаючи від підприємств і закінчуючи державними структурами.

Цифрова економіка описується як сучасний формат господарювання, де велике значення мають дані та методи управління. Це означає, що передові цифрові технології застосовуються в усіх галузях економіки для підвищення продуктивності і покращення якості життя громадян [1].

Розвиток цифрової економіки потребує створення відповідної інфраструктури як на державному, так і на приватному рівнях. Це включає розробку та впровадження передових цифрових технологій, а також створення нормативно-правового середовища, яке сприяє розвитку цифрового господарювання [2].

Одним із ключових аспектів цифрової економіки є створення нових професій та організацій. Завдяки цифровізації виникають нові сфери праці, такі як менеджери пошукової оптимізації та агентства соціальних мереж, що сприяє зростанню зайнятості та економічному розвитку.

Отже, цифрова трансформація економіки є важливим чинником для забезпечення сталого розвитку суспільства та підвищення його конкурентоспроможності. Для цього необхідна активна участь всіх зацікавлених сторін та створення сприятливого середовища для розвитку цифрових технологій і професій.

Для аналізу впливу цифрових технологій на управління та економіку на макро- і мікрорівнях розглянемо кілька ключових інформаційних технологій, які мають значний вплив у своїх галузях [3].

1. Промисловий (індустріальний) Інтернет речей (IIoT): ця технологія дозволяє збирати та аналізувати великі обсяги даних з промислового обладнання, щоб оптимізувати процеси виробництва та управління ними. Наприклад, моніторинг стану обладнання в реальному часі дозволяє проводити попереджувальний ремонт і уникнути аварій, що зменшує витрати і підвищує ефективність виробництва.
2. Віртуальна та доповнена реальність (VR/AR): VR та AR технології знаходять застосування в навчанні, дизайні, маркетингу та інших сферах. Наприклад, використання AR для віртуального приміряння одягу або меблів дозволяє споживачам отримати більш точне уявлення про товар перед покупкою, що збільшує його задоволеність і знижує кількість повернень.
3. Блокчейн: ця технологія забезпечує безпеку та недоторканність даних шляхом розподіленого зберігання. Вона може бути застосована в фінансах, логістиці, медицині та інших галузях для забезпечення прозорості та недоторканості даних.
4. Штучний інтелект (AI): AI використовується для аналізу великих обсягів даних, автоматизації процесів та прийняття рішень на основі аналітики. Наприклад, системи AI можуть прогнозувати попит на товари або послуги, що допомагає компаніям оптимізувати запаси та планувати виробництво.

Ці цифрові технології не лише підвищують ефективність управління на макро- і мікрорівнях, але також сприяють зростанню економіки в цілому шляхом оптимізації процесів, підвищення продуктивності та покращення якості продуктів і послуг [4].

Індустріальний Інтернет речей (IIoT) представляє собою систему зв'язаних комп'ютерних мереж та промислових об'єктів з вбудованими датчиками та програмним забезпеченням, що дозволяє збирати та обмінюватися даними, а також здійснювати віддалене керування без участі людини. Ця технологія дозволяє управляти цілими корпораціями через Інтернет у реальному часі, координуючи дії в різних структурних підрозділах, незалежно від їх місця розташування. Впровадження IIoT у виробничий сектор може призвести до наступних позитивних результатів:

1. **Підвищення ефективності управління виробничими процесами:** IIoT дозволяє отримувати реальні дані про стан обладнання та процесів виробництва, що дозволяє оперативно реагувати на виникнення проблем та оптимізувати роботу обладнання.
2. **Зниження операційних витрат:** шляхом автоматизації та оптимізації процесів виробництва, IIoT може допомогти зменшити витрати на енергію, матеріали та робочу силу.
3. **Покращення якості управлінських рішень:** доступ до реальних даних і аналітики дозволяє керівництву підприємства приймати краще обгрунтовані рішення, що сприяє вдосконаленню стратегічного планування та управління ресурсами.
4. **Створення нових бізнес-моделей:** IIoT відкриває можливості для спільного використання обладнання та ресурсів у мережевій формі, що може призвести до виникнення нових бізнес-моделей та партнерських відносин між підприємствами [5].

Отже, впровадження технології IIoT у виробничий сектор може мати значний позитивний вплив на ефективність управління та економічні показники підприємства.

У майбутньому Індустріальний Інтернет речей (IIoT) може відкрити можливості для створення відкритих крос-індустріальних виробничо-сервісних систем, що об'єднують різні підприємства та організації. Це дасть змогу створювати складні бізнес-процеси у віртуальному просторі та здійснювати оптимізоване управління. Дослідження віртуально-мережевої форми управління підтверджує актуальність і практичне значення такого підходу в контексті розвитку IIoT та цифрової економіки загалом. Це особливо важливо в контексті розробки стратегій просторового розвитку, які набувають особливого значення в період цифровізації економіки.

Пов'язана з описаною вище технологією є технологія блокчейн, яка базується на моделі криптографічного шифрування блоків інформації. Оскільки ця технологія ґрунтується на принципі децентралізації, вона ідеально поєднується з Індустріальним Інтернетом речей. Технологія блокчейн має широкі застосування, особливо в фінансовому секторі, а також може бути успішно використана в контексті IIoT для забезпечення безпеки, автентифікації та забезпечення недоторканості даних у виробничому середовищі.

Далі слід зауважити, що системи аналізу великих даних (Big Data) також відіграють важливу роль у концепції цифрової економіки, оскільки обсяги сучасної інформації неперестанно зростають, а ці дані не завжди мають структурований формат. Наприклад, "системи великих даних ефективні в державному управлінні. З їх допомогою можна вивчити тенденції політичних поглядів в залежності від полу, віку або професії людини" [6]. Крім того, системи великих даних можна використовувати в торгівлі, національній безпеці, оренді нерухомості та у фінансовому секторі [7].

Цікавою та перспективною технологією є технологія віртуальної та доповненої реальності (Virtual And Augmented Reality Technology), яка успішно може застосовуватись у проектуванні різноманітних складно-технічних систем, приладів та пристроїв як військового,

так і цивільного призначення. Більше того, ця технологія є дуже перспективною для використання в освіті на будь-якому рівні, а також для підвищення кваліфікації громадян будь-якого віку. Нарешті, при розробці нової продукції в українських промислових організаціях все частіше використовують agile-технології.

Технологія віртуальної та доповненої реальності, на нашу думку, може призвести до позитивного ефекту, зокрема до підвищення:

1. якості прототипів і досвідчених зразків продукції;
2. ефективності дослідницько-конструкторських розробок і робіт за рахунок скорочення термінів і зниження вартості;
3. залученості студентів до навчального процесу;
4. кількості навчальних і слухачів, що займаються проектно-дослідницькою діяльністю.

Щодо технології, що використовує штучний інтелект (Artificial Intelligence), машинне навчання та експертні оцінки, важливо відзначити наступне. Штучний інтелект потребує інтеграції з іншими супутніми технологіями, і поки не буде досягнуто значного прогресу в цих областях, розвиток цієї технології буде обмеженим. На наш погляд, серед таких супутніх технологій можна виділити алгоритми машинної обробки текстів, творчі технології управління ситуаційними рішеннями у незвичайних ситуаціях та інші. Поки що складно навчити машину інтерпретувати тексти «людською» мовою, приймати творчі рішення та мислити, як людина.

Використання технологій штучного інтелекту в бізнесі та управлінні підприємствами (корпораціями) призведе до наступних переваг:

1. Підвищення якості управлінських рішень за рахунок скорочення їх термінів і витрат.
2. Сприяння досягненню стратегічних цілей завдяки експертно-аналітичній підтримці топ-менеджерів.

Крім того, штучний інтелект може приносити значний соціально-економічний вплив у сферах медицини, дорожнього руху, безпеки, сільського господарства та інших. Усі ці технології відіграють ключову роль у четвертій промисловій революції, яка в наш час має глобальний характер змін. Раніше, навіть при світових змінах, їх наслідки можуть обмежуватися локальними територіями: окремими підприємствами, регіонами та країнами. Але сьогодні цепочка процесів робить більшість змін глобальними.

Аналізуючи особливості управління сучасними підприємствами в епоху цифрової економіки, яка проходить через цифрові трансформації, ми приходимо до висновку, що управління повинно адаптуватися під сучасні виклики та нову філософію. Менеджерам потрібно моделювати бажане майбутнє компанії, а не просто екстраполювати тенденції з минулого в майбутнє. Їм слід дивитися в майбутнє під кутом стратегічного мислення, використовуючи аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища організації, а також інструменти блокчейна та форсайт-прогнозів.

Функція організації потребує пошуку нових бізнес-моделей цифрової економіки, в яких розподілені об'єкти управління та віддалено працюючі працівники, а також віртуально-сетева форма бізнесу. Щодо мотивації, то вона може лишитися незмінною, а контроль може бути реалізований за допомогою інтелектуальних автоматизованих систем, технологій штучного інтелекту, мінімізуючи суб'єктивний людський фактор та скорочуючи кількість рівнів управління на підприємстві.

Також використання гнучких технологій, таких як коучинг, Agile та Quick Response Manufacturing, дозволяє підприємствам швидше адаптуватися до змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі. Обґрунтуванням ефективності використання цих технологій для окремого підприємства може бути:

1. скорочення часу на прийняття управлінських рішень.

2. зменшення помилкових стратегічних і тактичних управлінських рішень.
3. зниження накладних витрат підприємства.

У висновку важливо відзначити, що описані в статті цифрові трансформації та різні аспекти цифрової економіки мають не лише регіональний, але й глобальний характер. Розуміння цих підходів може стати інструментом підвищення ефективності як окремого підприємства або бізнесу, так і державного управління та економіки в цілому.

За допомогою впровадження цифрових інноваційних технологій зростатиме потенціал підвищення ефективності національної економіки. Проте це вимагатиме подальших наукових досліджень і розробок, включаючи розв'язання філософських проблем, пов'язаних з впливом штучного інтелекту та автоматизації на соціально-економічний розвиток суспільства. Отже, цифрові інновації мають потенціал стати катализатором для розвитку економіки на різних рівнях, але вирішення їхніх викликів і проблем вимагатиме комплексного підходу та співпраці між різними секторами суспільства.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Abeliansky A., Hilbert M. Digital technology and international trade: Is it the quantity of subscriptions or the quality of data speed that matters? *Telecommunications Policy*, 2020. 41(1) 35–48.
2. Goyal A. Information, direct access to farmers and rural market performance in Central India. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2018. 2(3) 22–45.
3. European Commission. E-skills for Europe: Towards 2017 and beyond. *European E-Skills Forum Synthesis Report*, Brussels. 20208.
4. Graham M., Hjorth I., Lehdonvirta V. Digital labour and development: Impacts of global digital labour platforms and the gig economy on worker livelihoods. *Transfer: European Review of Labour and Research*, 2019. 23(2): 135–162.
5. Burrell J., Oreglia E. The myth of market price information: Mobile phones and the application of economic knowledge in ICTD. *Economy and Society*, 2013. 44(2) 271–292.
6. Лобода О.М., Худік Н.В. Використання експертних оцінок для визначення пріоритетних напрямів впровадження цифрових технологій в агробізнесі. *Агросвіт*. №4. 2021. С.38-44.
7. Лобода О.М. Переваги застосування інтегрованої системи інформаційного забезпечення підприємницької діяльності. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка: Науковий журнал*. Вип. 16. 2023. С.133-139.

УДК: 005.369.2:351.852.2(477.87)

<sup>1</sup>К.В. Мануїлова, <sup>2</sup>О.К. Луньова

<sup>1</sup>Одеський національний технологічний університет

<sup>2</sup>Одеський економічний університет

katerinamanyilova@gmail.com

## **ЦИФРОВА КОМПЕТЕНЦІЯ ДЕРЖАВНИХ СЛУЖБОВЦІВ УКРАЇНИ: ОСВІТНІ ТА НАВЧАЛЬНІ ІНІЦІАТИВИ У ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ**

Тема стає все більш актуальною для державних службовців через постійну необхідність підвищення професійних компетенцій у світі, що швидко змінюється. Використання електронної освіти та дистанційного навчання дозволяє їм отримувати необхідні знання без відвідування традиційних навчальних закладів. Це сприяє ефективній роботі, оскільки службовцям не потрібно витрачати час на дорогу до навчальних закладів, а вони можуть планувати навчання відповідно до свого графіка. У такий спосіб, вони можуть постійно вдосконалювати свої навички, щоб відповідати вимогам сучасного уряду та забезпечити ефективне управління в умовах стрімких змін та розвитку інформаційного суспільства.

Мета публікації полягає у висвітленні та аналізі освітніх та навчальних ініціатив, спрямованих на підвищення цифрової компетентності державних службовців України, зокрема в період воєнного стану. Розглядаються актуальні програми, проекти та ініціативи, спрямовані на навчання та розвиток цифрових навичок у державних структурах під час воєнного стану, з метою підвищення ефективності управління, забезпечення кібербезпеки та відповіді на виклики та загрози.

З розвитком технологій інформаційного суспільства, електронна освіта та дистанційне навчання стають все більш популярними формами навчання. Це особливо актуально для державних службовців, які постійно повинні підтримувати свій рівень знань і навичок.

Електронна освіта дозволяє здобувати знання в будь-який зручний для слухача час і де. Це особливо важливо для людей, які постійно знаходяться на роботі або мають нестандартний робочий графік. Дистанційне навчання також дозволяє ефективно поєднувати роботу і навчання, що дозволяє підтримувати постійний рівень професійних навичок.

Для державних службовців електронна освіта може бути важливим інструментом для підтримки та підвищення їх професійного рівня. Вони можуть вивчати нові законодавчі акти, навички управління та комунікації, а також покращувати свої знання в галузі державного управління та публічної політики.

Отже, електронна освіта та дистанційне навчання можуть стати ефективними інструментами для підвищення професійного рівня державних службовців і покращення якості державного управління в цілому.

Розвиток цифрової компетенції державних службовців України особливо потрібен у контексті сучасних геополітичних та соціально-економічних викликів. Оскільки, воєнний стан може створювати додаткові завдання для державних службовців, включаючи необхідність швидкого реагування на кризові ситуації, ефективного використання інформаційних технологій для координації дій та забезпечення безпеки держави, а також підвищення рівня кібербезпеки.

Освітні та навчальні ініціативи, спрямовані на розвиток цифрової компетентності державних службовців, стають ключовими для успішного функціонування державних структур у такий період. Такі ініціативи допомагають підвищити ефективність роботи в умовах кризи, забезпечують необхідні навички та знання для адаптації до нових викликів та змін в робочому середовищі. Тому важливо активно розвивати та підтримувати ці ініціативи, сприяючи подальшій професійній підготовці державних службовців у сфері цифрових технологій та компетенцій.

У сфері електронної освіти та дистанційного навчання для державних службовців в Україні відбувається значний розвиток. Наприклад, ресурс «Дія.Освіта» пропонує навчальний курс «Цифрова грамотність державних службовців на базі Google», який відображає основні

та безкоштовні інструменти Google, спрощуючи роботу та повсякденне життя. Ці інструменти популярні серед команд по всьому світу, оскільки вони безкоштовні та зручні у використанні. Вони утворюють єдину платформу для співпраці в команді, організації особистого життя та проведення онлайн-навчання, утворюючи цілісну «екосистему» [1].

«Портал управління знаннями» пропонує широкий спектр програм для державних службовців, на якому розміщено курси з різних напрямків, таких як лідерство, комунікації, інформаційна безпека, кібербезпека та профілактика корупції [2].

У 2023 р. Стартував проєкт Eng4PublicService, який надає можливість безкоштовного вивчення англійської мови державним службовцям України. Цей проєкт реалізується Національним агентством з державної служби у співпраці з EF Language Learning Solutions. Метою проєкту є підвищення мовної компетенції публічних службовців [3].

Серіал "Цифрові держслужбовці" пропонує засвоїти сучасні навички, необхідні для ефективної роботи в цифровому середовищі. Цей навчальний проєкт охоплює різноманітні аспекти цифрової трансформації, такі як робота в соцмережах, впровадження електронного документообігу, методи роботи за Scrum, Kanban і Agile, керування проєктами в спеціалізованих програмах та дистанційна робота. Цифрові держслужбовці створені для того, щоб надати практичні навички, необхідні для ефективної роботи в сучасному світі: робота з онлайн-інструментами, комунікацію в спеціалізованих додатках, планування роботи та керування проєктами через онлайн-сервіси [4].

«Цифрова грамотність державних службовців»: Програма спрямована на формування цифрової грамотності та застосуванні передових інформаційних технологій роботі [5].

Використання цих ресурсів дозволить державним службовцям не лише підвищити рівень своєї цифрової грамотності, а й покращити ефективність своєї роботи. Зверніть увагу, що деякі з них можуть потребувати реєстрації чи входу до системи для доступу до матеріалів.

Умови воєнного стану та інформаційної війни з російською федерацією ставлять перед державними службовцями надзвичайно складні завдання, особливо у сфері кібербезпеки. Розвиток компетенцій у цій галузі стає надзвичайно важливим, оскільки кожен орган державної влади має свої специфічні обов'язки, що стосуються захисту критично важливих інформаційних систем.

З цим уявленням важливо розглянути індивідуальний підхід до розробки стратегій підвищення цифрової компетентності для кожного органу державної влади. Кожен з них має власні функціональні обов'язки та специфічні потреби у сфері кібербезпеки. Розробка і впровадження індивідуальних стратегій можуть забезпечити максимально ефективне набуття необхідних навичок та знань з кібербезпеки.

Такий підхід дозволить кожному органу публічної влади зосередитися на конкретних аспектах кібербезпеки, що є найбільш важливими для його діяльності. Наприклад, організація, яка відповідає за захист національної енергетичної системи, може зосередитися на аспектах кіберзахисту критичних інфраструктур, тоді як орган, який займається інформаційною безпекою, може зосередити увагу на захисті конфіденційної інформації та протидії кібершпигунству.

Такий індивідуальний підхід також дозволить врахувати специфічні ресурси та можливості кожного органу, а також забезпечити більшу гнучкість у впровадженні навчальних програм та ініціатив з кібербезпеки. Особливу увагу слід приділити поєднанню теоретичного навчання з практичними тренуваннями та симуляціями кібератак, що дозволить державним службовцям ефективно реагувати на реальні загрози у віртуальному та реальному середовищі.

Розробка індивідуальної стратегії для підвищення цифрової компетентності у сфері кібербезпеки державних службовців України в умовах воєнного стану вимагає впровадження широкого спектра освітніх ініціатив у публічному управлінні. Ці ініціативи націлені на забезпечення необхідних знань та навичок для успішного управління кіберзагрозами та гарантування кібербезпеки країни. Для досягнення цієї мети, ця стратегія містить кроки, які представлено у таблиці 1. (див. таблицю 1)

Таблиця 1 – Стратегічні кроки для підвищення цифрової компетентності державних службовців в сфері кібербезпеки у різних органах влади

Крок	Характеристика
1. Оцінка потреб	Провести аналіз поточного рівня цифрової компетентності державних службовців у сфері кібербезпеки. Визначити їхні потреби та пріоритетні напрямки для підвищення компетенцій.
2. Розробка навчальних програм	Розробити навчальні програми з фокусом на кібербезпеку, враховуючи основні аспекти кіберзахисту, захист персональних даних, кібератаки та їхні наслідки.
3. Проведення навчальних заходів	Організувати семінари, тренінги, вебінари та інші освітні заходи з кібербезпеки для державних службовців. Забезпечити доступність заходів та активну участь слухачів.
4. Створення навчальних матеріалів	Розробити та поширити навчальні матеріали з кібербезпеки, включаючи підручники, методичні посібники, відеоуроки тощо. Зробити їх доступними для використання та самостійного вивчення.
5. Партнерство з кібербезпековими організаціями	Співпрацювати з кібербезпековими компаніями, організаціями та експертами для реалізації навчальних програм та отримання експертної підтримки.
6. Створення механізмів оцінки	Розробити механізми для оцінки ефективності навчальних заходів з кібербезпеки та результатів участі державних службовців.
7. Поширення свідомості	Проводити інформаційні кампанії та заходи з популяризації кібербезпеки серед державних службовців для підвищення їхньої свідомості про цифрові загрози та методи захисту.

*Авторська розробка*

Наведені у таблиці стратегічні заходи, спрямовані на підвищення рівня цифрової компетентності державних службовців у сфері кібербезпеки, з метою забезпечення ефективного реагування на цифрові загрози та збереження безпеки інформаційних ресурсів держави під час воєнного стану в Україні. Ці заходи спрямовані на те, щоб кожен державний службовець зосереджувався на підвищенні своєї власної цифрової компетентності в галузі кібербезпеки, що стає надзвичайно важливим у період воєнного стану.

Розглянуті стратегічні кроки включають широкий спектр заходів, таких як індивідуальне навчання, консультації з експертами, доступ до актуальних навчальних ресурсів та постійний моніторинг прогресу. Ці заходи допомагають службовцям отримувати необхідні знання та навички для ефективного управління кібербезпекою й готовності реагувати на сучасні кіберзагрози.

Важливо, що ці стратегічні кроки не лише розвивають індивідуальні навички службовців, але й сприяють загальній кібербезпеці країни, забезпечуючи ефективне управління і захист інформаційних ресурсів держави в умовах воєнного конфлікту. Такий підхід дозволяє країні зберігати стійкість та захищеність своїх інформаційних систем у складних і вимушених умовах.

Отже, проведений аналіз наявних освітніх та навчальних ініціатив, спрямованих на підвищення цифрової компетентності державних службовців України, зокрема в період воєнного стану, підкреслює важливість розвитку електронної освіти та дистанційного навчання. Ці ініціативи є ключовими для забезпечення ефективної реакції на виклики інформаційної війни та сучасних загроз кібербезпеці.

Освітні та навчальні програми, такі як навчальні курси та серіали, спрямовані на підвищення цифрової грамотності державних службовців, не лише допомагають у засвоєнні сучасних технологій, але й створюють основу для ефективного управління країною в умовах кризових ситуацій.

Індивідуалізація підходу до підвищення цифрової компетентності забезпечує максимальну ефективність у набутті необхідних навичок у сфері кібербезпеки. Застосування персоналізованих підходів дозволяє краще враховувати потреби та специфіку кожного державного органу.

Співпраця між владними та приватними секторами, а також активна участь стратегічних партнерів, є ключовими для успішної реалізації освітніх та навчальних ініціатив у сфері цифрової компетентності. Це сприяє обміну знаннями та найкращими практиками між різними секторами, що підвищує ефективність навчальних програм.

Узагальнюючи вище зазначене, слід підкреслити, що підвищення рівня цифрової компетентності державних службовців не лише відповідає сучасним викликам, а й є стратегічно важливим для забезпечення національної безпеки та ефективного управління Україною.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Дія.Освіта - Цифрова грамотність держслужбовців на базі Google: частина І. *Дія.Освіта*. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/courses/civil-servants> (дата звернення 02.05.2024).
2. Головна сторінка - Портал управління знаннями. *Головна сторінка - Портал управління знаннями*. URL: <https://pdp.nacs.gov.ua/> (дата звернення 01.05.2024).
3. Розпочато реєстрацію на вивчення англійської мови в рамках всеукраїнського проєкту Eng4PublicService. *Головна сторінка - Портал управління знаннями*. URL: <https://pdp.nacs.gov.ua/news/rozpochato-reiestratsiiu-na-prohramu-bezkoshtovnoho-vyvchennia-anhliiskoi-movy-v-ramkakh-vseukrainskoho-proiektu-eng4publicservice> (дата звернення: 03.05.2024).
4. Цифрові держслужбовці. *Дія.Освіта*. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/courses/digital-civil-servants> (дата звернення 05.05.2024).
5. Цифрова грамотність державних службовців. *Головна сторінка - Портал управління знаннями*. URL: <https://pdp.nacs.gov.ua/courses/tsyfrova-hramotnist-derzhavnykh-sluzhbovtziv> (дата звернення 04.05.2024).



## ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ОБЛІКОВИХ ДИСЦИПЛІН В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ

Останні роки в Україні були свідками значних змін у сфері освіти. Пандемія COVID-19 суттєво вплинула на освітні процеси, викликаючи нові виклики для здобувачів фахової передвищої освіти та викладачів. Необхідність пристосування до карантинних обмежень призвела до появи таких понять, як дистанційна освіта, змішана форма навчання, компетентнісний підхід та проєктна діяльність, які стали невід'ємною частиною освітнього процесу. Цей період також відзначився різким переходом від застарілих традиційних моделей навчання до онлайн-навчання, де використовуються сучасні інноваційні технології та новітні інструменти.

Вторгнення росії на територію України стало важливим випробуванням для країни, негативно вплинувши на економіку, сфери суспільного життя та освіти.

Освіта у країні є важливою галуззю, яка має прямий вплив на розвиток країни та підготовку майбутніх поколінь. Вона є ключовою для економічного зростання, оскільки сприяє формуванню висококваліфікованої робочої сили та лідерів, що сприяють подальшому розвитку економіки. Крім того, освіта впливає на суспільство, сприяючи формуванню соціальної свідомості та громадянської культури, виховуючи активних та компетентних громадян, здатних приймати рішення та взаємодіяти в суспільному житті. Важливою також є роль освіти у розвитку наукового потенціалу країни, що сприяє науково-технічному прогресу та інноваціям, що в свою чергу підвищує престиж та міжнародний статус країни.

Незважаючи на зовнішні фактори і труднощі, з якими стикається освіта в Україні на сьогоднішній день, дуже важливо використовувати всі можливі засоби для забезпечення якісного та неперервного освітнього процесу.

Розвиток технологій, цифровізація та поява нових інформаційних засобів відкривають широкі можливості для удосконалення освіти. Застосування сучасних цифрових інструментів у навчальному процесі ВСП «Технологічно-економічний фаховий коледж МНАУ» при викладанні облікових дисциплін дозволяє підвищити якість освіти і робить її більш доступною, що є особливо важливим у часи військового стану.

На сьогоднішній день існує широкий спектр інноваційних технологій, які активно впроваджуються в усі сфери суспільного життя, включаючи економіку та освіту. Найпопулярніші технології, які використовуються в освітньому процесі:

1. Віртуальна реальність - це імітований за допомогою технічних засобів світ, який відтворюється для людини через її відчуття, такі як зір, слух, дотик та інші.

2. Блокчейн - це послідовний ланцюжок блоків, побудований за певними правилами, який містить інформацію і функціонує безперервно.

3. Штучний інтелект - це набір комп'ютерних систем та програм, які здатні виконувати завдання, що коли-то виконувалися лише людьми.

4. Роботизація - це форма автоматизації, при якій фізичний механізм або віртуальний робот виконує процеси, які раніше виконувала людина.

5. Гейміфікація - це метод впливу на людську поведінку, що ґрунтується на використанні компонентів ігор.

6. Хмарне сховище - це віддалений сервер, на якому користувач може зберігати, передавати та отримувати файли, цифрові об'єкти та документи.

Дистанційна освіта є надзвичайно важливою, і вона повинна бути системною та забезпечити здобувачів фахової передвищої освіти ефективним навчанням на відстані. Дистанційне навчання у коледжі має різні форми, такі як відеоконференції, віртуальні класи,

відеоуроки, використання інтерактивних мобільних додатків тощо. Ці форми є доступними та ефективними завдяки впровадженню в освітній процес передових технологій.

Освіта швидко цифровізується, і існує багато технологій, які можуть бути використані для цього [1]:

1. Електронні підручники (електронні версії традиційних підручників, які забезпечують більш зручний доступ до навчальних матеріалів).

2. Електронні навчальні матеріали (матеріали у різних форматах, що містять інтерактивні елементи, такі як відео, аудіо, зображення та інші додаткові матеріали, що допомагають здобувачів фахової передвищої освіти краще засвоювати навчальний матеріал).

3. Відеоуроки (навчальні матеріали у відеоформаті, які можна переглядати онлайн або завантажувати з Інтернету. Вони можуть включати в себе відеолекції, демонстрації, ілюстрації та інші елементи).

Один з ключових аспектів, який впливає на успішність дистанційного навчання, - це платформи, які забезпечують якісне навчання у віддаленому режимі. Протягом пандемії COVID-19 стало очевидно, що найпопулярнішими платформами для проведення онлайн-уроків, лекцій, семінарів та інших заходів у ВСП «Технологічно-економічний фаховий коледж МНАУ» є:

Zoom - одна з найвідоміших програм для відеоконференцій, що набула значної популярності під час пандемії. У Zoom є безкоштовна версія, яка дозволяє проводити вебінари, конференції, лекційні і практичні заняття дистанційно.

Google Meet – інший популярний варіант для проведення уроків у дистанційному форматі. Google Meet також має безкоштовну версію, за допомогою якої можна організувати відеоконференції. Особливості Google Meet включають можливість відеоконференцій до 250 активних учасників, проведення трансляцій для аудиторії до 100 тисяч глядачів, можливість підключення субтитрів для іноземних учасників, планування зустрічей через календарі Google та Microsoft Outlook, можливість проведення опитувань та запису зустрічей.

Microsoft Teams - це інструмент для спільної роботи та комунікації, який включає в себе можливості відеоконференцій та обміну даними. Teams - це безкоштовний сервіс, але деякі функції доступні лише за плату. Цей інструмент може допомогти викладачам та студентам в організації фахової передвищої освіти, незалежно від місця перебування, за допомогою функцій чату, команд, календаря та програм.

Враховуючи попередній досвід використання цих платформ під час проведення лекційних та практичних занять з облікових дисциплін (фінансовий облік, бухгалтерський облік, управлінський облік, основи бухгалтерського обліку, облік і аналіз ЗЕД, основи бухгалтерського обліку та фінансування, технології (облік і оподаткування), діджиталізація обліку, аналізу і контролю на АПП) виокремлено наступні їх переваги:

- цифрова дошка;
- мобільний додаток;
- чат для спілкування;
- історія чату;
- можливість «підняти руку»;
- запис лекційного (практичного) заняття.

Крім того, особисто мною активно використовуються програми для оцінювання знань здобувачів фахової передвищої освіти, зокрема за допомогою тестування.

Серед найпопулярніших програм для дистанційного тестування виокремлюю:

1. Google Forms - безкоштовна програма від Google, яка дозволяє створювати опитування і тести. Вона має різноманітні типи запитань, такі як багатовибірні, заповнення пропусків тощо.

2. Moodle - відкрите програмне забезпечення, яке дозволяє створювати тести, курси, онлайн-тести, інші навчальні матеріали та оцінювати результати.

3. Електронна система навчання E-learning - комплексний підхід до навчання, що використовує різноманітні електронні засоби для освіти. Вона надає можливість здобувачам

фахової передвищої освіти вивчати матеріали через Інтернет за допомогою електронних курсів, відеоуроків, тестів та інших інтерактивних засобів у зручний для них час та місці з доступом до Інтернету.

Всі розглянуті платформи мають значний потенціал для успішного навчання у дистанційному режимі, значно полегшують роботу викладача під час проведення занять з облікових дисциплін.

Закон України «Про освіту» гарантує право на освіту, забезпечує рівні можливості доступу до освіти та забезпечення якості освіти для всіх громадян країни. Однак, умови, в яких доводиться функціонувати, створюють значні перешкоди для повної реалізації цього права. Українці розселені по всьому світу. Продовження навчання у час воєнного стану стало неможливим через різноманітні причини, такі як неможливість відвідування занять очно, різниця у часових поясах, що ускладнює дистанційне навчання, та перебої з електропостачанням і стабільним Інтернетом. Ці проблеми можна у певній мірі подолати завдяки інноваційним та інформаційним технологіям. Записи уроків, семінарів та лекцій дозволяють здійснювати навчання індивідуально у зручний час для кожного. Розширений функціонал платформ для дистанційного навчання забезпечує інтерактивність процесу навчання, що значно підвищує його якість. Крім того, можливість справедливого оцінювання та перевірки знань не втрачає актуальності.

Українська освіта на сьогодні має можливість існувати та працювати навіть у воєнний період, завдяки використанню цифрових технологій. Крім того, ця освітня система має перспективи для подальшого розвитку та відбудови після війни в Україні. Кожне переборення виклику, що виникає перед системою освіти через воєнні обставини, є важливим внеском у майбутнє поліпшення цієї системи.

Воєнні події в Україні викликали значний розвиток онлайн-навчання, яке стало каталізатором для удосконалення дистанційної освіти, що вже почалося під час пандемії COVID-19. Освіта є однією з найважливіших сфер у країні, і її розвиток повинен бути забезпечений навіть під час воєнного стану. Сучасні реалії вимагають адаптації та урахування нових умов, зокрема, максимальної ефективності у використанні інноваційних технологій. Вони дозволяють вирішувати проблеми, пов'язані з наданням освітніх послуг, і забезпечують ефективний навчальний процес навіть у воєнних умовах. Використання сучасних платформ для проведення інтерактивних онлайн-уроків та оцінювання знань дозволяє забезпечити продовження освітнього процесу навіть у таких складних умовах.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Данилевський В., Чепурна Н. Особливості освітньої діяльності в умовах воєнного часу. *Педагогічний вісник*. 2022. № 1–2. С. 2–5.
2. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII; станом на 24.03.2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ НА НАЯВНІСТЬ АНОМАЛЬНИХ ДАНИХ ЗАСОБАМИ ПАКЕТУ STATISTICS SKM MAPLE

Тези наукових статей являють собою сукупність взаємопов'язаних і логічно вибудованих основних положень повнотекстовий роботи, в якій ті повинні бути доведені і обґрунтовані. Основна мета написання тез – представити коротке стверджувальне узагальнення, розкрити суть, основні ідеї і результати більш повної за змістом роботи або наукової праці. Відмітна особливість тез – це малий обсяг (2-5 повні сторінки), що відображає основні ідеї повної доповіді.

Серед точок експериментальних послідовностей виділяють три види аномальних точок.

*Викид (outlier point)* визначається незвичайним спостереженням щодо значення абсциси  $x$  або ординати у експериментальній точці.

$X$ -викид робить проміжок дослідження занадто широким.  $X$ -викиди зустрічаються нечасто, але вони можуть серйозно вплинути на результати регресії.

$Y$ -викиди є дуже поширеними, і зазвичай вони не мають таких серйозних наслідків, як  $X$ -викиди.

*Важель (leverage point)* – експериментальна точка, значення  $x$  (незалежної змінної) якої є незвичайним, хоча значення  $y$  відповідає прогнозованій лінії регресії. Точка важеля може виглядати «добре», оскільки вона знаходиться на передбачуваній лінії регресії. Однак точка важеля підвищує силу регресійного зв'язку, тобто призводить до збільшення такої оцінки значущості рівняння регресії як коефіцієнт детермінації  $R^2$ . Точки-важелі не впливають на коефіцієнти регресійного рівняння, оскільки точка відповідає прогнозованій лінії регресії.

*Точка впливу (influential point)* – це експериментальна точка, яка має не пояснюване загальною закономірністю положення в експериментальній послідовності (дуже відмінне від основної маси спостережень).

Точка впливу – це спостереження, вилучення якого з набору даних призведе до значної зміни оцінених коефіцієнтів регресійної моделі.

Оцінка точок експериментальної послідовності на наявність перелічених вище аномальних точок здійснюється за допомогою опції `output` команди `LinearFit`, що належить до пакету `Statistics SKM Maple`.

Оцінка `Leverage` для експериментальної точки розраховується за формулою:

$$h_i = \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2},$$

де  $n$  – об'єм вибірки,  $\bar{x}$  – середнє вибіркове значення абсцис експериментальних точок.

Дослідження експериментальної послідовності  $X$ ,  $Y$  на наявність **Leverage**-точок програмується, наприклад, так:

`LinearFit([1, t], X, Y, t, output = Leverages);`

Точка визнається аномальною типу **Leverage**, якщо її значення більше за критичне:

$$h_{cr} = 2 \cdot \frac{p}{n},$$

де  $p$  – кількість параметрів у моделі.

Існує можливість обчислення значень *внутрішніх стандартизованих відхилень* ( $output=internallystandardizedresiduals$ ) та *зовнішніх стандартизованих відхилень* ( $output=externallystandardizedresiduals$ ) для кожної експериментальної точки.

Відмінність між зовнішніми стандартизованими відхиленнями і внутрішніми стандартизованими відхиленнями полягає в тому, що внутрішні стандартизовані відхилення використовують середню квадратичну похибку для моделі на основі всіх спостережень, тоді як зовнішні стандартизовані відхилення використовують середньоквадратичну похибку на основі розрахункової моделі із видаленням спостереження, що оцінюється.

Загалом, зовнішні стандартизовані відхилення будуть більш ефективними для виявлення віддалених спостережень «у», ніж внутрішньо стандартизовані відхилення.

Якщо спостереження має стандартизоване відхилення, яке перевищує 3 (за абсолютним значенням), ми можемо назвати його викидом.

Відстань Кука  $D_i$  для  $i$ -тої точки обчислюється за формулою:

$$D_i = \frac{(y_i - \hat{y}_i)^2}{p \cdot MSE} \cdot \frac{h_i}{(1 - h_i)^2},$$

де  $y_i$ ,  $\hat{y}_i$  – експериментальне та розрахункове значення ординати досліджуваної точки;  $MSE$  – середньоквадратична похибка регресійної моделі.

Величина відстані Кука для  $i$ -ої точки вказує, наскільки сильно зміняться коефіцієнти моделі, якщо  $i$ -ту точку видалити. Чим більше значення відстані Кука має експериментальна точка, тим сильніше вона впливає на значення коефіцієнтів моделі.

Відстань Кука  $D_i$  використовується для оцінки того, чи є досліджувана точка *точкою впливу* (*influential point*):

- якщо  $D_i$  більше за 0,5, тоді  $i$ -та точка заслуговує на подальше дослідження, оскільки вона можуть бути впливовою;
- якщо  $D_i$  більше за 1, тоді цілком ймовірно, що  $i$ -та точка є впливовою;
- якщо  $D_i$  суттєво більше за всі інші значення, тоді майже напевно, що  $i$ -та точка є впливовою.

Обчислення відстані Кука здійснюється при використанні опції  $output=CookDstatistic$ .

Використання перелічених значень опції  $output$  команди *LinearFit* дозволяє здійснити всебічний аналіз експериментальної послідовності на наявність аномальних точок.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Голоскоков О. Є. Основи регресійного аналізу: навч. посібник. Харків: НТУ «ХПІ», 2008. 90 с.
2. CurveFitting. available at. URL: <https://www.maplesoft.com/support/help/maple/view.aspx?path=MaplePortal%2FCurveFitting>

УДК 621.301

<sup>1</sup>А.В.Пачевська, <sup>1</sup>І.Ю. Драчевська, <sup>2</sup>Monika Malgorzata Bialoszycka

<sup>1</sup>Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова

<sup>2</sup>Wydział Lekarski, Collegium Medicum, Warmińsko-Mazurski Uniwersytet, Olsztyn, Polska  
alisa.paczewska@gmail.com

## ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА РЕВОЛЮЦІЯ В МЕДИЧНІЙ ГАЛУЗІ

За прогнозами експертів, уже в найближчі кілька років сфера охорони здоров'я та вся медична галузь зазнають великі зміни. Насамперед це пов'язано з очікуваннями пацієнтів, які, завдяки розвитку інтернету та сучасних технологій, стають дедалі вимогливішими та усвідомлюють свої права. В останньому звіті Health care and Life Sciences Predictions 2020: A smelly future report? підготовлені по-перше, прогнози, згідно з якими сучасні технології матимуть величезний вплив на методи лікування: менш ніж через рік більшість медичних послуг відбуватиметься вдома, а стосунки лікар-пацієнт перемістяться у віртуальний світ. По-друге, продажі медичних технологій оцінюються в 513,5 мільярдів доларів - за останні 5 років відсоток американських пацієнтів, які використовують електронні медичні записи, зріс з 8 до 16% [1].

Метою нашого дослідження стало розглянути інформаційно-технологічні рішення, які сьогодні використовує медична індустрія.

В своєму нарративному дослідженні ми використовували інформацію, отриману з баз GOOGLE ACADEMY, PUBMED, INDEX COPIERNICUS.

Щодо використання сучасних технологій в медицині, які висвітлюються в сучасних наукових джерелах, то по-перше це 3D-друк. Гіперперсоналізовані таблетки? Це можливо завдяки системі 3D-друку, справжньої революції в області прийому ліків. Таблетки з таким принтом виготовлені з полімеру, який створений з урахуванням унікальних форм препарату, що в свою чергу відіграє величезну роль у швидкості їх вивільнення в організмі людини. Щоб надати лікарям більший контроль над процесом, який відбувається після прийому тієї чи іншої капсули, вчені з Національного університету Сінгапуру створили програмне забезпечення, яке дозволяє їм розробляти таблетки індивідуально для пацієнта. Цей дизайн потім подається на 3D-принтер. 3D-друк також корисний у більш «земних» медичних завданнях. Одним з них є планування операції. Він передбачає вивчення анатомії та фізіології дефектів складних органів, таких як мозок або серце, а також анатомічних зразків, таких як таз або спинний мозок, і використання цієї інформації для планування операції. 3D-друк відповідних моделей може допомогти хірургам оглянути пошкоджені органи перед операцією, перевірити різні підходи та отримати практичний досвід перед входом в операційну. Цей процес значно скорочує час операції та в кінцевому підсумку покращує результати. Подібну технологію також використовують в аудиторіях медичних університетів. Технології 3D-друку можуть забезпечити інноваційну та ефективну заміну людського тіла, точно відтворюючи складні анатомічні органи за допомогою комп'ютерної томографії. Ще одним практичним і все більш популярним застосуванням 3D-друку є його використання в протезуванні. Останні досягнення в 3D-друкованих індивідуальних протезах для пацієнтів дозволяють широкому колу людей з обмеженими можливостями, які постраждали внаслідок нещасних випадків або генетичних деформацій, вести нормальний спосіб життя. Використовуючи високоякісні технології отримання зображень, 3D-друк дозволяє створювати точні анатомічні протези, які використовуються в різних галузях медицини. З тих же причин 3D-друк також має велике значення в стоматології [2-4].

По-друге, інформаційні технології використовуються в програмах смартфонів пацієнтів. Давно відомо, що діти неохоче вживають ліки, тому фармацевтичні компанії докладають максимум зусиль, щоб виробляти продукцію, схожу на цукерки. Так був створений МЕУКО – пристрій, схожий на маленьку іграшку, який можна бездротовим способом підключити через додаток на смартфоні до розкладу лікування дитини. МЕУКО нагадує вам про наступний час

дозування препарату, а також записує, який препарат ви прийняли. А вся медична документація... написана на механічній іграшці [5-7].

По-третє, це робототехніка в медицині. TUG – так називається автономний лікарняний робот, який здатний доставляти їжу та ліки пацієнтам. Він може пересуватися лікарнею самостійно, дотримуючись запрограмованого контрольного списку, складеного персоналом лікарні. Його також можна перепрограмувати для нових, більш термінових або раніше непередбачених завдань. Протягом цього часу як лікарі, так і медсестри можуть зосередитися на більш складних завданнях [8-10].

Четверте, це новітнє медичне програмне забезпечення. Як щодо окулярів для плавання, які відображатимуть дані про ваш пульс під час тренувань? Полярні датчики, прикріплені до Goggle FORM від скронь плавця, надсилають дані в окуляри, а потім синхронізуються з додатком користувача. Це дає можливість керувати навчанням і контролювати реабілітацію.

П'ятим важливим пунктом є онлайн-платформи. Здоров'я людини – це не тільки здорове тіло, а й розум. Так був створений додаток HEAR SPACE, завдання якого – об'єднувати людей зі схожими проблемами зі здоров'ям. У ньому використовується так звана технологія підбору партнерів – користувач має лише створити профіль і поділитися своїми проблемами. Потім йому підбираються люди, з якими він може спілкуватися на платформі, а також усі статті та онлайн-ресурси, пов'язані з певною проблемою [9].

Слідуючим є використання штучного інтелекту( ШІ ) в медицині. Ви бачили відео, як оперують виноград? Ні, це зовсім не жарт. Кілька років тому відео стало вірусним, і глядачі по всьому світу могли побачити, як інноваційна хірургічна система DA VINCI розширює межі людських можливостей: вона досягла рівня точності, абсолютно недосяжного людськими руками. Вибір фрукта також був не випадковим: виноград – приклад ніжного і слизького елемента невеликого розміру. Людськими руками зшити шкірку з нього неможливо. Однак штучний інтелект зміг виконати це завдання без проблем. Зараз вчені з Токійського технологічного інституту працюють над роботом, який може перевершити можливості DA VINCI. Штучний інтелект – це не лише програми для створення контенту чи графіки. Хоча використання ChatGPT у платних кампаніях та інших маркетингових цілях вражає, застосування технології машинного навчання в медицині може дозволити людству досягти зовсім іншого рівня життя. В даний час використання ШІ в медицині допомагає лікарям при прийнятті рішень і аналізі зображень. Інструменти підтримки клінічних рішень допомагають лікарям розробляти лікування на основі результатів аналізів пацієнтів. Сучасні технології в медицині також використовуються в медичній візуалізації для аналізу комп'ютерної томографії, рентгенівських променів, магнітно-резонансної томографії та інших зображень на наявність уражень або результатів радіологічних досліджень. Штучний інтелект пропонує величезні можливості та переваги для охорони здоров'я. Безсумнівно, у сфері медицини ця технологія стане фундаментальною частиною цифрових систем охорони здоров'я, формуючи та підтримуючи сучасну медицину. Сучасні технології в медицині на основі машинного навчання дозволяють раннє виявлення та діагностику захворювань. Моделі машинного навчання можна використовувати для спостереження за симптомами пацієнтів і сповіщення лікарів про підвищення певних ризиків. Ця технологія може персоналізувати дизайн лікування – моделі штучного інтелекту можуть вивчати та зберігати посилання, що представляє великий потенціал в режимі реального часу. Медичні служби можуть запропонувати пацієнтам цілодобовий доступ до віртуального асистента зі штучним інтелектом. Ця система могла б відповідати на запитання на основі історії хвороби пацієнта, уподобань та особистих потреб. Ефективність клінічних випробувань – технологічні розробки можуть допомогти пришвидшити час виконання клінічних випробувань, забезпечуючи швидший пошук медичних кодів, присвоєних результатам пацієнтів. Прискорення розробки медичних препаратів – штучний інтелект може допомогти зменшити витрати на розробку нових ліків. Головним чином тому, що він здатний покращити процес розробки ліків і пошуку перспективних комбінацій. Зменшення кількості помилок у діагностичній візуалізації – штучний інтелект уже відіграє ключову роль у медичній візуалізації. Це може навіть

допомогти рентгенологам виявити ранні ознаки раку молочної залози або інших захворювань[11-12].

Нарешті, навіть технологія розпізнавання обличчя може бути корисною в медицині. Ще стародавні стверджували, що обличчя показує не тільки наші емоції, але й хворобу. Сучасна технологія розпізнавання обличчя дозволяє виявити перші симптоми захворювання, в основному генетичні захворювання, біль різної інтенсивності або симптоми раптових подій, наприклад, інсульту. Як це працює? Механізм виявляє найменшу асиметрію обличчя та надсилає відповідне повідомлення. Завдяки цьому, швидко ввівши відповідні препарати, можна запобігти, наприклад, наслідкам інсульту[13-14].

Технологічна революція в медичній галузі – це можливість для суспільства, але глобальна охорона здоров'я стикається з багатьма проблемами, які можуть змінити відносини між пацієнтами, лікарями, фармацевтичними компаніями та іншими зацікавленими сторонами. Фундаментальною проблемою залишається питання довіри та безпеки даних про стан здоров'я пацієнтів. Цифрова революція означає, що цих даних стає дедалі більше, і вони поширюються у все більших колах. Звідси зростає роль регуляторів. Поважаючи суверенітет окремих країн, існує потреба у створенні наднаціональних рекомендацій і стандартів, які забезпечуватимуть безпеку та якість лікування пацієнтів.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Telemedicine in prenatal care. *Central European journal of public health*. 30(2). P.131–135. URL: <https://doi.org/10.21101/cejph.a7458>
2. James J. Cimino, Edward H. Shortliffe. *Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine*. 3 ed. Springer, 2006.
3. Kaushal R. et al. The Costs of a National Health Information Network. *Annals of Internal Medicine*. 2005. N 3. P. 143.
4. Reinhold Haux et al. *Strategic Information Management in Hospitals: An Introduction to Hospital Information Systems*. Springer, 2004.
5. Robotic Glove. URL: <https://wyss.harvard.edu/technology/soft-robotic-glove/>
6. Home – The Best Place for Health Care A position in statement from The Joint Commission on the state of the home care industry. USA: The Joint Commission, 2011.
7. McCarthy R. The price you pay for the drug not taken. *Business Health*. 1998; 16. P. 27–33.
8. Osterberg L., Blaschke T. Adherence to medication. *N Engl J Med*. 2005. 353. P.487–97.
9. Meet Android Studio. URL: <https://developer.android.com/studio/intro/index.html>
10. Computera.info. URL: <http://uk.dyamar.com/shcho-take-mova-java>
11. Parker M. Muir Gray J A What is the role of clinical ethics support in the era of e-medicine? *Journal of Medical Ethics*. 2001. 27. P. 33-35
12. Pollack, Martha E. Intelligent Technology for an Aging Population. *AI Magazine*. №2(26). P.46-49
13. Wilson, M. 'Making nursing visible? Gender, technology and the care plan' script. *Information Technology & People*. 15(2). P.139-158.
14. Amlaev K.R., Bakunts S.A. The information communication technologies in medicine. *Problemy sotsial'noigigieny, zdravookhraneniia i istori imeditsiny*. 30(4). P.629–638. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2022-30-4-629-638>



## ПЛАТФОРМА ARDUINO ТА РЕАЛІЗАЦІЯ МОЖЛИВОСТІ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Незважаючи на те, що платформа Arduino створена близько 20 років тому і набула широкої популярності близько 15 років тому, застосування її для проведення наукових досліджень все ще обмежене. На сьогоднішній день дана платформа використовується в основному в навчальному процесі як симулятори найпростіших процесів і систем. Нечисленні приклади використання платформи Arduino у науковому експерименті є скоріше винятком, ніж правилом. Так у деяких роботах зарубіжних авторів запропоновано використання платформи для прийому та обробки інформації з аналогових датчиків, а також для створення експериментальної радіофізичної установки. Також розглянуто інтерфейс платформи Arduino, проаналізовано її можливості щодо виконання завдань прийому, обробки та передачі експериментальних даних. В своїй роботі [1] Протасовим А.Г. розроблено програмне забезпечення, що полегшує зв'язок платформи Arduino з персональним комп'ютером для обміну даними.

У згаданих вище роботах платформа Arduino розглядалася лише як перетворювач аналогового сигналу в цифровий з подальшою передачею останнього на персональний комп'ютер, або як генератор сигналів. У той же час можливості мікроконтролера AVR128/328, на базі якого побудовано платформу Arduino набагато більше. Так, дана платформа в змозі здійснювати одночасне керування деякими виконавчими пристроями та прийом інформації у цифровому чи аналоговому вигляді. Зазначені можливості Arduino у перерахованих вище роботах розкрито та реалізовано недостатньо.

Метою дослідження є розробка автоматизованого вимірювального комплексу для збирання та обробки експериментальних даних у рамках розробки методу інфрачервоної ехо-імпульсної дефектоскопії на базі платформи Arduino.

Сучасна номенклатура готових вимірювальних пристроїв та окремих електронних компонентів надає можливість створення такого автоматизованого комплексу. Однак це вимагає високої інженерно-технічної кваліфікації розробників, а також значної витрати матеріальних ресурсів та часу. Готові універсальні вимірювальні платформи недостатньо гнучкі, дорогі і вимагають для свого розміщення значних площ, а найчастіше і спеціально навченого персоналу.

Для вирішення поставлених вище завдань застосовувалися методи спостереження, порівняння, аналізу та синтезу, а також матеріального моделювання.

Предметом дослідження є автоматизований вимірювальний комплекс для збирання та обробки експериментальних даних у рамках розробки методу інфрачервоної ехо-імпульсної дефектоскопії.

Об'єктом дослідження є мікропроцесорна платформа Arduino, що використовується для управління автоматизованим вимірювальним комплексом для збору та обробки експериментальних даних.

У рамках розробки методу інфрачервоної ехо-імпульсної дефектоскопії створено експериментальний пристрій відпрацювання методу та лабораторний стенд для проведення неруйнівного контролю склопластиків даним методом. Лабораторний стенд складається з шасі з кронштейном для кріплення вимірювальної головки пристрою, рухомої платформи із зубчастим приводом від крокового двигуна, схеми управління та пульта управління. На кронштейні встановлюються інфрачервоний випромінювач, детектор та екран, що утворюють вузол вимірювальної головки пристрою. На рухомій платформі закріплюється досліджуваний зразок.

Завдання автоматизованого вимірювального комплексу в рамках досліджень методу інфрачервоної ехо-імпульсної дефектоскопії з використанням лабораторного стенда зводяться до наступного:

1. Управління лабораторним стендом, зокрема забезпечення переміщення досліджуваного зразка вздовж вимірювальної головки з точністю не гірше  $\pm 0,1$  мм, надійну фіксацію рухомої платформи у будь-який момент при проведенні контролю та повернення її у вихідну точку, прийняту за «0» координат за командами з пульта управління стендом чи з персонального комп'ютера.

2. Прийом, обробка, збереження та передача на комп'ютер діагностичного сигналу від інфрачервоного ехо-імпульсного дефектоскопа. Дане завдання поділяється на декілька складових, а саме: прийом та перетворення аналогового сигналу на цифровий, обчислення середнього рівня діагностичного сигналу з метою фільтрації сторонніх шумів, збереження і передача рівня діагностичного сигналу з прив'язкою до поточної координати за довжиною зразка, що досліджується, видача отриманого пакета даних на персональний комп'ютер.

Для керування кроковим двигуном використаний програмний модуль Stepper (розробник Ryan Orendorff). Управління кроковим двигуном здійснено через транзисторні ключі. Для обмеження діапазону переміщення рухомої платформи використано безконтактні кінцеві вимикачі (геркони), підключені до цифрових входів модуля Arduino UNO. Пульт керування стендом є клавіатурою, що складається з 8 кнопок, також підключених безпосередньо до цифрових входів модуля Arduino UNO.

Клавіатура забезпечує:

- видачу команд стенду на переміщення рухомої платформи у двох режимах («грубо» – зі швидкістю 50 мм/сек та «точно» – зі швидкістю 5 мм/сек);
- видачу команди на збереження в оперативній пам'яті поточної координати рухомої платформи (установка умовного «0» координат), щодо якої згодом відраховуватимуться координати за довжиною досліджуваного зразка;
- видачу команди на повернення рухомої платформи до точки, прийняту за «0» координат;
- видачу команди дефектоскопу на вимірювання діагностичного параметра «на місці» (без переміщень рухомої платформи);
- видачу команд дефектоскопу на проведення контролю при переміщенні рухомої платформи (режим «робочого проходу») у двох напрямках (вправо та вліво) на вибір оператора.

Для забезпечення зв'язку з комп'ютером використовується інтерфейс паралельного порту Arduino IDE. За допомогою даного інтерфейсу забезпечена можливість видачі стенду перерахованих команд, а також завдання поточної довжини досліджуваного зразка. Блок-схему управління лабораторним стендом наведено на рис. 1.

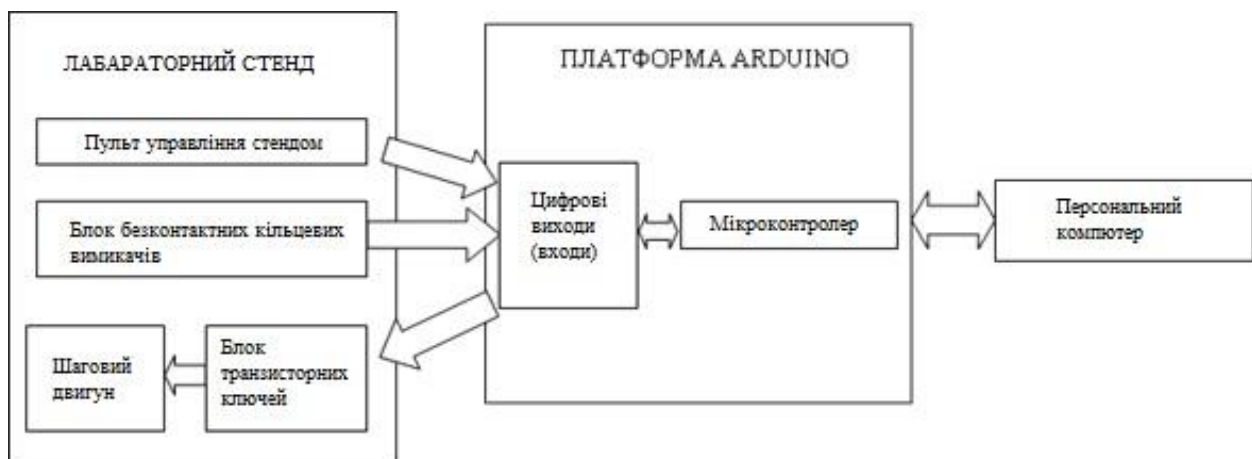


Рисунок 1 – Блок-схема керування лабораторним стендом

Особливістю створеного експериментального пристрою відпрацювання методу інфрачервоної ехо-імпульсної дефектоскопії є та обставина, що діагностична інформація, що видається пристроєм, являє собою аналоговий сигнал, а саме напруга постійного струму, що змінюється в діапазоні від 0,1 В до 4,9 В. Таким чином для прийому та подальшої обробки діагностичного сигналу необхідно перетворити їх у цифрову форму. Вбудований у платформу Arduino аналого-цифровий перетворювач (АЦП) з 10-бітною роздільною здатністю та базовою швидкістю опитування аналогового входу з частотою 500 Гц дозволяє виконувати дану задачу з достатньою точністю.

Використання платформи Arduino при створенні автоматизованого вимірювального комплексу в рамках дослідження методу інфрачервоної ехо-імпульсної дефектоскопії дозволяє вирішити завдання управління лабораторним обладнанням з мінімальними витратами матеріальних ресурсів та часу.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Протасов А.Г., Корогод А.С., Суслов Е.Ф. Универсальное устройство для сбора данных с аналоговых и цифровых преобразователей. *Вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". Серія : Приладобудування.* 2015. Вип. 49. С. 145-152.
2. Guo B., Ren D. Q. Research on Temperature Test System Based on LabVIEW. *Applied Mechanics and Materials.* 2012. Vol. 155-156. P. 308–312..
3. Monk S. Programming Arduino: Getting Started with Sketches. McGraw-Hill Education, 2016. 208 p.

## АНАЛІЗ ДАНИХ ВИКИДІВ CO<sub>2</sub>

У зв'язку зі стрімким розвитком сучасної промисловості та технологій виникає настійна потреба у розумінні та керуванні ефектами антропогенного викиду вуглецю діоксиду (CO<sub>2</sub>) в атмосферу. Викиди CO<sub>2</sub>, що відбуваються внаслідок людської діяльності, мають негативний вплив на клімат, природні екосистеми та здоров'я людей. Підвищення рівня CO<sub>2</sub> у повітрі сприяє глобальному потеплінню, зміні клімату, кислотності океанів та інших серйозних наслідків для природи та життя на планеті.

Аналіз даних щодо викидів CO<sub>2</sub> в атмосферу стає невід'ємною частиною наукових та практичних зусиль у зменшенні негативного впливу людської діяльності на довкілля. Сприймаючи це як пріоритетну задачу, дослідники та фахівці з усього світу звертають увагу на аналіз даних викидів CO<sub>2</sub> з різних джерел та їхній вплив на кліматичні зміни. Підходи до аналізу даних включають статистичні методи, моделювання складних систем, візуалізацію даних та інші інструменти, які допомагають у розумінні складних взаємодій між людською діяльністю та кліматом.

Метою цієї роботи є провести аналіз даних щодо викидів CO<sub>2</sub>, виявити основні тенденції у викидах, ідентифікувати основні джерела забруднення та розробити рекомендації щодо стратегій зменшення викидів.

CO<sub>2</sub> (діоксид вуглецю) - це хімічна сполука, яка складається з одного атома вуглецю та двох атомів кисню. Це один із найважливіших газів у земній атмосфері, який відіграє ключову роль у збереженні тепла в системі Земля-атмосфера, це так званий парниковий газ. CO<sub>2</sub> виникає при спалюванні вугілля, нафти, газу та інших вуглеводнів, а також при деяких природних процесах, таких як дихання та вулканічна діяльність. Великі викиди CO<sub>2</sub> в атмосферу відбуваються через людську діяльність, зокрема через промисловість, транспорт, виробництво енергії та інші процеси, які використовують вуглеводні палива. Збільшення концентрації CO<sub>2</sub> в атмосфері веде до глобального потепління та змін клімату.

З моменту розвитку промислової революції та відкриття автомобілів, Викиди CO<sub>2</sub> разом з іншими газами вони різко збільшили парниковий ефект. З кожним роком викиди зростають дедалі більше і перевищують межу, встановлену науковою спільнотою, яка називається "незворотною" для наслідків зміни клімату та глобального потепління.

Викиди CO<sub>2</sub> походять від усіх видів спалювання. Від пожежі в стерні, що горить, до дизельного двигуна автомобіля. Промисловість, транспорт, сільське господарство тощо. Вони є основними джерелами викидів CO<sub>2</sub> на планеті. Як результат, середні температури на всій планеті зростають і викликають серйозні дисбаланси в екосистемах.[3]

Незважаючи на те, що технології у галузі відновлюваних джерел енергії спричиняють розвиток у галузі викидів парникових газів, Іспанія не на правильному шляху. У 2017 році Викиди CO<sub>2</sub> зросли на 4,46% порівняно з 2016 роком. Це збільшення є рекордом викидів з часу набрання чинності Кіотським протоколом у 2005 році. Це пов'язано з тим, що Іспанія збільшує використання викопного палива замість сприяння відновлювальним джерелам енергії. Після змін у політиці урядом Рахоя субсидії, що мали відновлювані джерела енергії, були скасовані. Це призвело до того, що початкові інвестиції у цей тип проектів різко зросли, так що прихильність до відновлюваних джерел енергії різко впала.[1]

Збільшення парникових газів в атмосфері є причиною зміни клімату. Вугілля, що використовується для виробництва електроенергії, за 21 рік зріс на 2017%. Зі свого боку природний газ також збільшив своє використання на комбінованих установках на 31,8%. Ми не говоримо про невеликі цифри, навпаки, збільшення досить велике, і це призводить до збільшення викидів CO<sub>2</sub> в атмосферу.

За секторами на споживання енергії, виробленої з викопним паливом, припадає 76,1% викидів, за якими йдуть промислові процеси (цементна, хімічна та металургійна промисловість), що спричиняють 9,6% газів, сільське господарство та тваринництво (10,1%) та управління відходами (4,2 %).

Збільшення викидів також зумовлене незначним відновленням економіки після кризи та високою залежністю від викопного палива. Весь приріст викидів можна розглядати як причину для початку стратегії декарбонізації. Це здійснюється після зміни виробничої моделі і дуже потроху, як рекомендує Паризька угода.

Викиди CO<sub>2</sub> мають численні наслідки як для навколишнього середовища, так і для людей. З послідовним підвищенням середніх глобальних температур за рахунок утримання тепла CO<sub>2</sub> полярні шапки плавляться і підвищення рівня моря. Крім того, коли CO<sub>2</sub> потрапляє в море, він підкислює його, різко зменшуючи популяції.

З точки зору здоров'я, забруднення повітря спричиняє тисячі передчасних смертей на рік від серцево-судинних та респіраторних захворювань. Переважна більшість із них відбувається у великих містах, де забруднення повітря від надмірного дорожнього руху занадто велике.

Однією з основних причин збільшення викидів CO<sub>2</sub> є інтенсивний розвиток промисловості та енергетики. Швидкі темпи індустріалізації в багатьох країнах призводять до значного збільшення використання вуглеводневих палив, таких як вугілля, нафта та природний газ, що призводить до великих викидів CO<sub>2</sub>. Будівництво нових заводів та електростанцій, а також зростання автомобільного парку сприяють подальшому зростанню викидів. Крім того, зростання викидів CO<sub>2</sub> пов'язане зі змінами в споживчих звичках та стилях життя. Широке поширення одноразових товарів, великий попит на швидкі перевезення та збільшення кількості транспортних засобів також призводять до зростання викидів CO<sub>2</sub>. Рівень викидів CO<sub>2</sub> по всьому світу демонструє впевнене зростання.

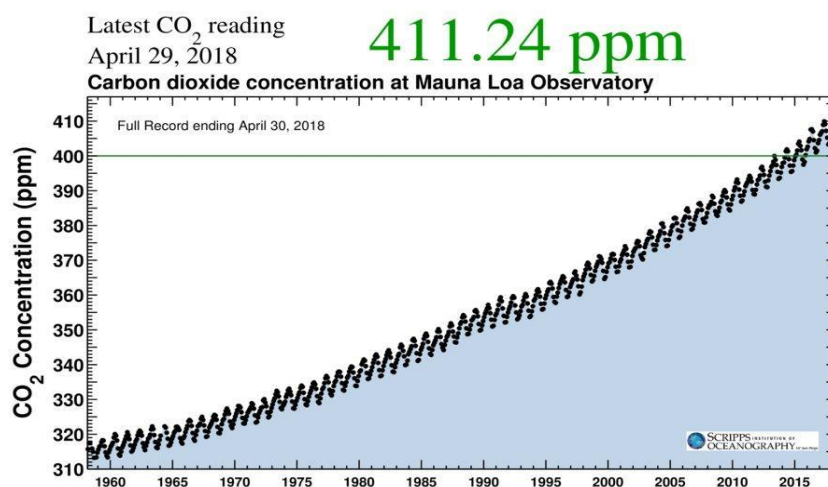


Рисунок 1 – Графік зростання викидів CO<sub>2</sub> у світі

У даному дослідженні було проведено порівняльний аналіз викиду CO<sub>2</sub> в промисловості у штатів Флорида та Колорадо.

Для дослідження були використані дані з ресурсу Kaggle про викиди вуглекислого газу у штатах та містах США з 1970-2021 рік. В процесі аналізу ми зробили вибірку даних з 1990-2020 де брали кількість викидів вуглекислого газу від таких ресурсів як вугілля, нафти та газу.[6]

За допомогою наданих даних ми згенерували графіки для двох штатів а саме Колорадо та Флорида на яких зображено викиди CO<sub>2</sub> у атмосферу з 1990-2020 рік.

**About this file**

This file contains carbon dioxide emissions data for U.S. states from 1970 onwards, disaggregated by state, sector (residential, commercial, transportation, electric power, and industrial), and fuel type (coal, petroleum, natural gas, and all fuels combined). The file includes variables such as the year, state name, sector name, fuel name, and the carbon dioxide emissions value in million metric tons. This granular data allows for in-depth analysis of U.S. carbon dioxide emissions, enabling users to compare trends across states, sectors, fuel types, and time periods, and to investigate the contributions of different factors to overall emissions levels.

# year	state-name	sector-name	fuel-name	# value
The year for the data entry.	The name of the state.	The sector the emissions were released by.	The type of fuel.	The amount of emissions in million metric tons of CO2.
1970	Illinois	Total carbon diox...	All Fuels	27%
2021	Indiana	Industrial carbon d...	Petroleum	27%
	Other (57521)	Other (38636)	Other (27485)	46%
1970	Alabama	Industrial carbon dioxide emissions	Coal	26.721507
1970	Alabama	Industrial carbon dioxide emissions	Petroleum	3.577779
1970	Alabama	Industrial carbon	Natural Gas	8.044007

Рисунок 2 – Набір даних використаних в дослідженні

В результаті дослідження ми дізнались, що у штаті Колорадо з 1990-1999 зростання викидів було поступово невелике, а починаючи з 2000 року відбувся стрімкий скачок викидів CO<sub>2</sub> в атмосферу що можна побачити на графіку на Рисунку 3.[7]

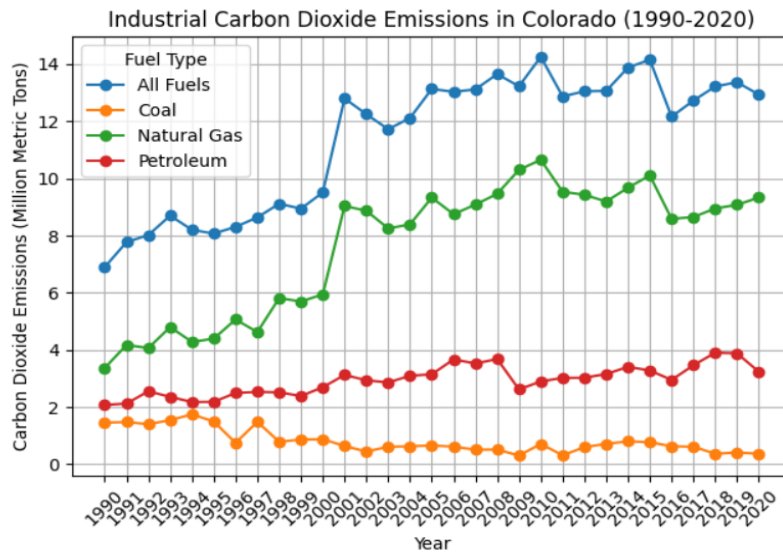


Рисунок 3 – Промислові викиди вуглекислого газу в штаті Колорадо

Проаналізувавши дані з 1990-2020 рік ми зробили висновок що з 1990 по 1996 відбулося стрімке зростання викидів CO<sub>2</sub> у атмосферу, і починаючи з 1997 до 2020 почали проводитись заходи для зменшення викидів вуглекислого газу що можна помітити на Рисунку 4.

Отримані результати свідчать про те, що в залежності від штату можна помітити як змінювалась кількість викидів CO<sub>2</sub> з року в рік починаючи з 1990-2020. Можна зробити висновок що незважаючи на досягнуті успіхи в зменшенні викидів CO<sub>2</sub> дане питання залишається складним і багатограним завданням, але як ми бачимо на Рисунку 4 не скрізь викиди CO<sub>2</sub> постійно зростають, відбуваються певні заходи для зменшення забруднення в атмосферу.

Аналіз даних викидів CO<sub>2</sub> виявився ключовим етапом у розумінні та управлінні антропогенним впливом на клімат та навколишнє середовище. З допомогою сучасних методів аналізу та використання великого обсягу даних вдалося з'ясувати багато важливих аспектів

щодо джерел та динаміки викидів CO<sub>2</sub>, їхнього впливу на кліматичні зміни та розробити стратегії для зменшення негативних наслідків.

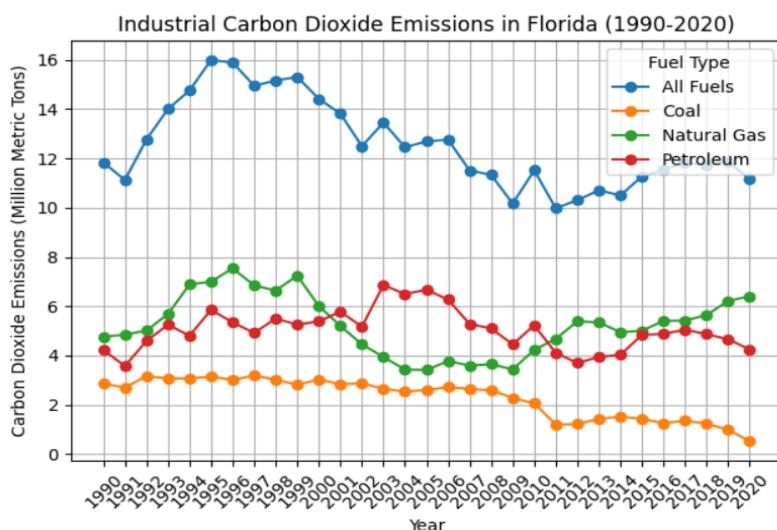


Рисунок 4 – Промислові викиди вуглекислого газу в штаті Флорида

Під час дослідження ми встановили, що в штаті Колорадо зростання викидів CO<sub>2</sub> з 1990 по 1999 рік було поступовим і невеликим. Проте, з початку 2000-х років спостерігався раптовий скачок викидів вуглекислого газу в атмосферу.

Проаналізувавши дані за період з 1990 по 2020 роки, ми виявили, що зростання викидів CO<sub>2</sub> в атмосферу було особливо стрімким з 1990 по 1996 рік. Проте, з 1997 року до 2020 року були прийняті заходи для зменшення викидів парникових газів.

Основні результати аналізу підтверджують, що промисловість, транспорт та енергетика є основними джерелами викидів CO<sub>2</sub>, і ці сектори потребують найбільшої уваги для ефективного зменшення викидів. Також виявлено, що рівень викидів CO<sub>2</sub> зростає з року в рік, що підкреслює необхідність термінових заходів для зменшення антропогенного впливу.

Незважаючи на досягнуті успіхи, виклик зменшення викидів CO<sub>2</sub> залишається складним і багатогранним завданням, яке вимагає спільних зусиль національних урядів, міжнародних організацій, підприємств та громадянського суспільства. Тільки шляхом поєднання наукових досліджень, ефективної політики та дієвих заходів можна досягти значного зменшення викидів CO<sub>2</sub> та створити стійке та екологічно безпечне майбутнє для нашої планети.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Белоусова К. Глобальні викиди CO<sub>2</sub>, пов'язані з енергетикою, зросли до рекордного рівня, – МЕА. ЕкоПолітика. 14.03.2022. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/globalni-vikidi-so2-pov-yazani-z-energetikojuzrosli-do-rekordnogo-rivnya-mea/> (дата звернення 27.04.2024).
2. Свобода Р. Світові обсяги викидів CO<sub>2</sub> повернулися до показників перед пандемією. Радіо Свобода. 04.11.2021 URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/news-svitovi-vykydy-so2-pokaznyky/31545297.html> (дата звернення 27.04.2024).
3. Озтурк І. Викиди вуглекислого газу у світі сягли рекорду: The Wall Street Journal назвала винних. ГЛАВКОМ. 05.03.2022. URL: <https://glavcom.ua/odesa/news/vikidi-vuhlekisloho-hazu-u-sviti-sjahli-rekordu-the-wall-street-journal-nazvala-vinnikh--989225.html> (дата звернення 27.04.2024).
4. Економічна правда. Механізми зменшення викидів CO<sub>2</sub>. Економічна правда. 31.03.2021. URL: <https://www.epravda.com.ua/projects/ekonomika-bez-vykydiv/2021/03/31/672462/> (дата звернення 27.04.2024).
5. U.S. CO<sub>2</sub> Emissions Data Analysis Code Starter. Kaggle: Your Machine Learning and Data Science Community. URL: <https://www.kaggle.com/code/alistairking/u-s-co2-emissions-data-analysis-code-starter/input> (дата звернення 27.04.2024).
6. U.S. CO<sub>2</sub> Emissions Data Analysis Code Starter. Kaggle: Your Machine Learning and Data Science Community. URL: <https://www.kaggle.com/code/alistairking/u-s-co2-emissions-data-analysis-code-starter/notebook> (дата звернення 27.04.2024).

УДК 514.7

Г.Я. Тулученко, В.Д. Бережний

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»  
tuluchenko@ukr.net

## ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ АСПЕКТІВ ОДНІЄЇ ОЛІМПІАДНОЇ ЗАДАЧІ ЗАСОБАМИ СКМ MAPLE

На 82-их Міжнародних математичних змаганнях імені William Lowell Putnam у 2021 році пропонувалася наведена нижче задача [1]. Завдання цих змагань публікуються разом з відомими розв'язками, також часто наводяться різні способи розв'язання задач за їх наявності [2].

В опублікованому розв'язанні задачі акцент зроблений на алгебраїчному підході [2]. У даних тезах пропонується дослідити геометричні аспекти задачі.

**Задача.** Нехай

$$I(R) = \iint_{x^2+y^2 \leq R^2} \left( \frac{1+2x^2}{1+x^4+6x^2y^2+y^4} - \frac{1+y^2}{2+x^4+y^4} \right) dx dy. \quad (1)$$

Знайти

$$\lim_{R \rightarrow +\infty} I(R)$$

або показати, що границя не існує.

Розіб'ємо заданий інтеграл на різницю двох інтегралів, підінтегральні функції яких позначимо за  $f(x, y)$  та  $g(x, y)$  відповідно:

$$I(R) = I_1(R) - I_2(R), \quad (2)$$

$$I_1(R) = \iint_D f(x, y) dx dy = \iint_D \frac{1+2x^2}{1+x^4+6x^2y^2+y^4} dx dy, \quad (3)$$

$$I_2(R) = \iint_D g(x, y) dx dy = \iint_D \frac{1+y^2}{2+x^4+y^4} dx dy, \quad (4)$$

$$D: x^2 + y^2 \leq R^2.$$

За відомими властивостями подвійних інтегралів інтеграли (3) і (4) визначають об'єми тіл, які зверху обмежені поверхнями  $z = f(x, y)$  та  $z = g(x, y)$ , а знизу – координатною площиною  $xOy$  (рис. 1).

Аналіз структури знаменників раціональних функцій, що входять до складу підінтегральних функцій  $f(x, y)$  та  $g(x, y)$ , підказує, що ці вирази визначають дві замкнені криві четвертого порядку, які належать до параметричних сімей кривих. На рис. 2 для низки значень параметрів представлені графіки таких сімей.



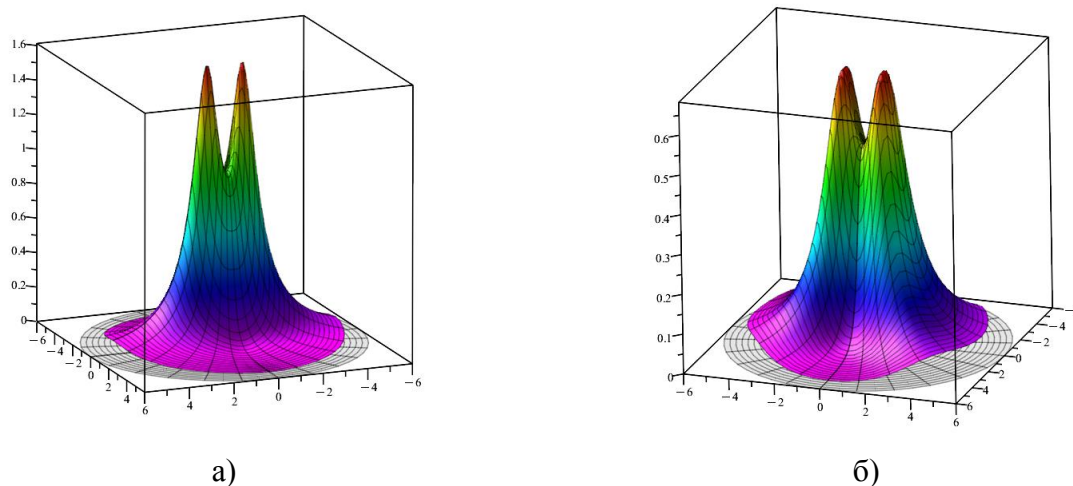


Рисунок 1 – До геометричного змісту подвійних інтегралів:  
а)  $I_1(R)$  (формула (3)), б)  $I_2(R)$  (формула (4))

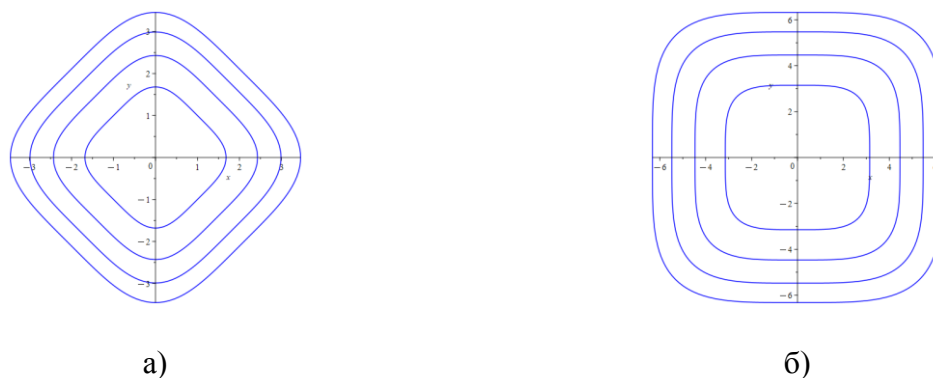


Рисунок 2 – Графіки сім'ї кривих: а)  $f_{denom}(x, y) = s^2$ , б)  $g_{denom}(x, y) = p^2$

Для зручності подальших перетворень, виділимо повні квадрати в кожному знаменнику:

$$f_{denom}(x, y) = 1 + x^4 + 6x^2y^2 + y^4 = 1 + (x^2 + y^2)^2 + 4x^2y^2, \quad (5)$$

$$g_{denom}(x, y) = 2 + x^4 + y^4 = 2 + (x^2 + y^2)^2 - 2x^2y^2, \quad (6)$$

З рис. 2 зрозуміло, що криві однієї сім'ї можуть бути відображені на криві іншої сім'ї за допомогою перетворення повороту на кут  $\pi/4$  відносно початку координат та гомотетії. Перехід до нової системи координат здійснимо за допомогою відомих формул:

$$\begin{pmatrix} u \\ v \end{pmatrix} = \frac{1}{k} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}, \quad (7)$$

де  $k$  – коефіцієнт гомотетії,  $\cos \frac{\pi}{4} = \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

Якоб'іан переходу до нової системи координат за формулою (4) дорівнює  $J = k^2$ .

Знайдемо таке значення коефіцієнта гомотетії, щоб вираз  $f_{denom}(u, v)$  з точністю до позначення змінних співпадав з виразом  $g_{denom}(x, y)$ .

У нових координатах:

$$f(u, v) = \frac{1 + k^2 \cdot (u + v)^2}{1 + 2k^4 \cdot (u^4 + v^4)}. \quad (8)$$

Звідки маємо, що  $k = \frac{\sqrt{2}}{2}$ . Тоді

$$f(u, v) = \frac{2 + (u + v)^2}{2 + u^4 + v^4}, \quad (9)$$

а

$$I_1(R) = \iint_S f(u, v) \cdot J \cdot dudv = \frac{1}{2} \iint_S \frac{2 + (u + v)^2}{2 + u^4 + v^4} dudv, \quad (10)$$

$$S: u^2 + v^2 \leq 2R^2.$$

Оскільки значення подвійного інтеграла не залежить від позначення змінних, то в подвійному інтегралі (10) можемо повернутися до позначення змінних за  $x$  та  $y$ .

Виділимо в області  $S$  дві частини: круг  $D: x^2 + y^2 \leq R^2$  та кільце  $R^2 < x^2 + y^2 \leq 2R^2$ .

Відповідно до формули (2) обчислимо різницю інтегралів (10) і (4), коли вони обчислюються по кругу  $D$ :

$$I_D(R) = \frac{1}{2} \iint_D \frac{2 + (x + y)^2}{2 + x^4 + y^4} dx dy - \iint_D \frac{1 + y^2}{2 + x^4 + y^4} dx dy = \quad (11)$$

$$= \frac{1}{2} \iint_D \frac{x^2 + 2xy - y^2}{2 + x^4 + y^4} dx dy.$$

За рахунок четвертих степенів знаменник підінтегральної функції приймає однакові значення в точках з координатами  $(\pm x; \pm y)$ . Вирази  $x^2 - y^2$  та  $xy$  приймають протилежні за знаком значення в точках, що утворюють дві пари кутів (рис. 3-4), тому подвійний інтеграл (11) дорівнює нулю за геометричними властивостями подвійних інтегралів. Останній висновок підтверджують графіки поверхонь на рис. 5.

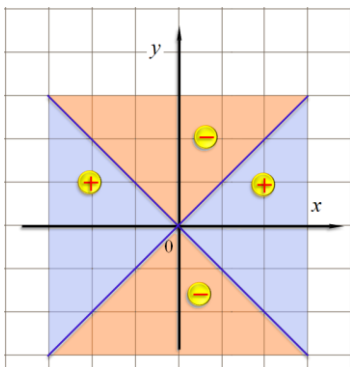


Рис. 3 – Знаки виразу  $x^2 - y^2$

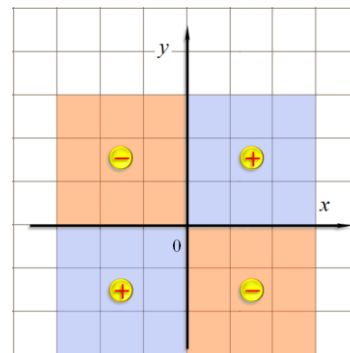


Рис. 4 – Знаки виразу  $xy$

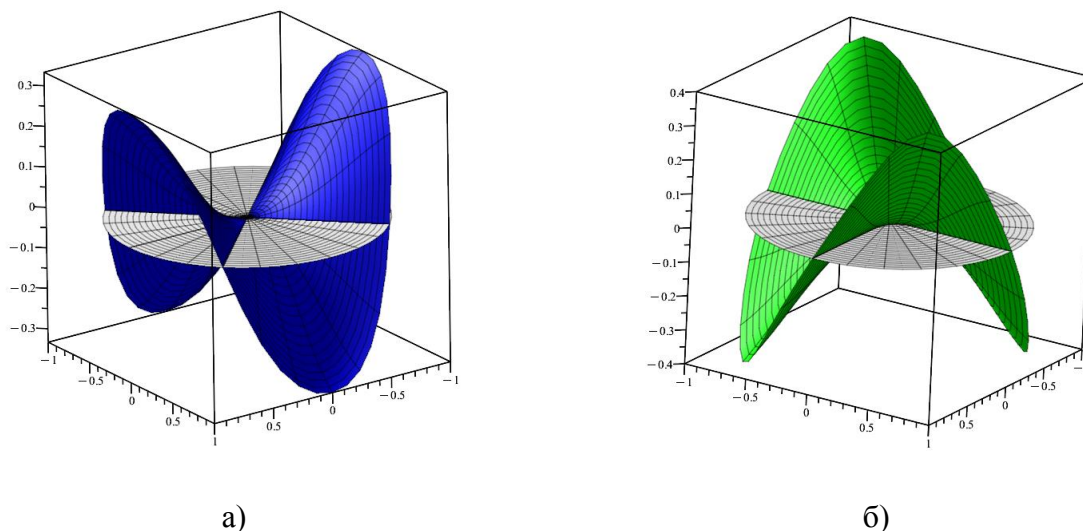


Рис. 5 – Графіки поверхонь: а)  $z = \frac{x^2 - y^2}{2 + x^4 + y^4}$ , б)  $z = \frac{2xy}{2 + x^4 + y^4}$

Отже, для обчислення заданого інтеграла залишилося обчислити подвійний інтеграл від функції  $g(x, y)$  по кільцю  $C: R^2 < x^2 + y^2 \leq 2R^2$ . Здійснюючи перехід до полярної системи координат, послідовно будемо мати:

$$\begin{aligned} I(R) &= \iint_C g(x, y) dx dy = \iint_C \frac{1 + y^2}{2 + x^4 + y^4} dx dy = \\ &= \iint_C \frac{1 + y^2}{2 + (x^2 + y^2)^2 - 2x^2 y^2} dx dy = \\ &= \iint_G \frac{1 + r^2 \sin^2 \varphi}{2 + r^4 - \frac{1}{2} r^4 \sin^2 2\varphi} \cdot r dr d\varphi = \int_R^{R\sqrt{2}} r dr \int_0^{2\pi} \frac{1 + r^2 \sin^2 \varphi}{2 + r^4 - \frac{1}{2} r^4 \sin^2 2\varphi} d\varphi. \end{aligned}$$

В останньому інтегралі здійснимо масштабування змінної  $r$  [2]:

$$I(R) = \int_1^{\sqrt{2}} R dR \int_0^{2\pi} \frac{1 + R^2 \sin^2 \varphi}{2 + R^4 - \frac{1}{2} R^4 \sin^2 2\varphi} d\varphi.$$

Оскільки необхідно обчислити значення границі  $\lim_{R \rightarrow +\infty} I(R)$ , тому доданками 1 і 2 в чисельнику і знаменнику підінтегрального дробу можна знехтувати. Остаточоно отримуємо:

$$\begin{aligned} \lim_{R \rightarrow +\infty} I(R) &= \int_1^{\sqrt{2}} \frac{dR}{R} \int_0^{2\pi} \frac{\sin^2 \varphi}{1 - \frac{1}{2} \sin^2 2\varphi} d\varphi = (\ln \sqrt{2} - \ln 1) \cdot \int_0^{2\pi} \frac{1 - \cos 2\varphi}{2 - \sin^2 2\varphi} d\varphi = \\ &= \frac{\ln 2}{2} \cdot \int_0^{2\pi} \frac{1 - \cos 2\varphi}{2 - \sin^2 2\varphi} d\varphi = \frac{\ln 2}{2} \cdot \pi \sqrt{2}. \end{aligned}$$

Останній інтеграл обчислюється за допомогою підстановки  $u = tg\varphi$ .

Очевидно, що в розв'язанні, яке наведене в джерелі [2] прихована його істинна громіздкість. Відзначимо, що саме знання геометричних властивостей подвійних інтегралів та графіків поверхонь дозволяє висувати гіпотези, які згодом приводять до розв'язання задачі. СКМ Maple при розв'язанні розглянутої задачі, крім зручної візуалізації поверхонь, що аналізуються на кожному етапі розв'язання задачі, надає можливості для здійснення перевірки перетворень, які виконуються при переходах до нових систем координат, при обчисленні якобіанів переходу, результатів громіздких методів інтегрування, до яких належить метод універсальної підстановки тощо.

ЛІТЕРАТУРА:

1. The 82nd William Lowell Putnam Mathematical Competition URL: <https://kskedlaya.org/putnam-archive/2021.pdf>
2. Solutions to the 82nd William Lowell Putnam Mathematical Competition URL: <https://kskedlaya.org/putnam-archive/2021s.pdf>

**СЕКЦІЯ**  
**«МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ,**  
**ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ**  
**І ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ»**

## ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПОПИТУ, ПРОПОЗИЦІЇ ТА ЦІНИ ЗА УМОВ РИНКУ

Теорія загальної економічної рівноваги, за твердженням Йозефа Шумпетера, є єдиною у всій економічній науці, яка витримує порівняння з досягненнями теоретичної фізики. Вперше термін «рівновага» виник в економічній науці 1769 р. у працях Джеймса Стюарта. Саме в епоху Нового часу виникають уявлення про економіку як про природну систему, що розвивається за власними законами і прагне деякого оптимального і збалансованого стану. Але саме теоретичну основу теорії загальної економічної рівноваги заклав Леон Вальрас. Досягнення рівноваги по Вальрасу передбачає не тільки наявність умов досконалої конкуренції, а й незмінність всіх чинників попиту й пропозиції, крім цін [1]. Природно, що таких передумов у реальній економіці не дотримуються. Тому загальна рівновага є не типовим, а швидкоплинним моментом, що характеризує ідеальний стан конкурентної економіки. Але вивчення цієї моделі дозволяє зрозуміти, якого ідеалу прагне конкурентна економіка, і з'ясувати причини, що заважають їй досягти його в конкретних економічних умовах. Зараз існує багато моделей встановлення рівноважної ціни на ринку одного товару. Розглянемо дві найвідоміші моделі: «павутиноподібну» модель з дискретним часом і модель Еванса з безперервним часом.

*Рівновага попиту та пропозиції. Павутиноподібна модель ринку.* Основними факторами, що керують рухом цін на ринку, є попит та пропозиція товарів. У наближенні так званої досконалої конкуренції вважається, що виробників товару багато, ніхто з них не робить вирішального внеску у виробництво і тому не може монополізувати ціну [2-3].

Нехай  $S$  – пропозиція, тобто. Кількість товару, яка може бути представлена на ринку за цією ціною  $p$ . Тоді  $S(p)$  – функція залежності пропозиції від ціни. Чим вище ціна, тим вище стимул для виробників, а тому функція  $S(p)$  – зростаюча.

Нехай  $D$  – попит, тобто потреба у певному товарі, обмежена платоспроможністю споживачів. Тоді  $D(p)$  – функція залежності попиту від ціни. Зазвичай, чим вища ціна, тим менше попит, тому функція  $D(p)$  – спадна.

Рівноважна ціна визначається рівнянням  $S(p) = D(p)$ . Однак встановлюється ця ціна не відразу, а намагається. Нехай початкова вартість була  $p_0$  (рис. 1). За цієї ціни  $D_0 > S_0$  (попит перевищує пропозицію). Ціна піднімається до  $p_1$ , встановлюється новий попит  $D_1 = S_0$ . Однак при новій ціні  $p_1$  пропозиція піднімається до  $S_1$ . Тепер пропозиція більше попиту і ціна знижується до деякого нового значення, яке менше, ніж  $p_1$ , але більше, ніж  $p_0$  і т.д. В результаті виходить лінія у вигляді спіралі, що «скручується» (рис. 1). При певній уяві картину, що виникає, можна назвати 140павутиноподібною140 (звідси і назва моделі).

У ході послідовних наближень, коли незадоволений то продавець, то покупець, регулюються ціна, пропозиція та попит. Достатньо очевидно, що «скручування» спіралі призводить до поступового наближення ціни до деякого рівноважного значення  $p^*$ . Це та ціна, яку покупець готовий платити і якою задоволений продавець. Отже, павутиноподібна модель економіки показує, як ринок входить у стан рівноваги з нерівноважного становища шляхом послідовних наближень (ітерацій), змінюючи ціну і кількість товару. Однак відзначимо, що існують такі нерівноважні стани ринку, які призводять не до спіралі, що «скручується», а до спіралі, що «розкручується». Інакше висловлюючись, у деяких випадках павутиноподібна модель передбачає відсутність рівноваги ринку, його дестабілізацію.

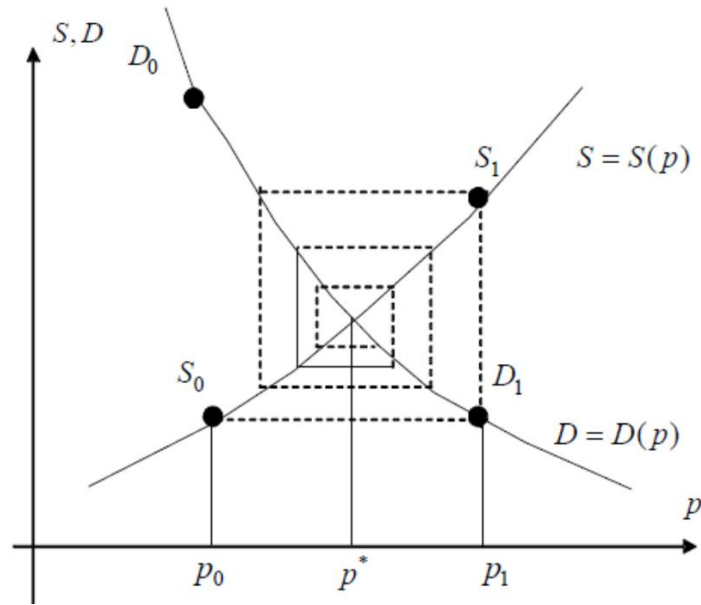


Рисунок 1 – Павутиноподібна модель економіки:  
 $S(p)$  - функція пропозиції;  $D(p)$  – функція попиту;  $p^*$  - рівноважна ціна

*Модель Еванса.* Павутиноподібна модель є дискретною. Перейдемо до побудови безперервної моделі. Нехай  $D(t)$ ,  $S(t)$ ,  $P(t)$  — попит, пропозиція та ціна товару в момент часу  $t$ . Для простоти вважатимемо, що функції залежності попиту та пропозиції від ціни задані лінійними співвідношеннями:

$$D(p) = a - bp, \quad a, b > 0, \quad (1)$$

$$S(p) = g + hp, \quad g, h > 0. \quad (2)$$

Основне припущення, на якому будується модель Еванса, полягає в тому, що зміна ціни прямо пропорційна до перевищення попиту над пропозицією і тривалості цього перевищення:

$$\Delta p = \gamma [D(p) - S(p)] \Delta t, \quad \gamma > 0. \quad (3)$$

Використовуючи (1) і (2), поділивши (3) на  $\Delta t$  і переходячи до границі при  $\Delta t \rightarrow 0$ , отримуємо диференціальне рівняння:

$$\frac{dp}{dt} = -\gamma(b+h)p + \gamma(g-a),$$

що є лінійним рівнянням 1 порядку. Вирішивши його, ми отримаємо:

$$p(t) = Ce^{-\gamma(b+h)t} + \frac{a-g}{b+h}.$$

За початкової умови  $p(0) = p_0$  отримуємо  $C = p_0 - \frac{a-g}{b+h}$ , тобто:

$$p(t) = p_0 e^{-\gamma(b+h)t} + \frac{a-g}{b+h} [1 - e^{-\gamma(b+h)t}] \quad (4)$$

Аналіз отриманого рішення показує, що за досить тривалого часу (умовно кажучи, при  $t \rightarrow \infty$ ) ціна асимптотично наближається до рівноважного значення:

$$p^* = \frac{a-g}{b+h}. \quad (5)$$

Якщо нас цікавить не залежність від часу, а лише рівноважна ціна, то її можна знайти з диференціального рівняння відразу, задавши умову  $\frac{dp}{dt} = 0$ , це так званий граничний стаціонарний режим [4]. Доречі, до такого ж результату можна дійти взагалі без диференціального рівняння, просто вирішивши алгеброїчне рівняння  $S(p) = D(p)$  з невідомою  $p$ , де  $S(p)$  та  $D(p)$  визначені формулами (1) і (2).

Розглянемо невеликий приклад, де відомо, що попит  $D$  та пропозиція  $S$  деякого товару залежать від його ціни за законами:

$$D(p) = 1000 - 4p,$$

$$S(p) = 500 + 2p.$$

Початкова ціна товару дорівнює  $p_0 = 50$ .

Простежимо перші ітерації в рамках павутиноподібної моделі. Чи передбачає ця модель у цьому прикладі перехід до рівноважної ціни? Та спробуємо знайти: рівноважну ціну товару (при рівності попиту та пропозиції); рівноважні попит та пропозицію; ціну через 1 тиждень і через 2 тижні (відповідно до моделі Еванса), у випадку, якщо зміна ціни в часі відбувається за законом:

$$\Delta P = 0,2(D(p) - S(p))\Delta t,$$

де час  $t$  вимірюється в тижнях, а  $\gamma = 0,2$ .

При ціні  $p_0 = 50$  початкові попит та пропозиція становитимуть:

$$D(p_0) = 1000 - 200 = 800;$$

$$S(p_0) = 500 + 100 = 600.$$

Згідно з павутиноподібною моделлю, ціна підніметься до значення  $p_1$ , при якому

$$D(p_1) = 1000 - 4p_1 = 600; \quad \text{тобто до } p_1 = 100.$$

Новій ціні буде відповідати нова пропозиція

$$S(p_1) = 500 + 2p_1 = 700.$$

Тепер ціна опуститься до значення  $p_2$ , за якого

$$D(p_2) = 1000 - 4p_2 = 700, \quad \text{тобто до } p_2 = 75.$$



Ця нова ціна  $p_0 < p_2 < p_1$ . Таким чином, в даному випадку павутиноподібна модель дає спіраль, що «скручується», та веде до встановлення рівноваги (рис. 2).

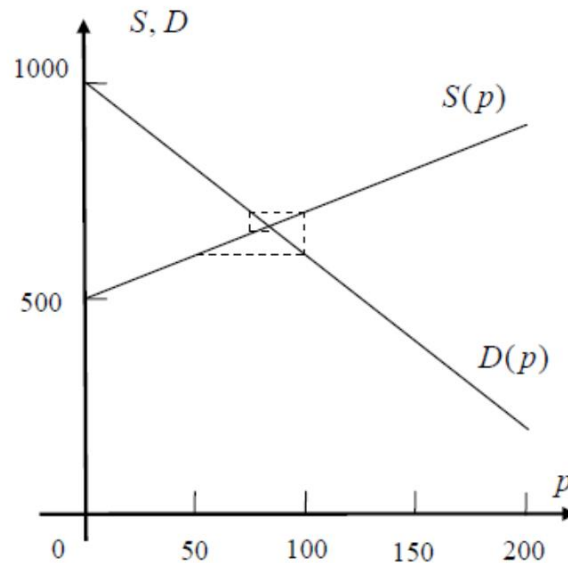


Рисунок 2 – Павутиноподібна модель, що «скручується»

Рівноважна ціна може бути знайдена за формулою (5):

$$p^* = \frac{1000 - 500}{4 + 2} \approx 83,33.$$

Рівноважні попит та пропозиція:

$$S(p^*) = D(p^*) \approx 666,67.$$

Залежність ціни від часу згідно з моделлю Еванса визначиться формулою:

$$p(t) = 50e^{-1,2t} + 83,33(1 - e^{-1,2t}) = 83,33 - 33,33e^{-1,2t}.$$

Підставляючи задані значення часу, отримаємо:  $p(1) \approx 73,3$ ;  $p(2) \approx 80,3$ .

Таким чином, через 2 тижні ціна відрізняться від рівноважної менш ніж на 4%.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Теория общего равновесия в XX в.: вклад А. Вальда, Дж. фон Неймана, Дж. Хикса, К. Эрроу и Ж. Дербе. История экономических учений: учеб. Пособие. Ред. В.С. Автономова, О.И. Ананьина, Н.А. Макашевой. М. ИНФРА-М, 2010. Гл. 13. С. 224-231.
2. Капустян О.В., Сукретна А.В. Рівновага у моделі Ерроу–Дебре. Методи нелінійного аналізу в математичній економіці: навч. посібник. К.: ВПЦ «Київ. ун-т», 2013. С. 126–130.
3. Козак Ю.Г., Мацкул В.М. Модель Ерроу-Дебре. Прикладні моделі обчислювальної загальної рівноваги (CGE – computable general equilibrium) та динамічної рівноваги DCGE. Математичні методи та моделі для магістрів з економіки. Практичні застосування: навч. посіб. Київ : Центр учб. літ., 2017. Розд. 5. С. 168–174.
4. Білоусова Т. П., Лі В. Е. Математичне моделювання рівноваги функцій попиту та пропозиції. *Сучасна молодь в світі інформаційних технологій: матеріали II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. молодих вчених та здобувачів вищої освіти, присвяченої Дню науки* (м. Херсон, 14 травня 2021р.). Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2021. С. 152–155.

## АНАЛІЗ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПОКУПЦІВ ОПТОВОЇ ТОРГІВЛІ

Продаж товарів оптовими підприємствами в ринкових умовах не може розглядатися як основна функція опту. Ефективність оптової торгівлі характеризується також кількістю та якістю послуг, що надаються оптовими підприємствами своїм клієнтам - покупцям та постачальникам товарів. Склад та види оптових торгових послуг можуть бути найрізноманітнішими. Серед функцій, що виконуються оптовим підприємством по відношенню до його оптових клієнтів - покупців (підприємств роздрібної торгівлі, дрібнооптових торгових підприємств та промислових підприємств), можна виділити сім основних підгруп:

1. оцінка потреб та попиту (підтримка диктованої ринком інтенсивності товаропотоків у різних каналах товароруку);
2. перегрупування товарів (стандартизація та специфікація);
3. зберігання товарних запасів (вирішується завдання примирення протилежних устремлінь виробника, що прагне збувати великі партії товару, і споживача, що набуває невеликі партії, які можуть знайти збут);
4. доставка товарів (стабілізація сукупних витрат звернення);
5. кредитування (збереження та відтворення інфраструктури ринку);
6. інформаційне та консалтингове обслуговування (трансформація зовнішнього середовища у максимально відкриту систему) [1];
7. концентрація товарної маси (прискорення процесу руху товару) [2].

Функції, які виконує оптове підприємство по відношенню до клієнтів - постачальників, доцільно розділити на чотири основні підгрупи:

1. централізація управління комерційною діяльністю (обґрунтування найефективнішої стратегії) [3];
2. підтримка процесу переходу прав власності на товар від виробника до споживача (економія фінансових коштів);
3. маркетингове обслуговування (підтримка високого рівня відповідності виробленої продукції очікуванням споживача) [4].

Широкий спектр оптових послуг дозволить оптовим підприємствам успішно функціонувати в конкурентному середовищі, уникнути збитковості та досягти ефективної роботи.

Основна частина загального комплексу робіт, які виконує будь-яка організація торгівлі, обов'язково має вихід на клієнта і сприймається самим клієнтом, як обслуговування. Під торговим обслуговуванням оптових покупців розуміють сукупність функцій і видів діяльності всіх підсистем торгової організації, які забезпечують зв'язок «торгівельна організація - покупець» в розрізі кожного матеріального та інформаційного потоку за показниками асортименту, якості, кількості та часу товарів, що поставляються відповідно до вимог ринку. Це визначення виходить із поняття «послуги», розміщеному в міжнародних стандартах ISO: послуга є результатом взаємодії споживача та виконавця.

Привабливість оптових підприємств залежить від рівня обслуговування, що вони пропонують своїм клієнтам. Якість обслуговування оцінюється показником «рівень обслуговування».

Рівень обслуговування в оптовій торгівлі залежить від таких факторів:

1. Швидкість виконання замовлення;
2. Можливість термінової доставки товару за спеціальним замовленням;
3. Готовність прийняти назад поставлений товар;

4. Забезпечення різних партій відвантаження;
5. Використання відповідного виду транспорту;
6. Використання високоефективної служби сервісу;
7. Наявність гарної складської мережі;
8. Рівень цін на товари та послуги;
9. Достатність рівня товарних запасів.

Правильно підібрана методика розрахунку цього показника дозволяє вимірювати якість обслуговування, що є необхідною умовою можливості управління даною характеристикою організації торгівлі.

Показники, що відбивають якість того чи іншого елемента обслуговування, розраховуються методом експертної оцінки виходячи з анкетування клієнтів компанії. Розрахунок може виконуватися з використанням наступної формули:

$$Q_i = \frac{n}{\sum_{j=1}^n q_{ij}}, \quad (1)$$

де  $n$  – кількість експертів,  $j=1, n$ ;

$Q_i$  – показник якості  $i$ -го елемента обслуговування (сумарна оцінка клієнтами елемента обслуговування);  $q_{ij}$  – оцінка  $i$ -го елемента обслуговування  $j$ -м експертом.

Кількість аналізованих елементів обслуговування приймається рівним  $m$  ( $i=1, m$ ). Оцінка елемента обслуговування експертами виконується за чотирибальною системою: 4 – незадовільно, 3 – задовільно, 2 – добре, 1 – відмінно. Значення розрахованої даним методом оцінки буде в межах від 0,25 до 1, зростаючи в міру покращення думки клієнтів щодо якості даного елемента обслуговування постачальника.

Значимість окремих елементів обслуговування також можна визначити методом експертної оцінки. Вибрані експерти (клієнти організації) ранжують запропонований список елементів. Значимість окремого елемента визначається за такою формулою:

$$R_i = \frac{n}{\sum_{j=1}^n r_{ij}}, \quad (2)$$

де  $R_i$  – значимість  $i$ -го елемента обслуговування;

$r_{ij}$  – місце, яке посів  $i$ -й елемент у ранжируванні  $j$ -м експертом.

Оцінка значимості окремих елементів обслуговування може виконуватися методом аналізу ієрархій, основа якого попарна оцінка переваги одного елемента над другим. Даний метод включає механізм оцінки ступеня узгодженості висловлювань окремого експерта (анкетований клієнт). Коефіцієнт конкордації, що застосовується в теорії рангової кореляції, дозволяє оцінити ступінь узгодженості думок окремих експертів. Поєднання цих методів дозволяє суттєво підвищити достовірність кінцевої експертної оцінки.

Показники пріоритетів бізнес-процесів, що індукують елементи обслуговування, розраховують на основі отриманих значень оцінок та значущості елементів за такою формулою:

$$P_i = \frac{R_i}{Q_i}, \quad (3)$$

Низька оцінка того чи іншого елемента обслуговування сигналізує необхідність реінжинірингу бізнес-процесів, що індукують даний елемент. Пріоритет бізнес-процесу в плані проведення реінжинірингу буде тим вищим, чим нижча оцінка і чим вища значимість елемента, що індукується.

Поширена зарубіжна практика поєднання ключових функцій обслуговування в єдиному центрі відповідальності (служба логістики) пояснює широке застосування таких понять, як: логістичний сервіс або логістичне обслуговування. Служби логістики вітчизняних організацій

торгівлі такого розвитку наразі не мають. Обмеженість складу їх функцій і відсутність єдиного відповідального за кросфункціональний процес обслуговування слід розглядати, в даний час, як нереалізований резерв підвищення ефективності управління обслуговуванням.

Значна частина загального комплексу робіт, що виконуються організацією торгівлі, має безпосередній вихід на клієнта і сприймається останнім, як обслуговування. Під обслуговуванням розуміють сукупність функцій і видів діяльності всіх підсистем торгової організації, що забезпечують зв'язок «торгівельна організація - споживач» у розрізі кожного матеріального та інформаційного потоку за показниками асортименту, якості, кількості, ціни, місця та часу товарів, що поставляються відповідно до вимог ринку.

Якість обслуговування оцінюється показником «рівень обслуговування». Правильно підібрана методика розрахунку цього показника дозволяє вимірювати якість обслуговування, що є необхідною умовою можливості управління даною характеристикою організації торгівлі [5].

До функцій обслуговування торгової організації, визначальними як основний обсяг витрат, і що надають основний вплив конкурентоспроможність, слід віднести управління запасами, транспортування і складування. У країнах із розвинутою ринковою економікою, комплекс даних функцій реалізується, зазвичай, єдиним суб'єктом управління - підрозділом логістики, що дозволяє суттєво скоротити неузгодженість, внутрішні суперечності та конфлікти, характерні для кросфункціональних процесів обслуговування.

Поширена зарубіжна практика поєднання ключових функцій обслуговування в єдиному центрі відповідальності (служба логістики) пояснює широке застосування таких понять, як: логістичний сервіс або логістичне обслуговування. Служби логістики вітчизняних організацій торгівлі такого розвитку наразі не мають. Обмеженість складу їх функцій і відсутність єдиного відповідального за кросфункціональний процес обслуговування слід розглядати, в даний час, як нереалізований резерв підвищення ефективності управління обслуговуванням.

Таким чином, якість обслуговування має двоякий різноспрямований вплив на результати бізнесу. Зростання показника «рівень обслуговування» супроводжується як зростанням конкурентоспроможності організації торгівлі, і зростанням витрат. Низькі значення рівня обслуговування можуть призвести до суттєвих втрат на ринку, високі – до різко збільшених витрат. Визначення оптимуму вимагає врахування значної частини чинників й у випадку важко формалізуємо, що ставить завдання виділення значних елементів обслуговування (функцій, видів діяльності, бізнес-процесів), і акцентування ними управлінської уваги.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Світлична А. В., Дем'яненко Н. В., Кучеренко Ю. О. Шляхи підвищення якості торговельного обслуговування споживачів. *Інфраструктура ринку*. 2019. Вип. 35. С. 273-277.
2. Сенишин О. С., Кривешко О. В. Маркетинг: навч. посібник. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2020. 347 с.
3. Райко Д.В., Федоренко І.А., Сокол К.М., Ланько О.В. Стратегічне управління маркетинговою діяльністю підприємства, щодо формування та реалізації товарної політики. *Вісник НТУ «ХП»: Економічні науки*, 2021, 3. С.49-58.
4. Окландер М. А.; Кірсонова М. В. Маркетингова товарна політика: підручник. Київ : Центр навчальної літератури, 2020. 248 с.
5. Райко Д.В., Шипуліна Ю.С. Практикум з дисципліни «Маркетингова товарна політика»: навчальний посібник. Суми: Триторія, 2022. 164 с.

***СЕКЦІЯ***  
***«ІНВЕСТИЦІЙНЕ ПРОЄКТУВАННЯ В***  
***РІЗНИХ СФЕРАХ СУСПІЛЬНОГО ЖИТТЯ»***

## **ХАРАКТЕРИСТИКИ ФАЙРВОЛІВ ПРИ КОНТРОЛЬОВАНОМУ ДОСТУПІ ДО ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ МОБІЛЬНОЇ МЕДІАТЕКИ**

Інтелектуальний капітал є ключовим елементом в інвестиційному проектуванні у різних сферах суспільного життя, набуваючи все більшого значення через постійний розвиток технологій та інновацій. Так, у сфері освіти та науки інтелектуальний капітал представлений висококваліфікованими викладачами, дослідниками та студентським потенціалом. Інвестори можуть сприяти розвитку цієї сфери шляхом фінансування дослідницьких проєктів, створення навчальних програм та розвитку інфраструктури навчальних закладів. У сфері культури інтелектуальний капітал представлений творчими людьми, які створюють культурні цінності. Інвестори можуть підтримувати розвиток цієї сфери через фінансування мистецьких проєктів, організацію культурних подій та створення умов для творчого розвитку.

У складний період воєнного стану підтримка культурної та освітньої сфери має особливо важливе значення. Загалом, культурна та освітня сфери відіграють важливу роль у збереженні соціальної стабільності під час кризи. Освіта допомагає людям розуміти складні проблеми, а культура сприяє їх об'єднанню навколо спільних цінностей і ідеалів. Інвестиції в освіту та культуру сприяють розвитку громад, навіть у складних умовах. Вони можуть стимулювати економіку через створення робочих місць, розвиток туризму та культурної індустрії. Важливо підтримувати культурні та освітні ініціативи для збереження ідентичності та культурної спадщини під час конфлікту. Це допомагає людям відчувати свою належність до спільності та зміцнює їхню стійкість. Культурна та освітня сфери можуть бути джерелом інновацій та нових ідей, які сприяють вирішенню складних проблем, включаючи соціально-економічні проблеми, пов'язані з воєнним конфліктом. Інвестування в культурні та освітні проєкти може бути формою гуманітарної допомоги, яка сприяє підтримці постраждалих громадян у важкий час.

Особливим культурно-просвітницьким осередком в Україні завжди була бібліотека [1]. Однак сьогодні на звільнених територіях, де інфраструктура зруйнована через відкриту російську агресію, переважна більшість бібліотечних фондів втрачена разом з будівлями. Тому важливою ініціативою для інвестування при відновленні соціально-культурного життя та підтримки населення в цих складних умовах є представлений проєкт мобільної медіатеки [2]. Основна перевага мобільної медіатеки полягає у її можливості оперативно реагувати на потреби населення та пересуватися до різних районів, де інфраструктура може бути зруйнована або недоступна. Вона організована у вигляді спеціально обладнаних автомобілів, що забезпечують вихід в Інтернет до освітніх та культурних ресурсів, навчальні матеріали, відео та аудіо контент, а також доступ до онлайн курсів та навчальних програм. Мобільна медіатека сприяє розвитку читацької активності серед населення, особливо серед дітей та молоді, що не мали змоги покинути зону бойових дій. Вона може організовувати читацькі заходи, літературні години, дискусійні клуби та інші безпечні зустрічі для привертання уваги до культурних та освітніх ресурсів. Проєкт мобільної медіатеки використовує інноваційні технології, такі як сонячні панелі та генератори для живлення електронних пристроїв і мобільних точок доступу до Інтернету, що дозволить забезпечити доступ до інформації навіть у віддалених районах без електромережі. Для успішного розгортання мобільної медіатеки важливим є залучення партнерів, місцевої влади, неприбуткових міжнародних організацій та волонтерів, які забезпечують фінансову підтримку, технічну допомогу та людські ресурси. У важких умовах воєнного стану, комендантського часу та постійної кіберзагрози надавати відкритий необмежений доступ до Інтернет-ресурсів випадковим громадянам може бути дуже небезпечно і необґрунтовано, потенційно шкідливо для безпеки та стабільності.

У воєнних умовах існує велике ризик використання Інтернету для поширення дезінформації, пропаганди та маніпуляційної інформації, яка може підірвати довіру до влади,

спричинити паніку та порушити громадську безпеку. Відкритий доступ до Інтернету може підвищити ризик кібератак та хакерських нападів на критичну інфраструктуру, комунікаційні системи та інші важливі об'єкти, та призвести до порушення безпеки особистої інформації громадян, включаючи їхні особисті дані, фінансову інформацію та конфіденційні дані. В таких обставинах безперешкодний вихід в мережу може бути використаний для координації дій ворожих сил, проведення кібершпигунства та інших ворожих дій проти власних сил та інфраструктури. Тому з урахуванням цих ризиків у важких умовах воєнного стану та кіберзагрози прийнято рішення встановлювати обмеження та фільтрацію контенту для гарантування безпеки та стабільності роботи мобільної медіатеки.

При проектуванні терміналу користувача мобільної медіатеки в умовах воєнного стану та кіберзагроз важливим аспектом є використання програмного забезпечення [3], яке контролює трафік мережі, фільтрує та блокує пакети даних відповідно до заданих правил (табл. 1).

Таблиця 1 – Характеристики файрволів при регулюванні доступу до ресурсів

ХАРАКТЕРИСТИКА	ОПИС
Пакетна фільтрація	Перевірка трафіку на основі правил, визначених на основі IP-адрес, портів та протоколів
Станова інспекція	Аналізує трафік на рівні пакетів та встановлює стан з'єднання для ефективного контролю
VPN-підтримка	Забезпечує безпечне підключення до віддалених мереж за допомогою віртуальної приватної мережі
Правила доступу	Встановлення правил, які контролюють доступ до різних мереж та ресурсів
NAT (Network Address Translation)	Трансляція IP-адрес та портів для маскування внутрішньої мережі
IDS/IPS	Система виявлення/запобігання вторгненням, що виявляє та блокує аномалії трафіка
Фільтрація вмісту	Контроль та блокування небажаного вмісту, такого як шкідливі веб-сайти або спам
Антивірусний захист	Сканування трафіку для виявлення та блокування шкідливих вірусів та програм-шпигунів
Ведення журналу	Запис та аналіз подій та активності мережі для безпеки та аудиту

Обумовлені характеристики файрволів з правилами фільтрації пакетів є важливим інструментом для забезпечення безпеки та контролю в мережах при регулюванні доступу до ресурсів медійних ресурсів, що стає особливо корисним у важких умовах воєнного стану та кіберзагроз, коли безпека мережі стає особливо актуальною. Наведені характеристики також придатні для впровадження заходів контролю і моніторингу з метою запобігання ворожим діям та забезпечення національної безпеки. Таким чином, при дотриманні кібергігієни розгортання мобільної медіатеки на звільнених територіях стає важливим кроком для відновлення освітніх та культурних можливостей, сприяє соціальному відродженню та розвитку та вартує пильної уваги при інвестиційному проектуванні.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Лобузін К. Технології організації знаньних ресурсів у бібліотечно-інформаційній діяльності : монографія. Київ, НБУВ, 2012. 252 с.
2. Гнідець В.І. Технологічні аспекти розгортання альтернативних просторів мобільної медіатеки. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: праці VIII Міжнародної науково-технічної конференції. Т. №1. Харків, 2023. С. 232-233.
3. Дудикевич В. Б., Хорошко В. О., Яремчук Ю. Є. Основи інформаційної безпеки : навч. пос. Вінниця. ВНТУ, 2018. 316 с

**СЕКЦІЯ**  
**«ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ**  
**ТА ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧІ**  
**СИСТЕМИ»**



## МЕТОДИ СИНТЕЗУ ТРАЄКТОРІЙ РУХУ РІЖУЧОГО ІНСТРУМЕНТУ В ПРОЦЕСІ РОЗКРОЮ ТКАНИНИ

Сучасний текстильний промисловий сектор швидко розвивається та постійно вдосконалюється завдяки впровадженню новітніх технологій та автоматизованих систем керування. Одним із ключових напрямків в цьому сегменті є автоматизовані системи керування процесом розкрою тканини. Ці системи відіграють важливу роль у підвищенні продуктивності, ефективності виробництва та зниженні витрат ресурсів [1]

Дане дослідження присвячено проблематиці автоматизації систем керування процесом розкрою тканини з використанням сучасних методів синтезу траєкторій ріжучого інструменту. Основною метою є зменшення часу від роботи траєкторії виконавчим механізмом та підвищення продуктивності виробництва. Існує ряд методів створення траєкторії ріжучого інструмента. Ці методи відрізняються складністю виконання, часовими затратами на виконання та досягнутою точністю знаходження оптимальної траєкторії в заданій системі обмежень [2, 3].

Зазвичай, чим простіший метод, тим швидше він надає результат. Проте, цей результат далеко не завжди є оптимальним. Складніші алгоритми потребують більших часових витрат, а в разі апаратної реалізації - складних мікропроцесорних систем. Ці витрати легко відбиваються, якщо основними вимогами є точність та гнучкість системи керування позиціонуванням.

Вибір конкретного методу слід здійснювати, виходячи з цілого ряду факторів, таких як: швидкодія алгоритму або кількість часу, потрібного на розробку маршруту; вартість апаратних засобів для апаратної реалізації алгоритму; потрібний обсяг пам'яті для програмної реалізації алгоритму; потрібна точність отриманого результату (відношення отриманого результату до оптимального) та інше [4 – 6].

1. Метод простого перебору ребер є найпростішим, оскільки не містить жодного оптимізаційного механізму. При цьому методі список елементарних траєкторій обробляється у такому вигляді, у якому він надходить до блоку керування числового програмного керування (ЧПК). Незважаючи на швидкодію, система в цілому працює дуже повільно через те, що виконавчий механізм змушений здійснювати багато зайвих переміщень. Крім того, такий метод не підтримує жодної системи обмежень і може застосовуватися лише в системах, де не відбувається різання, а лише нанесення якихось ліній або просте переміщення. Оптимізація в цьому випадку повністю залежить від кваліфікації оператора, що задає послідовність траєкторій [7].
2. Алгоритм з сортуванням вертикальних і горизонтальних траєкторій в просторовому положенні розбиває початковий список на два: список вертикальних і горизонтальних траєкторій. Діагональні траєкторії приписуються до одного зі списків в залежності від того, який з розмірів переважає: довжина чи ширина. Потім вертикальні траєкторії сортуються спочатку, а потім горизонтальні за зростанням відстані до точки початкового положення позиціонуючого інструменту. Таким чином, досягається значне скорочення часу на проходження "холостих" траєкторій. Цей алгоритм можна застосовувати для формування отворів в заготовках деталей.
3. Алгоритм з виділенням циклів та їх сортуванням дозволяє сортувати список аналогічно описаному вище, але з однією доповненістю: на початку сортування здійснюється пошук циклів, які потім обробляються першими. Якщо знайдені цикли відсортувати за величиною периметра у зростаючому порядку та врахувати коефіцієнт вкладеності циклів, то цей метод може успішно застосовуватися у сфері різання листових матеріалів. Такі обмеження зумовлені тим, що при наявності в виробі великих порожнин їх

заповнюють меншими деталями з метою економії матеріалу. Під час вирізання цих порожнин подальше позиціонування на їх поверхні з необхідною точністю стає неможливим. Саме тому потрібне сортування за розміром контурів та їх ступенем вкладеності. На рисунку 1 наведено приклад позиціонування при розкрої тканини на закрийному станку та відповідне дерево вкладеності циклів, розглянуте як обмеження при порізці металу та розкрої тканини

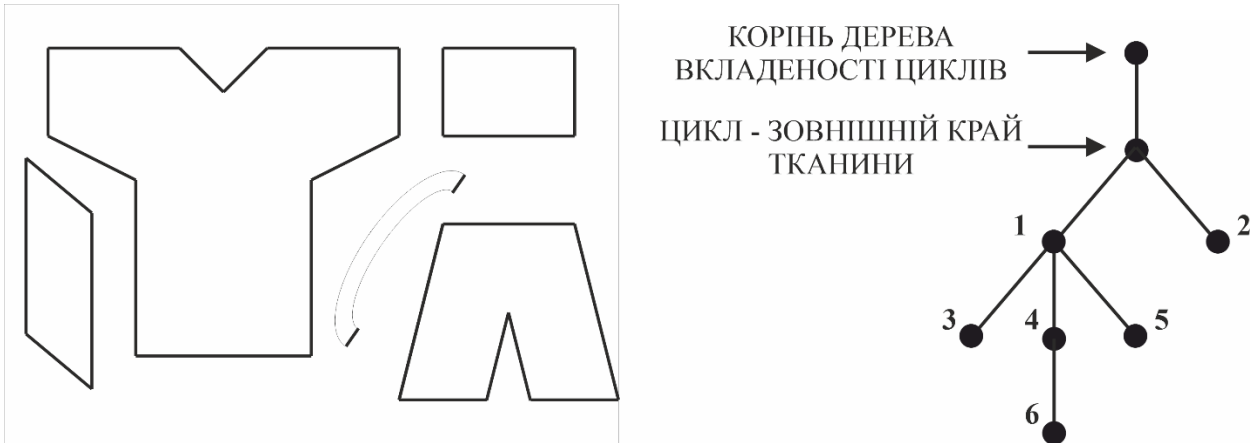


Рисунок 1 – Приклад позиціонування при розкрої тканини на закрийному станку (а), відповідне дерево вкладеності циклів (б)

Обмеження, накладені на додаткові ребра під час різання металу і тканин, розглядаються вище. Під час різання металу існує обмеження щодо послідовності вирізання циклів. Так, цикли максимальної вкладеності вирізаються першими. Ця умова перевіряється за допомогою знаходження повних циклів у вихідному шляху, що формується алгоритмом. Процес полягає в виділенні множини ребер, які включаються в кожен конкретний цикл, та перевірки їх включення до маршруту відповідно до дерева, що описує коефіцієнти вкладеності циклів. Перевірка здійснюється шляхом порівняння часу завершення роботи циклів з часом завершення вкладених у них циклів. Цикл, вкладений в даний, повинен завершити роботу раніше. У разі невиконання цієї умови здійснюється пошук нового маршруту.

4. Алгоритм розробки оптимальної траєкторії методом повного перебору. Зауважимо, що чим складніший алгоритм, тим менше часу потрібно для пройденої траєкторії. Найкращі результати досягають алгоритми, які розглядають не окремі траєкторії, а їх сукупність, як це можна побачити на останньому прикладі. Повний охоплення всіх існуючих траєкторій можна досягти, використовуючи повний перебір і теорію графів. Методи цієї групи мають невисоку швидкість. Проте це компенсується високою точністю прокладеної траєкторії, можливістю введення обмежень і можливістю відкидання заведомо невірних варіантів, що суттєво прискорює роботу цього алгоритму. Цей алгоритм підходить для роботи в таких складних галузях, як розкрий тканини або різання меблевих або гіпсокартонних плит складної конфігурації.

Як відзначалося вище, обов'язкові та додаткові ребра повинні включатися в траєкторію лише один раз. Таке обмеження було введено для спрощення оцінки адекватності підходу на моделях. Однак можна зменшити загальний час проходження траєкторії, якщо ввести наступні доповнення:

- Додаткові ребра можуть включатися в список обходжених ребер до двох разів або не включатися взагалі.
- Обов'язкові ребра можуть включатися в список обходжених ребер до двох разів, причому вперше вони включаються як обов'язкові ребра, а вдруге - як додаткові.

Ще більшого зменшення часу від роботи траєкторії виконавчим механізмом при розкрої тканини можна досягти, якщо розглядати виконавчий механізм з двома незалежними

різючими інструментами [8]. Це призведе до додаткових апаратних витрат і ускладнення алгоритму, але значно підвищить швидкість відтворення траєкторії.

У разі вирішення задачі пошуку оптимальної траєкторії для виконавчого механізму з двома різючими інструментами будуть введені додаткові обмеження. Вони будуть стосуватися просторово-часового положення різючих інструментів. Так, в розглянутому випадку необхідно слідкувати за тим, щоб у будь-який момент часу перший інструмент не був ближче, ніж на  $\Delta x$  зліва від другого. Відповідно, другий інструмент не повинен бути ближче, ніж на  $\Delta x$  справа від першого в будь-який момент часу.

Критерієм, за яким здійснюється оптимізація, буде мінімізація максимальної з двох траєкторій.

Алгоритм формування оптимальної траєкторії для виконавчого механізму з двома різючими інструментами матиме наступний вигляд:

- Введення множини потрібних траєкторій.
- Створення множини ребер, які доповнюють цей граф до повного.
- Вилучення з цієї множини ребер, які не відповідають введеним обмеженням.
- Створення підмножини додаткових ребер, які з'єднують вершини повного графа з точкою ініціалізації першого різючого інструмента з урахуванням діючих обмежень.
- Створення підмножини додаткових ребер, які з'єднують вершини повного графа з точкою ініціалізації другого різючого інструмента з урахуванням діючих обмежень.

Під час розробки алгоритму пошуку оптимальної траєкторії розкрию такнини доцільно використовувати алгоритм пошуку в глибину. Додаткове скорочення часу роботи траєкторії виконавчим механізмом при розкροї тканини можна досягти, якщо розглядати виконавчий механізм з двома незалежними різючими інструментами. Це призведе до додаткових витрат на обладнання та ускладнення алгоритму, але суттєво підвищить швидкість відтворення траєкторії. Зростання апаратних можливостей дозволяє реалізувати складніші алгоритми керування виконавчими механізмами як на етапі роботи над кінцевою траєкторією, так і на етапі пошуку оптимальної траєкторії [9]. Використання об'єктно-орієнтованих технологій дозволяє в повній мірі реалізувати всі переваги, які є в розпорядженні гнучких автоматизованих виробництв.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Адвокато́ва Н.О. Дослідження сучасного стану підприємств легкої промисловості України. *Економічні інновації*. 2012. С.5–14
2. Vilumsone-Nemes I. Automation in spreading and cutting / Ineta Vilumsone-Nemes. *Textile Institute Book Series, Automation in Garment Manufacturing*, Woodhead Publishing, 2018, pp.139-164, ISBN 9780081012116, <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-101211-6.00006-9>.
3. Boz, Serkan & Öndoğan, Z.. (2012). An investigation on the Cutting parameters for various types of fabrics. 22. Pp. 52-57.
4. Технології експериментального та підготовчо-розкрийного виробництв швейної галузі : навч. посіб. С.М. Березненко, О. І. Водзінська, Л. Б. Білоцька, С. Ю. Лозовенко. Київ : КНУТД, 2023. 340 с.
5. Курушкіна А.В., Скідан В.В., Романюк С.О. Аналіз можливостей переробки текстильних матеріалів в Україні. *Електромеханічні, інформаційні системи та нанотехнології: матеріали II Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих учених та студентів*, м. Київ, 20 квітня 2023 року. Київ: КНУТД, 2023. С. 96-98
6. Романюк О.О., Скідан В.В., Гончарук А.Ю. Основні вимоги безпеки до виробничого обладнання та технологічних процесів при виробництві товарів широкого вжитку. *Енергозбереження та промислова безпека: виклики та перспективи: науково-технічний збірник: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (4–5 червня 2019 року, м. Київ)*. Київ: Основа, 2019. С. 237–245.
7. Теорія графів.: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів і систем» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». І.М. Кузьменко; КПП ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані. Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2020. 71 с.
8. Пустюльга С.І., Пуць В.С., Самостян В.Р. Удосконалення технологічного процесу розкροю плит ДСП для виробництва меблів: монографія. Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2020. 124 с.
9. Лебеденко Ю.О., Ротонос І.В. Векторне управління виконавчими приводами текстильного виробництва. *Вісник Херсонського державного технічного університету*. 2002. №3(16). С. 188-192.

## РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЛЬНИЦІ

У теперішній час українські машинобудівні підприємства відчувають дефіцит енергоносіїв, трудових та матеріальних ресурсів. За таких умов для впровадження нових виробів та технологічних процесів доцільно застосувати існуюче обладнання. Розглянуто виробничу дільницю свердління поперечних отворів в круглих деталях. На основі техніко-економічного аналізу виробництва визначено об'єкт автоматизації, необхідний склад основного технологічного устаткування і послідовність обробки.

Запропоновано компоувальну схему автоматизованої дільниці свердління (рис.1).

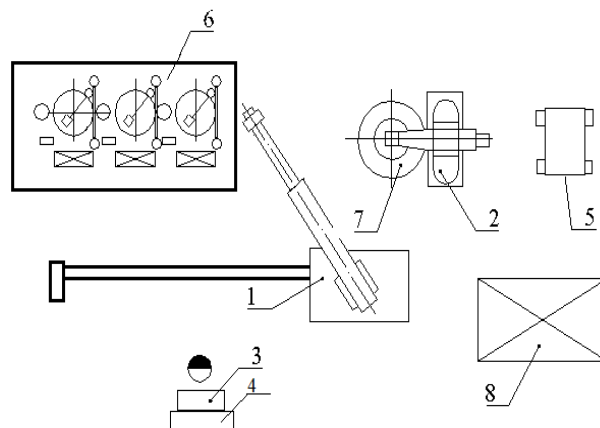


Рис. 1 – Компоувальна схема автоматизованої дільниці свердління:

- 1 – завантажувальний пристрій - робот М20Ц.48.01; 2 – технологічне обладнання токарно-револьверний верстат моделі 1Е365ПФ30 (3 шт.); 3 – пристрій сполуки; 4 – система керування; 5 – допоміжне обладнання - транспортний робот "Електроніка НЦТМ-25; 6 – транспортно-накопичувальна - система; 7 – завантажувальна позиція; 8 – бункер з готовими деталями

Метою дослідження є розробка пристрою сполуки системи керування автоматизованої дільниці свердління. Для досягнення цієї мети потрібно [1]:

- Визначити змінні стану елементів технологічного обладнання;
- Сформувані логічні функції керування;
- Розробити систему керування на основі мікроконтролера.

Згідно з технічним завданням і описом техпроцесу введемо в розгляд наступні змінні стану елементів технологічного обладнання:

- X1 – рука роботу знаходиться в положенні до заготовки;
- X2 – рука роботу знаходиться в положенні до верстата;
- X3 – рука роботу знаходиться в положенні до бункера для готових деталей;
- X4 – пристрій висунення руки робота знаходиться в робочій зоні;
- X5 – схват знаходиться в стислому стані (деталь або заготовка закріплені);
- X6 – опускання руки на 200 мм (логічна 1), підняття руки на 520 мм (логічний 0);
- X7 – верстат виконав робочий хід.

Визначимо логічні функції керування:

- Y1 – команда на поворот руки роботу праворуч;
- Y2 – команда на поворот руки роботу ліворуч;
- Y3 – встановити схват в робочу зону;

Y4 – схват стиснутий;

Y5 – опустити руку на 200 мм, підняття руки на 520 мм;

Y6 – увімкнути верстат для виконання робочого ходу.

Описані змінні і функції керування є логічними (булевими), тобто вони можуть приймати значення 0 («false») або 1 («true») [2]. За допомогою таблиць істинності складено вираз для кожної логічної функції  $Y_j$  ( $j=1,\dots,6$ ) в залежності від набору значень  $X_i$  ( $i=1,\dots,7$ ). За допомогою правил булевої алгебри здійснено мінімізацію логічних функцій  $Y_j$  [3]. Наприклад, логічна функція керування Y5 має вигляд:

$$Y5 = X1\bar{X}2\bar{X}3X4\bar{X}5\bar{X}7 + \bar{X}1X2\bar{X}3X4X5\bar{X}7 + \bar{X}1X2\bar{X}3\bar{X}4\bar{X}5\bar{X}6X7 + \bar{X}1X2\bar{X}3X4\bar{X}5X6X7 + \bar{X}2X3X4X5\bar{X}6X7.$$

Логічну схему для реалізації функції керування Y5 наведено на рис.2.

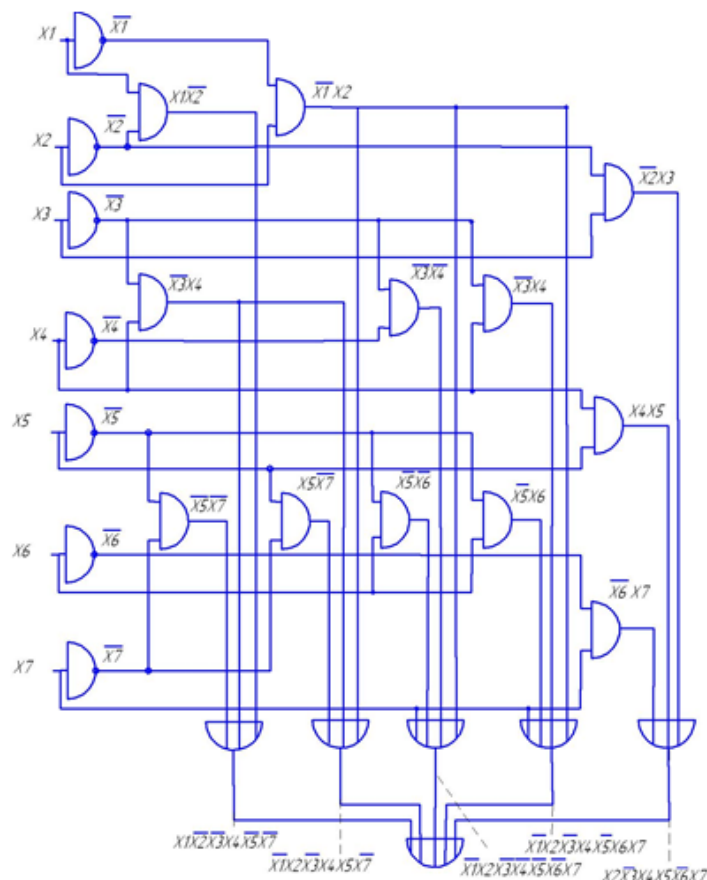


Рис. 2 – Логічна схема для реалізації функції керування Y5

Аналогічні результати отримано для всіх інших логічних функцій  $Y_j$ .

На основі мінімізації керуючих функцій створено програмний код пристрою сполуки. Пристрій сполуки реалізовано на основі мікроконтролера AtMega328. Логічна функція мікроконтролера пристрою сполуки узгоджує роботу обладнання автоматичної дільниці свердління.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ельперін І.В., Пупена О.М., Сідлецький В.М., Швед С.М. Автоматизація виробничих процесів. Київ: Ліра-К, 2015. 378 с.
2. Муляр Ю.І., Репінський С. В. Автоматизація виробництва в машинобудуванні. Вінниця: ВНТУ, 2020. 123 с.
3. Петренко І.А. Основи електротехніки та електроніки. Київ: Університет «Україна», 2006. 411 с.

***СЕКЦІЯ***  
***«СИСТЕМИ ВІДОБРАЖЕННЯ***  
***ІНФОРМАЦІЇ***  
***І КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ»***

## ВИБІР ФРЕЙМВОРКІВ ДЛЯ РОЗГОРТАННЯ ВЕБ-ІНТЕРФЕЙСІВ

Полегшити роботу на етапах проектування та забезпечити зручність використання при експлуатації інтерактивного інтерфейса вебплатформи стороні клієнта допоможе коректний вибір фреймворка. Визначаючи структурний каркас, фреймворк містить базовий код та структури, надає загальні інструменти для розробки вебдодатків, пропонує набір правил, бібліотек та інших компонентів, що дозволяють спростувати процес створення програм, забезпечуючи готові рішення для рутинних завдань та розширюючи можливості розробки. Фреймворки реалізують стандартні шаблони та готові компоненти, що дозволяє розробникам ефективніше створювати функціонал та приділяти більше уваги бізнес-логіці. Інтегровані засоби для створення адаптивних та відгукних дизайнів дозволяють проєктові працювати ефективно у браузерях кінцевого користувача на різних пристроях та розмірах екранів.





Використання фреймворка реалізує вбудовані механізми безпеки, такі як валідація введених даних, захист від атак, аутентифікація та авторизація, що допомагає уникнути потенційних загроз при експлуатації освітньо орієнтованої вебплатформи. Фреймворки сприяють використанню сучасних технологічних стандартів та практик розробки: підготовлені на базі фреймворків проєкти відповідають вимогам та залишаються актуальними впродовж тривалого періоду. З використанням фреймворка розробка та обслуговування коду стає більш простою. Також, фреймворки надають структури для розширення функціоналу, що важливо для майбутнього розвитку платформи.

Фреймворки можуть легко інтегруватися з суміжними інструментами та сервісами, що робить співпрацю з іншими системами та розширенням функціоналу більш легким. Враховуючи нові технології та виправляючи потенційні помилки безпеки, фреймворки часто оновлюються. Тому використання фреймворка може гарантувати довгострокову підтримку та актуальність платформи. Отже використання фреймворків особливо доцільне для нашої великої та складної веб-платформи з високою динамікою та взаємодією.

Фреймворки з боку клієнта, зокрема JavaScript-фреймворки допомагають в розробці вебдодатків та інтерактивних інтерфейсів на стороні клієнта, тобто на браузері користувача. JavaScript-фреймворки включають такі інструменти, як Angular, React, Vue.js, і інші. Вони дозволяють розробникам швидко та ефективно створювати динамічні веб-сайти та додатки, реагуючи на дії користувачів без необхідності повного перезавантаження сторінки. Використання таких фреймворків є важливим елементом сучасної веброзробки, забезпечуючи швидку та ефективну розробку високоякісних інтерфейсів.

При формулюванні вимог до функціоналу та вибору відповідного фреймворка для веб-інтерфейсів [1] необхідно узгодити різні аспекти, щоб забезпечити ефективність, зручність використання та безпеку. У контексті вебплатформи ключовою є здатність надати користувачам інтуїтивно зрозумілий та френдлі інтерфейс. Важливо обрати фреймворк, який надає потужність у побудові динамічних та привабливих засобів взаємодії. Враховуючи обсяг та складність даних, необхідно вибрати фреймворк, що підтримує ефективну роботу з базами даних. З урахуванням конфіденційності даних і важливості встановлення різних рівнів доступу, фреймворк з вбудованими засобами аутентифікації та авторизації є особливо важливим. Для поліпшення співпраці та обміну інформацією, робота в реальному часі стає ключовою. Використання фреймворку, який підтримує websocket, дозволить забезпечити користувачам миттєві оновлення. З урахуванням різних пристроїв та розширень екранів, важливо обрати фреймворк, який підтримує розробку для мобільних пристроїв та адаптивний дизайн. Враховуючи обумовлені критерії, були відібрані фреймворки з підтримкою Dreamweaver [2]. Потім кожен фреймворк проаналізований відповідно до функціоналу і відповідних механізмів для підтримки і розгортання ефективної та сучасної вебплатформи (табл. 1).

Таблиця 1 – Функціональні механізми поширених фреймворків зі сторони клієнта

фреймворк функціонал	Bootstrap	jQuery Mobile	Foundation	AngularJS
логотип бренду				
адаптивний дизайн	+	+	+	*
швидкість розробки	висока	висока	висока	висока
візуальний редактор	+	+	+	+
комунікація/чат	–	*	–	+
мобільна розробка	+	+	+	+
підтримка AngularJS/ React/Vue	–/+/–	–/*/*	–/+/–	+//++
інтеграція з іншими системами	+	+	+	+
SSL/TLS	+	+	+	+
відсікання атак	OWASP рекомендації	заходи безпеки проти XSS та CSRF	екранізація введених даних	механізм SCE, DI, Two-way Data Binding
контроль доступу	+	+	+	+
шифрування даних	+	+	+	+
документація та навчання	+	+	+	+
підтримка онлайн- навчання	*	*	*	*
підтримка віддаленої роботи	*	*	*	*
забезпечення конфіденційності даних	+	+	+	+
моніторинг та журналювання	–	*	–	+
автоматизація тестування	*	–	–	+



Bootstrap є одним з найпопулярніших фреймворків для розробки адаптивних та відгукних веб-сайтів, і Dreamweaver інтегрується з ним для полегшення розробки та редагування Bootstrap-проектів. jQuery Mobile — це фреймворк для розробки мобільних веб-сайтів та веб-додатків. Dreamweaver надає зручний інтерфейс для використання та редагування jQuery Mobile-компонентів. Foundation є ще одним популярним фреймворком для адаптивної розробки вебсайтів, і Dreamweaver підтримує його для полегшення роботи з проектами, побудованими на основі Foundation.

Dreamweaver також надає підтримку для розробки проектів, які використовують AngularJS [3], вирішуючи багато завдань та залишаючи більше простору для розробника. AngularJS використовує паттерн проектування MVC (Model-View-Controller) для розділення додатку на модель – дані, представлення – інтерфейс та контролер – логіку. Однією з ключових особливостей AngularJS є двостороннє зв'язування даних (Two-way Data Binding), коли зміна в моделі автоматично оновлює відображення в представленні та навпаки. Це полегшує роботу з даними та дозволяє створювати більш динамічні інтерфейси. AngularJS використовує механізм Dependency Injection (DI) для кращого управління залежностями та ізоляції компонентів додатку, полегшуючи тестування та підтримку коду. Directives в AngularJS дозволяють розширювати HTML новими атрибутами та елементами, надаючи можливість створювати власні компоненти та функціонал RESTful Services: AngularJS легко взаємодіє з сервером за допомогою вбудованих засобів для роботи з RESTful службами, використовуючи \$http сервіс. Routing: AngularJS надає можливість визначати маршрути для додатку та динамічно завантажувати відповідні представлення. Використання фільтрів для обробки та форматування даних, а також контролерів для керування бізнес-логікою. Таким чином, обґрунтований AngularJS є потужним інструментом для розгортання вебплатформ [4], особливо для односторінкових додатків (SPA), де двостороннє зв'язування даних та різноманіття інструментів дозволяють створювати багатофункціональні та інтерактивні інтерфейси.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Далик Н. Ключові аспекти енгажування веб-дизайну. *Матеріали науково-технічної конференції Української академії друкарства*. Львів, 2024. С. 108.
2. Dreamweaver® CS4 for Windows® & Mac OS. Adobe Systems Inc., 2008. 766 p
3. AngularJS. URL: [angularjs.org](http://angularjs.org)
4. Далик Н. Оптимізація бізнес-процесів засобами брендування веб-дизайну корпоративного порталу. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції*. Черкаси, 2024. С.154-156.

## КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ДІАГНОСТИКИ ДЖЕРЕЛ БЕЗПЕРЕБІЙНОГО ЖИВЛЕННЯ

Сьогодні джерела безперебійного живлення (ДБЖ) – це необхідний атрибут життя кожної людини в Україні. Подібні пристрої активно використовують у квартирах, приватних та заміських будинках, на дачах та підприємствах. ДБЖ забезпечують стабільну роботу котлів та інших обігрівальних приладів, стаціонарних та портативних комп'ютерів, маршрутизаторів та роутерів, телевізорів, холодильників, пральних машин та іншої техніки, яка чутлива до стрибків напруги в електромережі [1,2,3].

Для перевірки правильності роботи ДБЖ необхідно проводити регулярні діагностичні заходи, які відображатимуть стан пристрою та виявлятимуть порушення у його роботі, що негативно впливатимуть на роботу техніки, що підключена до ДБЖ.

В рамках вирішення проблеми спрощення діагностики було спроектовано пристрій діагностики для ДБЖ. Його структурну схему відображено на рисунку 1.

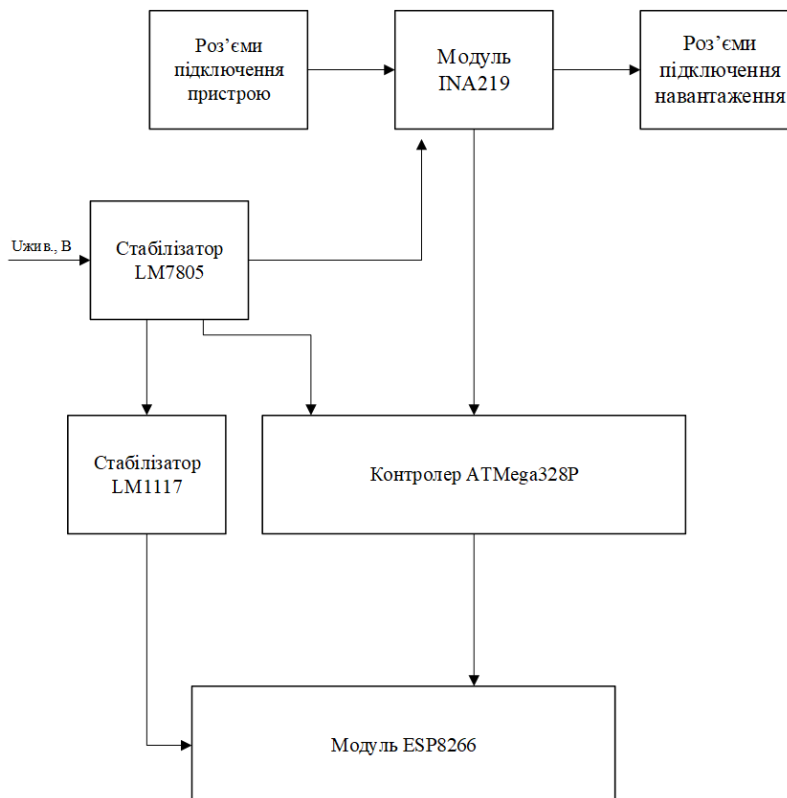


Рисунок 1 – Структурна схема пристрою діагностики

Пристрій діагностики базується на мікроконтролері ATmega328P та програмі розробленій на мові C++ [4]. За допомогою додаткових модулів мікроконтролер отримує інформацію про стан ДБЖ та формує пакети даних. За допомогою Wi-Fi модуля ESP8266 дані можна отримати через мережу Інтернет, що дозволяє перевіряти стан ДБЖ не знаходячись поруч з ним [5]. Така можливість корисна на підприємствах з централізованим керуванням, або при від'їздах коли необхідно перевіряти стан роботи техніки, що не можна вимкнути, наприклад насоса котла опалювання у зимовий період.

На рисунку 2 відображено блок-схему алгоритму роботи програмного забезпечення пристрою.

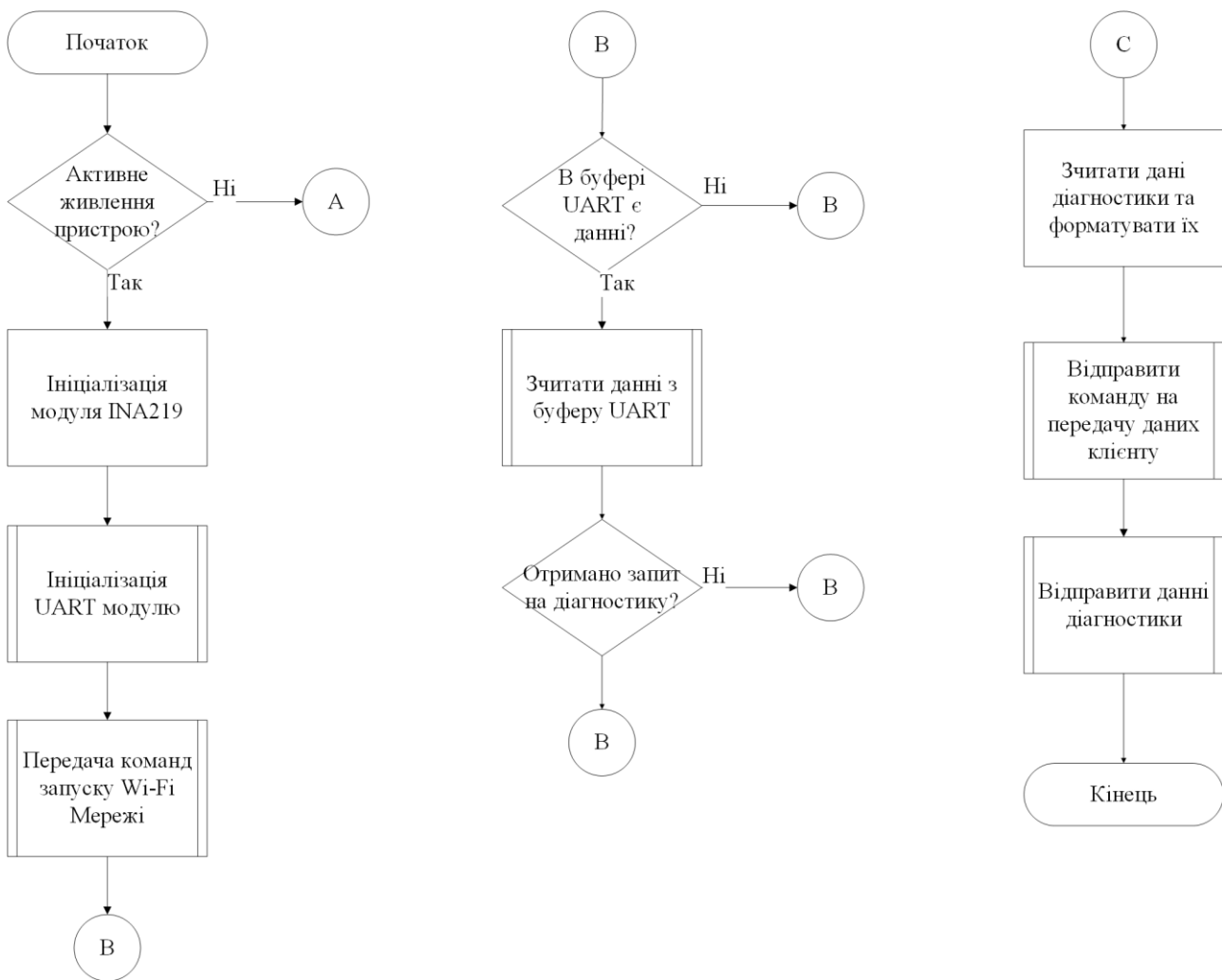


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритму роботи програмного забезпечення пристрою діагностики

Пристрій діагностики підключається у розрізі між ДБЖ та модулем навантаження. Модулем навантаження може бути будь-яка техніка, або інший пристрій, що імітуватиме роботу техніку, що потребує стабільного живлення. Схема підключення пристрою діагностики відображена на рисунку 3.



Рисунок 3 – Схема підключення пристрою діагностики

Підключення ДБЖ та модуля навантаження може виконуватися через один із наявних роз'ємів таких як: USB, роз'єм 5.5x2.5 мм, Type-C та інші. Відсутність обмежень за способом підключення дозволяє розширити списку ДБЖ для яких можна проводити діагностику.

В результаті розробки було отримано пристрій, що дозволяє виконувати діагностичні дії до джерел безперебійного живлення та в режимі реального часу відображати стан ДБЖ.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Що потрібно знати про джерела безперебійного живлення (ДБЖ). URL: <https://www.sven.fi/ua/support/techsupport/service-article.php?id=16806> (дата звернення 01.05.2024 р.)
2. Призначення джерела безперебійного живлення (ДБЖ) їх види та класифікація. 2022. URL: [https://sun-energy.com.ua/articles/pryznachennya\\_dzherela\\_bezpebiynogo\\_zhyvlennya](https://sun-energy.com.ua/articles/pryznachennya_dzherela_bezpebiynogo_zhyvlennya) (дата звернення 01.05.2024 р.)
3. Functions of UPS. URL: <https://www.upsowersupply.net/8-functions-of-ups.html> (дата звернення 01.04.2024 р.)
4. ATMEGA328P-PU Microcontroller: Features, Pinout, and Datasheet. URL: <https://www.utmel.com/components/atmega328ppu-microcontroller-features-pinout-and-datasheet?id=1252> (дата звернення 01.04.2024 р.)
5. ESP8266 for IoT: A Complete Guide. URL: <https://www.nabto.com/esp8266-for-iot-complete-guide/> (дата звернення 01.04.2024 р.)

## ПРОГРАМНІ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ЦИФРОВИМИ АКТИВАМИ ВИДАНЬ ВІДКРИТОГО ДОСТУПУ

Відкритий доступ наукових видань є важливим чинником розповсюдження наукової інформації та результатів досліджень науковій спільноті. Такі тематичні збірники включають у себе наукові статті, звіти про дослідження, рецензії та інші матеріали, які підлягають ретельній перевірці та рецензуванню перед публікацією [1]. Перенесення наукових видань в мережеві сховища [2] відбувається через процес цифрової трансформації, що передбачає переведення паперових версій видань у цифровий вигляд шляхом сканування старих видань, створення цифрових копій нових видань, а також розгортання цифрових архівів для зберігання та доступу до цих видань в майбутньому. Перехід у хмару має численні переваги, такі як покращення доступності до наукової інформації, зручність зберігання та організації матеріалів, можливість швидкого та легкого пошуку необхідної інформації, сприяючи підвищенню ефективності наукового процесу та розвитку наукової спільноти в цілому.

Керування цифровими активами наукових видань є надзвичайно важливим аспектом сучасної наукової діяльності. Дозволяючи зберігати, організовувати та захищати важливі наукові матеріали, такі як статті, дослідження та звіти, ефективне керування цифровими активами допомагає забезпечити доступність цих матеріалів для наукової спільноти, сприяє їх використанню для подальших досліджень та публікацій, а також забезпечує довгострокове збереження для майбутніх поколінь дослідників. Такий підхід до керування цифровими активами підвищує ефективність наукового процесу та сприяє розвитку науки в цілому. З ростом обсягу наукових даних та публікацій стає важливою задачею забезпечити їхню ефективну організацію, зберігання та доступність. При цьому важливу роль у підтримці та розвитку сучасної наукової спільноти відіграють інструменти для керування цифровими активами наукових видань

Дослідження сервісних засобів керування цифровими активами дозволяє вдосконалити існуючі технології, розробляти нові методи та підходи організації наукового контенту, а також формалізувати вплив цифрової трансформації на наукову діяльність та розвиток наукової спільноти в цілому. Такі дослідження є актуальними і важливими для підвищення ефективності та якості наукових досліджень та публікацій. Інструменти для керування цифровими активами допомагають забезпечити цілісність та доступність наукових матеріалів, сприяють управлінню авторськими правами, полегшують процес рецензування та публікації наукових статей, а також забезпечують зручний доступ до цих матеріалів для дослідників та студентів.

Інструменти для керування цифровими активами наукових видань зазвичай включають системи управління публікаціями, системи управління рецензуванням, системи управління контентом, системи управління авторськими правами, системи управління метаданими, а також системи аналітики та звітності. Зокрема, системи управління публікаціями дозволяють редакції автоматизувати процес подання та рецензування статей, а також веденням журналу в цілому. Цей функціонал включати у себе створення та оновлення номерів журналу, приймання та відправлення статей авторам та рецензентам, автоматичне сповіщення про стан рецензування та публікації, а також статистику роботи журналу. Наступна категорія інструментів допомагає в організації процесу рецензування статей. Вона може автоматизовано призначати рецензентів, відстежувати статус рецензування, надавати засоби для взаємодії між авторами та рецензентами, а також забезпечувати конфіденційність процесу.

Система управління контентом використовується для публікування видань на вебсайті. Вона дозволяє редакції додавати, редагувати та видаляти статті, створювати каталоги статей, розділи журналу та інші матеріали. Система управління авторськими правами допомагає

редакції вирішувати питання щодо авторських прав на статті та інші матеріали, опрацьовувати запити на використання матеріалів та надавати ліцензії на їх використання. Система управління метаданими створює та управляє службовими відомостями, такими як автори, ключові слова, анотації та інші важливі дані. Система аналітики та звітності надає можливість відстежувати показники роботи журналу, такі як кількість поданих та опублікованих статей, статистику відвідування вебсайту, а також інші аналітичні дані. Ці інструменти допомагають редакціям ефективно керувати процесом підготовки та публікації наукових матеріалів, забезпечують доступність та зручність використання цих матеріалів для наукової спільноти при цільовому адмініструванні цифрового контенту у сховищах даних. Автоматизація редакційної діяльності за допомогою наведених інструментів дозволяє оптимізувати процес управління журналом та підвищити його ефективність. Обумовлений інструментарій покладений в основу аналізу програмного забезпечення для керування цифровими активами наукових видань (таблиця).

Таблиця – Програмні платформи для керування цифровими активами наукових видань

Платформа	Управління публікаціями	Рецензування	Управління контентом	Управління авторськими правами	Управління метаданими
<b>DSpace</b>	+	–	+	–	+
<b>WinterCMS</b>	*	–	+	–	+
<b>WordPress</b>	*	–	+	+	+
<b>EPrints</b>	+	+	+	+	+
<b>Omeka</b>	+	–	+	–	+
<b>Open Journal Systems</b>	+	+	+	+	+
<b>Scholastica</b>	+	+	+	+	+
<b>Editorial Manager</b>	+	+	+	+	+

Кожна з цих платформ має свої особливості і можливості, які важливо врахувати при виборі для управління науковими виданнями та автоматизації редакційної діяльності. **DSpace** є системою управління цифровими репозиторіями, яка дозволяє автоматизувати процес зберігання, організації та публікації наукових матеріалів [3]. Вона забезпечує зручний інтерфейс для завантаження та організації матеріалів, але не має вбудованих засобів для автоматизації рецензування та управління авторськими правами. **WinterCMS**, хоча і не так відомий як інші платформи, пропонує можливості для автоматизації управління контентом. Вона дозволяє автоматично планувати публікації та організовувати контент на сайті [4]. Однак, також, як і DSpace, не має вбудованих інструментів для рецензування та управління авторськими правами.

**WordPress** відомий своєю простотою використання та широкими можливостями для створення та управління веб-сайтами [5]. Він має ряд плагінів, які дозволяють автоматизувати різні аспекти редакційної діяльності, включаючи рецензування, управління контентом та

авторські права. Однак, для повноцінного функціонування у сфері наукових видань може знадобитися встановлення додаткових плагінів та налаштувань. **EPrints** спеціалізується на управлінні публікаціями та надає широкі можливості для автоматизації редакційної діяльності [6]. Вона має вбудовані інструменти для управління рецензуванням, каталогізацією матеріалів та управління авторськими правами. Це робить EPrints однією з найбільш потужних платформ для управління науковими виданнями. Відкрите програмне забезпечення для культурної спадщини та візуальної історії

**Omeka** можна також використовувати і для управління науковими виданнями [7]. Дозволяючи автоматизувати процеси долучення та організації контенту на сайті, включаючи публікацію наукових матеріалів, для автоматизації редакційної діяльності потребує додаткових розширень або використання плагінів. **Open Journal Systems** розроблений спеціально для управління науковими журналами і має широкий функціонал для автоматизації редакційної діяльності [8]. Він дозволяє автоматизувати процеси рецензування, управління авторськими правами, публікацію статей та інші аспекти редакційної роботи. Open Journal Systems часто використовується науковими видавництвами та журналами для забезпечення ефективного управління виданнями.

Інша платформа для управління науковими виданнями, **Scholastica**, надає інструменти для автоматизації редакційної діяльності [9]. Вона дозволяє автоматизувати процеси рецензування, управління авторськими правами, публікацію статей та інші аспекти видавничої діяльності. Scholastica також надає зручний інтерфейс для редакторів та авторів, що сприяє ефективній роботі редакції. Платформа для управління журнальними виданнями **Editorial Manager**, яка надає широкий спектр інструментів для автоматизації редакційної діяльності [10]. Вона дозволяє автоматизувати процеси рецензування, управління авторськими правами, планування та публікацію матеріалів. Editorial Manager допомагає забезпечити високу якість та ефективність редакційної роботи в наукових виданнях.

У кінцевому підсумку, вибір платформи для управління науковими виданнями залежить від специфіки проекту та потреб видання. Кожна з цих платформ має свої переваги та обмеження, які варто врахувати при прийнятті рішення. Для подальшої популяризації та просування мережевих видань застосовуються індивідуальні комунікаційні стратегії [11].

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Гарашук І. Компоненти сховища даних для адміністрування цифрового контенту фахових видань. *Матеріали XXIII міжнародної науково-технічної конференції студентів та аспірантів «Друкарство молоде»*. Київ, 2023. С. 126-128.
2. Мороз Р. Специалізація автоматизованих видавничо-редакційних веб платформ публікування наукових досліджень. *Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій*. №24, 2024.. С. 114-116.
3. The Software of Choice for Academic, Non-profit & Commercial Organizations Building Open Digital Repositories. URL: [dspace.lyrasis.org](https://dspace.lyrasis.org)
4. Take control of your projects. URL: [wintercms.com](https://wintercms.com)
5. One platform, a universe of possibilities. URL: [wordpress.org](https://wordpress.org)
6. EPrints Services – Solutions » Repository Hosting. URL: [eprints.org](https://eprints.org)
7. Open-source web publishing platforms for sharing digital collections and creating media-rich online exhibits. URL: [omeka.org](https://omeka.org)
8. PUBLISHING SOFTWARE. URL: [pkp.sfu.ca](https://pkp.sfu.ca)
9. Modernize your journal publishing process. URL: [scholasticahq.com](https://scholasticahq.com)
10. The leading cloud-based manuscript submission and peer review system for scholarly journals, reference works, books, and other publications.. URL: [www.ariessys.com/solutions/editorial-manager](https://www.ariessys.com/solutions/editorial-manager)
11. Ковальчук Я.С. Комунікаційна стратегія просування мережевих волонтерських видань. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології, №1(9). Харків, 2024.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ФАЙЛОВОЇ СПЕЦИФІКАЦІЇ СНМ ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ ВИДАНЬ

У сучасному цифровому світі, де доступ до інформації стає все більш важливим, розвиток електронних освітніх ресурсів набуває надзвичайного значення [1]. Кросплатформові інтерактивні навчальні видання займають центральне місце у цьому процесі, розгортаючи доступний та зручний інформаційний простір для користувачів поширених пристроїв та будь-яких операційних систем. Одним із найефективніших форматів для таких видань є компільований HTML від Microsoft (СНМ). Цей формат поєднує в собі переваги HTML-документації з можливістю компіляції в один файл, що робить його ідеальним вибором для зберігання та розповсюдження освітнього контенту [2]. Одна з головних переваг СНМ-формату полягає у його незалежності від операційної системи: користувачі можуть легко отримувати доступ до електронних підручників, навчальних посібників та інших навчальних матеріалів. Він підтримується багатьма операційними системами, включаючи Windows, macOS та Linux, будучи універсальним і зручним для широкого кола користувачів.

Формат файлу СНМ може бути розглянутий як специфікація, що визначає структуру та організацію даних (рисунок). Така специфікація містить алгоритм, як всі компоненти електронного видання об'єднуються в один файл СНМ і як програми-рідери можуть інтерпретувати та відображати ці дані для користувачів. Як і будь-який об'єкт файлової системи, СНМ-файл починається з гіпертега, який містить загальні відомості про контент, які інтерпретуються як *метадані* і характеризують основні параметри мультимедійного видання та допомагають забезпечити його ефективне використання та розповсюдження. Тут включені такі дані, як версія формату СНМ, мова посібника, кодування тексту, назва програми або продукту, до якого вона відноситься, автор чи видавець та інші параметри. Ці дані є корисними для студентів, які вивчають дисципліну з методичним забезпеченням, а також для викладачів з міждисциплінарними зв'язками до цього мультимедійного видання. Загальні відомості, що містяться в метафайлі, надають контекст та узагальнення про освітній контент, який охоплюється в СНМ-файлі, допомагаючи зрозуміти призначення посібника, встановити відповідність між освітнім контентом та відповідною предметною областю, а також забезпечити інтерфейс користувача кінцевого пристрою мовним налаштуванням та іншими параметрами.

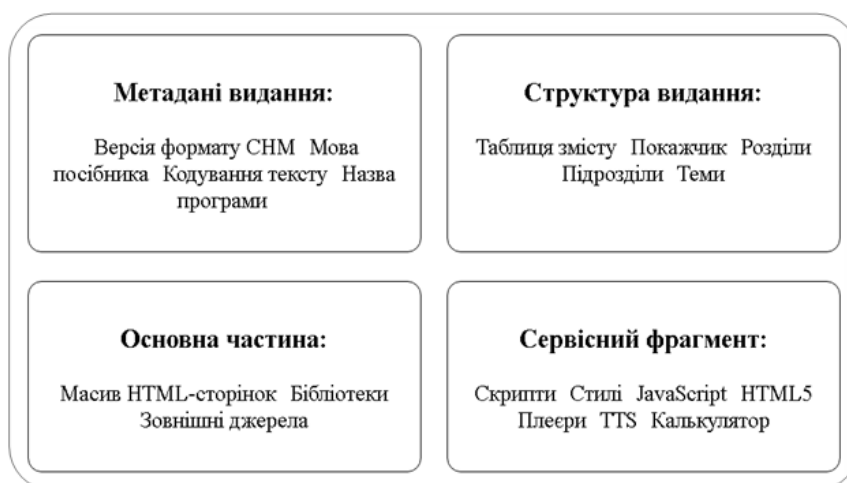


Рисунок 1 – Компоненти гіпертегів файлової специфікації інтерактивного навчального видання



Далі специфікація СНМ-файла містить гіпертег відомостей, що визначають *структуру* електронного видання. Ця структура включає різноманітні елементи, спрямовані на забезпечення ефективного користування інформаційними розділами та функціоналом мультимедійного підручника. Перш за все, такий функціонал пропонує зручну систему навігації, яка дозволяє користувачам швидко переходити між розділами та темами. Зокрема, таблиця змісту визначає апарат видання, надаючи користувачам огляд загального переліку та ієрархію розділів і тем. Це дозволяє користувачам швидко знаходити необхідну інформацію та здійснювати оперативну навігацію в середині посібника. Індексований покажчик передбачає ключові слова або терміни, які використовуються в довідковому матеріалі, разом з посиланнями на сторінки, де ці терміни згадуються. Це допомагає користувачам швидко знаходити потрібну інформацію, шляхом пошуку за ключовими словами чи термінами. Ієрархія сторінок визначає логічну організацію освітнього матеріалу, включаючи взаємозв'язки між різними розділами та підрозділами, забезпечуючи структурованість та послідовність в поданні інформації, що полегшує засвоєння навчального контенту студентами.

*Основна частина* специфікації СНМ-файлу включає масив HTML-сторінок, що зберігають різні види освітнього контенту, такі як текст, зображення, посилання і інші компоненти, та впорядковані у вигляді папок та файлів, відтворюючи ієрархію розділів посібника. Ці компоненти становлять основу електронного освітнього видання і мають важливе значення для ефективного навчання та засвоєння навчального матеріалу. Текстовий контент надає основний потік інформації, який передається користувачам через HTML-сторінки. Він дозволяє пояснити концепції, надати відомості та деталізовані пояснення, що є необхідними для розуміння навчального матеріалу. Гіперпосилання спрямовують користувачів на інші сторінки електронного видання або зовнішні джерела чи програмні продукти поточної операційної системи, розширюючи можливості доступу до додаткової інформації та ресурсів. Цифрове освітнє видання у форматі СНМ-файла обов'язково містить бібліотеку ресурсів, які використовуються на сторінках посібника. Ці ресурси, як правило, зберігаються у бінарному форматі, а не просто як тексти. Це означає, що вони не представлені у вигляді суцільного потоку даних, як текстові сторінки, а впорядковані у спеціальному розділі СНМ-файлу. Бібліотека зображень, наприклад, може бути представлена у вигляді архіву, що містить всі використовувані зображення. Ці зображення можуть бути у форматах JPEG, PNG або інших, але вони зберігаються у бінарному форматі, який включає їхні байтові дані. Така бібліотека зображень розташовується у відповідному розділі і може бути доступна для використання через посилання на них у HTML-сторінках. Зображення відіграють важливу роль у візуалізації ілюстрацій, діаграм, графіків та інших супровідних наочних матеріалів. Вони допомагають зрозуміти складні концепції, стимулюють нові навички та інтерес до вивчення. Аналогічно, інші нетекстові компоненти, такі як відео або аудіофайли [3], інтерактивні елементи (тести, вправи, симулятори) та інші також зберігаються у відповідних розділах специфікації як бінарні ресурси. Це дозволяє кінцевому девайса для читання СНМ однозначно отримувати доступ до них та відтворювати їх, коли це необхідно для користувача, і не перевантажувати систему та водночас забезпечувати ефективне управління. Така реалізація робить процес навчання цікавішим, ефективнішим та більш іммерсивним, загалом надаючи комплексний навчальний досвід, який сприяє успішному засвоєнню матеріалу та розвитку професійних якостей.

*Сервісний* гіпертег специфікації СНМ-файлу включає засоби програмування та оформлення, які відіграють важливу роль у створенні інтерактивних та зручних для використання електронних освітніх видань шляхом підтримки різних середовищ рідера на кінцевому пристрої. Це дозволяє забезпечити однаковий та оптимізований досвід користувача незалежно від того, на якому девайсі він відкриває СНМ-файл. Скрипти застосовуються для реалізації різноманітних функціональних можливостей, таких як взаємодія з користувачем, анімація, перевірка введених даних, тестування та інше. Вони дозволяють створювати складні

інтерактивні взаємодії, що покращують досвід навчання та забезпечують користувачеві більш активну участь у процесі.

Також скрипти можуть бути використані для адаптації вмісту до різних типів пристроїв та екранних розмірів, для забезпечення коректного відображення інтерактивних елементів та функціоналу на будь-якому пристрої. Каскадні таблиці стилів (CSS) застосовуються для оформлення та визначення зовнішнього вигляду електронного освітнього видання, стандартизуючи вигляд та форматування тексту, зображень та інших компонентів посібника, що сприяє консистентності та зручності в сприйнятті інформації читачами. Стили CSS налаштовуються для оптимального відображення контенту на різних роздільних здатностях та у різних браузерах чи рідерах, що підвищує зручність користування та доступність довідкового матеріалу. JavaScript, HTML5, аудіо та відеоплеєри тощо, спрямовані на розширення можливостей електронного освітнього видання, роблять його більш динамічним та захоплюючим для користувачів. Такі засоби реалізують підтримку інклюзивних функцій читання, таких як можливість зміни кегля, підсвічування тексту, відтворення текст-то-спіч, забезпечуючи більш гнучкий та користувацько-орієнтований досвід читання. Отже, сервісний гіпертек специфікації СНМ, що охоплює засоби програмування та оформлення з метою оптимізації всіх можливих середовищ, які підтримують рідер на кінцевому пристрої, відіграє ключову роль у створенні інтерактивних та зручних для використання електронних освітніх видань, що покращує навички студентів та сприяє їхньому успішному навчанню. Наведені сервісні засоби програмування та оформлення, такі як скрипти, стилі CSS та інші, зазвичай розробляються з урахуванням кросплатформової сумісності і можуть працювати на різних операційних системах, таких як Windows, macOS, Linux тощо. Управління взаємодією користувача, автоматизоване оформлення контенту та підтримка різних середовищ є важливим аспектом для багатьох видів програмного забезпечення, включаючи електронні освітні видання. Кросплатформовість дозволяє студентам отримувати доступ до контенту незалежно від їхньої операційної системи та пристрою, що підвищує доступність та зручність використання. Отже, у специфікації кросплатформового СНМ можуть бути включені додаткові засоби програмування та оформлення з метою підтримки різних операційних систем та забезпечення найкращого можливого досвіду користувача на всіх платформах.

Дослідження файлової специфікації СНМ в контексті інтерактивних навчальних видань виявило, що цей формат є важливим інструментом для створення доступних та ефективних навчальних ресурсів. Аналізуючи гіпертеги СНМ-файлу, було встановлено, що він містить у собі широкий спектр функцій, які дозволяють організувати та надати користувачам зручний доступ до інформації. Зокрема, таблиця змісту, покажчик, розділи та індекс допомагають в структуруванні матеріалу та навігації по ньому. Основна частина СНМ-файлу, що включає масив HTML-сторінок та бібліотеки зображень та мультимедійних компонентів, забезпечує можливість подання інформації в різноманітних форматах, що робить навчальний процес більш цікавим та зрозумілим для користувачів. Сервісний фрагмент СНМ-файлу, що включає скрипти, стилі, JavaScript та інші інструменти програмування та оформлення, розширює можливості взаємодії з контентом, дозволяючи створювати більш інтерактивні та привабливі навчальні ресурси. Отже, результати дослідження підтверджують, що СНМ-формат є потужним засобом для створення інтерактивних навчальних видань, які забезпечують ефективно навчання та зрозуміле сприйняття матеріалу користувачами. Його кросплатформовість та можливості навігації роблять його незамінним інструментом для освітніх цілей у сучасному університетському інформаційному просторі.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Фіялка Д., Сербан В. Інтеграція системи управління контентом в університетський інформаційний простір. *Сучасні інформаційні системи та технології*, № 6, 2023. С. 54-57
2. СНМ – скомпільований формат URL: [docs.fileformat.com/uk/web/chm](https://docs.fileformat.com/uk/web/chm)
3. Бороха М. О. Інформаційна схема вибору оптимальної моделі мікрофона для звукового дизайну. *Сучасна молодь в світі інформаційних технологій: матеріали IV Всеукр.-практ. конф. молодих вчених та здобувачів вищої освіти, присвяченої Дню науки*. Херсон-Кропивницький, 2023. С. 55-57.

***СЕКЦІЯ***  
***«ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ***  
***ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЇ***  
***В МЕДИЧНІЙ ГАЛУЗІ»***

## **ЦИФРОВІЗАЦІЯ В ЗАКЛАДАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я: СУЧАСНИЙ СТАН І ТЕНДЕНЦІЇ**

Рівень розвитку суспільної організації можна оцінити як сукупну характеристику якості життя людини, що залежить від балансу різноманітних аспектів: рівня комфорту, здоров'я соціального та економічного благополуччя. Сталий прогрес суспільної організації безпосередньо пов'язаний з включенням інформаційних технологій, інформаційних систем та цифрових інструментів у процес життєдіяльності людини. Пошук нових цифрових інструментів, створення та вдосконалення інформаційних систем різного призначення є актуальним та перспективним напрямком не лише наукового пізнання, а й засобом прогресивного розвитку суспільства. Цифровізація медичних закладів - це процес впровадження інформаційних технологій і цифрових інструментів для забезпечення якості надання медичних послуг, здійснення моніторингу ефективності роботи медичного персоналу, оптимізація комплексних процесів управління в межах окремого закладу та системи охорони здоров'я у цілому. Метою роботи є дослідження сучасного стану впроваджених цифрових інструментів та інформаційних технологій в організаційному забезпеченні закладів охорони здоров'я в Україні та визначення тенденцій до їх удосконалення.

Можна виділити напрямки цифровізації медичних закладів.

1. Електронна медична картка (ЕМК) або електронна медична історія (ЕМІ), - це цифрова система, яка зберігає і обробляє медичну інформацію пацієнтів. Ця система дозволяє медичним фахівцям отримувати доступ до інформації про пацієнтів в будь-який час і з будь-якого місця, що сприяє більш ефективній та координованій медичній допомозі.

Основні переваги ЕМІ:

- зручний доступ до інформації: лікарі можуть швидко знаходити інформацію про медичну історію пацієнта, ліки, результати аналізів, т.п.;
- ефективна координація догляду: профільні медичні спеціалісти можуть обмінюватися інформацією про пацієнта в режимі реального часу;
- скорочення часу та збереження коштів: немає потреби у виготовленні, зберіганні та пересиланні паперових медичних записів;
- збереження простору: замість великої кількості паперових документів, медична інформація зберігається в цифровому форматі, що зменшує потребу у фізичному просторі для їх зберігання.
- менше помилок: електронні системи можуть автоматично перевіряти на протиріччя в лікуванні та нагадувати лікарям про потрібність певних процедур, зменшується імовірність «механічних» помилок, які виникають при мануальному введенні інформації.
- сприяє захисту персональних даних - медичній конфіденційності: доступ до інформації мають лише лікуючі лікарі.
- Телемедицина. За допомогою технологій телемедицини пацієнти можуть отримувати консультації та медичний нагляд від лікарів віддалено, що надзвичайно важливо в умовах пандемій, або для пацієнтів, які знаходяться в віддалених регіонах, або в зоні бойових дій.

2. Системи управління медичними процесами. Цифрові системи управління допомагають оптимізувати розподіл ресурсів, планування лікарських записів, складання розкладів та інші аспекти управління медичним закладом.

3. Медичні пристрої та технології. Впровадження новітніх медичних технологій, таких як медичне обладнання з підтримкою інтернету речей (IoT), допомагає вдосконалювати діагностику, лікування та моніторинг стану пацієнтів.

4. Аналітика та штучний інтелект Використання аналітики даних та інструментів штучного інтелекту дозволяє аналізувати великі обсяги медичної інформації для виявлення паттернів (повторюваний шаблон або зразок) прогнозування захворювань та супровід прийняття рішень в медичній практиці.

Медична реформа в Україні запустила процес цифровізації менеджменту в закладах охорони здоров'я. Медичні інформаційні системи (МІС) були впроваджені в установах первинної та вторинної медичної допомоги. Стали доступними для українців: дистанційна форма реєстрації на прийом до лікаря, онлайн підписання декларації з сімейним лікарем, електронні рецепти та консультації дистанційно, що надзвичайно важливо в умовах воєнного стану. Цифровізація української медицини триває вже понад 7 років. Цифрова медицина України має назву eHealth [3], до її складу входять інформаційні системи, реєстри та низка цифрових продуктів. Основною діючою інформаційною системою eHealth є електронна система охорони здоров'я (ЕСОЗ). ЕСОЗ – це головна інформаційно-комунікативна система, в якій користувач взаємодіє з центральною базою даних (ЦБД) через МІС.

- ЦБД - центральна база даних - інформаційно-телекомунікаційна система, яка містить передбачені законодавством реєстри, програмні модулі, інформаційну систему Національної служби здоров'я України (НСЗУ) інші інформаційні системи, що забезпечують можливість створення, перегляду, обміну інформацією та документами між реєстрами, державними електронними інформаційними ресурсами, електронними медичними інформаційними системами.
- МІС (електронна медична інформаційна система) - інформаційно-телекомунікаційна система, яка дає змогу автоматизувати роботу суб'єктів господарювання у сфері охорони здоров'я, створювати, переглядати, обмінюватися інформацією в електронній формі, зокрема з центральною базою даних.

ЕСОЗ містить медичні дані про здоров'я 35 мільйонів українців. Саме завдяки ЕСОЗ українці користуються такими цифровими сервісами як е-рецепти, е-направлення, медичні висновки та інші [4]. До простору ЕСОЗ входить більшість медичних закладів та аптек в Україні. Адміністрування ЦБД та контроль розробки ЕСОЗ здійснюється через комунікативну систему eZdorovya [5].

Наказом № 681 МОЗ від 19.10.2015 року «телемедицина - це комплекс дій, технологій та заходів, що застосовуються при наданні медичної допомоги, з використанням засобів дистанційного зв'язку у вигляді обміну електронними повідомленнями» [6]. У 2023 році урядом України схвалено стратегію розвитку телемедицини та внесені відповідні законодавчі зміни [7] для правового врегулювання комунікацій телемедичних систем в заклади охорони здоров'я.

Слід зазначити, що крім суто медичних послуг, цифрові інструменти підвищують ефективність управління фінансовим забезпеченням та розподілом коштів серед лікувальних закладів та закладів охорони здоров'я. Дозволяє організовувати прозору систему активації та розподілу донорського фінансування за рахунок добровільних пожертв. Так російсько-українська війна спонукала міжнародних партнерів до створення глобальної фандрайзингової платформи з підтримки України - UNITED24, однією з декларативних функцій якої є забезпечення цільового фінансування медичних установ: придбання обладнання, медичних препаратів та відновлення зруйнованих медичних закладів.

Цифровізація медичних закладів сприяє покращенню якості допомоги пацієнтам, ефективності медичних процесів та оптимізації управління медичними закладами.

Проте слід зазначити, що слабким місцем цифровізації медицини в Україні залишається захист персональної інформації пацієнтів, оскільки цифрові дані мають високий ризик

хакерських атак, або неправомірного доступу. Безпека даних є критичною складовою електронної охорони здоров'я в період військових конфліктів, пандемій і вирішення проблем захисту інформації є одним з напрямків подальшого удосконалення та розширення цифровізації охорони здоров'я в Україні.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Збрицька Т., Сорока О. Управління персоналом в епоху цифрової економіки. *Економіка та суспільство* (31), 2021. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-31-20>.
2. Повч О. А., Курбанов А. К., Пруднікова О. Б. Щодо підвищення якості дистанційної освіти в медичних закладах освіти України в період воєнного стану: інформаційна безпека та цифровізація. *Іноваційна педагогіка*, Випуск 57. Том 2. 2023, С. 125-128. URL: <http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/8347>.
3. Електронна система охорони здоров'я. *Електронна система охорони здоров'я*. URL: <https://ehealth.gov.ua/> (дата звернення: 13.05.2024).
4. Карчевич М. Цифровізація медицини: топ-10 проєктів 2023-го року. *Укрінформ - актуальні новини України та світу*. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-health/3806089-cifrovizacia-medicini-top10-proektiv-2023go-roku.html> (дата звернення: 13.05.2024).
5. [ezdorovya.ua](https://ezdorovya.ua). URL: <https://ezdorovya.ua> (date of access: 13.05.2024).
6. Наказ МОЗ України 19.10.2015 № 681 «Про затвердження нормативних документів щодо застосування телемедицини у сфері охорони здоров'я» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1400-15>.
7. Наказ МОЗ України від 17.09.2022 № 1695 "Про затвердження Порядку надання медичної допомоги із застосуванням телемедицини, реабілітаційної допомоги із застосуванням телереабілітації на період дії воєнного стану в Україні або окремих її місцевостях" URL:<https://moz.gov.ua/nakazi-moz>.
8. Цифрові інструменти для відновлення України. Як забезпечити прозоре і розумне управління відбудовою? URL:[https://biz.ligazakon.net/news/218699\\_v-ukran-rozroblyat-nov-tsifrov-nstrumenti-yak-dozvolyatimut-montoriti-protses-vdbudovi/](https://biz.ligazakon.net/news/218699_v-ukran-rozroblyat-nov-tsifrov-nstrumenti-yak-dozvolyatimut-montoriti-protses-vdbudovi/) (дата звернення: 13.05.2024).
9. Череп А., Сарбей Л. Цифровізація як інструмент відбудови економіки України в повоєнний період. *Молодий вчений*, 2023, №12 (124), С.184-188. URL: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2023-12-124-4>.

## ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В МЕДИЧНІЙ ГАЛУЗІ

Сучасний світ стрімко розвивається, і медицина не є винятком. Цей процес супроводжується позитивними змінами в медичній теорії і практиці та корективами в підготовці медичних працівників. Інформаційні технології допомагають лікарям об'єктивно діагностувати захворювання, накопичувати та ефективно використовувати отриману інформацію на всіх етапах лікування. Впровадження нових інформаційних технологій (ІТ) у цю сферу приносить революційні зміни, які покращують якість медичних послуг та роблять їх більш доступними.

Серед основних напрямків розвитку варто виділити електронні системи охорони здоров'я. Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій призвів до фундаментальних змін. Дедалі більше медичних закладів пропонують пацієнтам можливість запису на прийом до лікаря онлайн; з'являються такі зручні для пацієнтів послуги, як електронний рецепт, електронна довідка, електронна медична картка та електронна картка пацієнта. Наприклад, сьогодні електронні рецепти на «Доступні ліки» заощаджують час і лікарям, і пацієнтам. Пацієнти можуть отримати необхідні їм ліки в будь-якій аптеці, що бере участь у даній програмі. Електронна форма направлення дозволяє пацієнтам обирати лікаря-спеціаліста для отримання послуг за програмою медичних гарантій. Незалежно від місця проживання чи реєстрації пацієнта, а також від того, в якому районі чи місті працює лікар, який видає направлення. На сьогодні лікарі створили в системі 13 мільйонів електронних направлень для понад 6,5 мільйона пацієнтів. Близько 6 мільйонів з них були виконані. Це означає, що пацієнти отримали медичну послугу або лікування, на яке їх направив лікар. Електронні медичні картки або електронні медичні записи зберігають історію хвороби пацієнта як у сейфі. Щеплення, аналізи, історія хвороби та лікування, госпіталізації та хірургічні процедури - все це зберігається в одному місці, і лікарі можуть швидко отримати необхідну інформацію, коли це потрібно. При цьому значно підвищується рівень конфіденційності пацієнтів. На відміну від паперових медичних карток, доступ до електронних даних пацієнта мають лише чітко визначені лікарі. Ще однією важливою перевагою електронних інструментів є прозорість та надійність. Необхідні дані є повністю відкритими, що є вигідним для медичних працівників, власників закладів охорони здоров'я та пацієнтів. Органи місцевого самоврядування, аналізуючи дані, можуть спрогнозувати, яких спеціалістів потрібно залучати до роботи в місцевих лікарнях та яке нове обладнання потрібне для створення конкурентоспроможних та ефективних медичних закладів.[1] Телемедицина в свою чергу також заслуговує уваги, бо дуже часто трапляються умови при яких лікар не може бути присутній безпосередньо для надання допомоги пацієнту власноруч. Телемедицина потребує додаткового обладнання та програмного забезпечення. Наприклад, робот Lite v.3 від «Teladoc» оснащений камерою дуже високої якості (4К) і його програмне забезпечення дозволяє лікарю, який проводить обстеження, керувати камерою. Не зважаючи на те, що лікар знаходиться віддалено, він може збільшити необхідну ділянку або обстежити пацієнта більш детально. Пристрій «Sigmaphone», що використовується в телемедичному рішенні «System Carebits», застосовується вагітними жінками для запису серцебиття їхньої дитини, яке потім передається на мобільний телефон лікаря за допомогою іншого мобільного телефону та встановленого на ньому програмного забезпечення. [2] Кожен пристрій виконує певну функцію і надається медичним закладам в рамках конкретного проекту. В Україні реалізовано сім медичних проектів з використанням п'яти телемедичних платформ: «Teladoc Solo Platform», «Rehabilitation Gaming System», «Epiqar», «System Carebits», Healthbot «Home Doctor».[2]

Неможливо не згадати і штучний інтелект, технологія, що стрімко набирає обертів в усіх сферах, включаючи і медицину. Застосування ШІ в медицині вперше було описано в 1976 році, коли комп'ютерні алгоритми були використані для визначення причини гострого болю в животі. ШІ використовувався для виявлення таких захворювань, як рак шкіри та діабетична ретинопатія, для поліпшення класифікації патології за відсканованими зображеннями та електрокардіограмою (ЕКГ) в радіології, прогнозування перебігу захворювань, найкращим прикладом чого є алгоритм на основі машинного навчання, розроблений під час пандемії COVID-19. [3]

Виробники медичного обладнання активно розробляють додатки, які використовують штучний інтелект для аналізу зображень комп'ютерної томографії (КТ) з метою покращення результатів КТ, збору даних з лабораторних аналізів крові, тонометрів, електрокардіографів та іншого обладнання, і навіть дослідження ДНК пацієнтів для пошуку оптимальних методів лікування. У лабораторній медицині ШІ можна використовувати не тільки для прийняття оперативних рішень, а й для автоматизації або доповнення робочих процесів, які виконує людина. Серед конкретних застосувань - автоматизація приладів, виявлення помилок, прогнозування, інтерпретація результатів, використання тестів, геноміка та аналіз зображень.[4]

У дентальній радіології штучний інтелект і нейронні мережі активно використовуються для полегшення діагностики, планування лікування та прогнозування результатів лікування. У реставраційній стоматології нейромережі виявляють карієс і реставрацію зубів, а також полегшують вибір методу лікування карієсу. В офтальмології штучний інтелект використовується для підтвердження діагнозів захворювань, зчитування зображень, топографічного картографування рогівки та розрахунку інтраокулярних лінз. Офтальмологічна візуалізація забезпечує об'єктивний метод діагностики та виявлення прогресування багатьох захворювань, включаючи діабетичну ретинопатію, глаукому та інші офтальмологічні захворювання. [5;6] Переваги використання інформаційних технологій в медицині досить очевидні, адже в першу чергу вони приносять покращення якості надання медичних послуг. IT допомагають лікарям ставити більш точні діагнози, призначати ефективні методи лікування та краще координувати догляд за пацієнтами. Автоматизація завдань, скорочення часу госпіталізації та запобігання повторним госпіталізаціям за рахунок використання IT-систем веде до значного зниження витрат на медичне обслуговування. Завдяки телемедицині та іншим інноваційним рішенням медичні послуги стають доступнішими для людей, які живуть у віддалених районах або мають обмежену мобільність. Раннє виявлення захворювань, точна діагностика та ефективне лікування, що стають можливими завдяки IT, ведуть до кращих результатів. Інформаційні технології мають невикористаний потенціал у секторі охорони здоров'я. Державні та приватні медичні установи можуть впроваджувати і використовувати IT вже сьогодні, полегшуючи перехід від досліджень до реальних практичних застосувань. У разі успішного впровадження ці технології можуть підвищити якість роботи за рахунок зменшення навантаження на медичних працівників, зменшення кількості помилок і підвищення точності.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Переваги та розвиток електронної системи охорони здоров'я. URL: <https://www.if.gov.ua/ohorona-zdorovya/perevagi-elektronnih-servisiv-dlya-pacientiv/perevagi-ta-rozvitok-elektronnoyi-sistemi-ohoroni-zdorovya> (дата звернення 23.04.2024)
2. Телемедицина: як це працює. URL: <https://moz.gov.ua/article/news/telemedicina-jak-ce-pracjue> (дата звернення 23.04.2024)
3. Розвиток штучного інтелекту в сучасній медицині. URL: <https://umj.com.ua/uk/publikatsia-241221-rozvitok-shtuchnogo-intelektu-v-suchasnij-meditsini> (дата звернення 23.04.2024)
4. Japan plans 10 «AI hospitals» to ease doctor shortages. URL: <https://asia.nikkei.com/Politics/Japan-plans-10-AI-hospitals-to-ease-doctor-shortages> (дата звернення 23.04.2024)
5. Dental Caries Diagnosis and Detection Using Neural Networks: A Systematic Review. URL: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/11/3579> (дата звернення 23.04.2024)
6. Promising artificial intelligence-machine learning-deep learning algorithms in ophthalmology. URL: [https://www.researchgate.net/publication/333512806\\_Promising\\_Artificial\\_Intelligence-Machine\\_Learning-Deep\\_Learning\\_Algorithms\\_in\\_Ophthalmology](https://www.researchgate.net/publication/333512806_Promising_Artificial_Intelligence-Machine_Learning-Deep_Learning_Algorithms_in_Ophthalmology) (дата звернення 23.04.2024)



## МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ ДЛЯ СТИМУЛЮВАННЯ МОЗКОВОЇ АКТИВНОСТІ: ТЕХНОЛОГІЇ, ПІДХОДИ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ТА ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ

Використання мобільних додатків для стимуляції мозкової активності стало інноваційним підходом до покращення когнітивних функцій та реабілітації. Ці додатки використовують різні технології, зокрема гейміфікацію, когнітивні тренувальні вправи та механізми біологічного зворотного зв'язку [1,2], щоб залучити користувачів до діяльності, спрямованої на розвиток когнітивних функцій [2-5].

Пропонуючи доступні та зручні платформи, ці додатки дають можливість користувачам включати вправи, що стимулюють роботу мозку, у свої повсякденні справи, будь то покращення пам'яті, посилення уваги або відточування навичок вирішення проблем [3]. Крім того, вони орієнтовані на широке коло користувачів - від студентів, які прагнуть покращити академічну успішність, до людей похилого віку, які прагнуть підтримувати когнітивну життєздатність.

Постановка проблеми та актуальність дослідження полягають у розгляді розвитку сучасних мобільних додатків, спрямованих на стимулювання мозкової активності, та їхнього впливу на когнітивне здоров'я користувачів [6].

З ростом зацікавленості в здоровому способі життя та самозбереженні, виникає підвищений попит на інноваційні підходи до підтримки функцій мозку та відновлення когнітивних навичок [5-7]. Оскільки мобільні технології стають все більш доступними та поширеними, важливо дослідити ефективність та можливості використання мобільних додатків для цілей когнітивного відновлення та підтримки.

Дослідження цієї теми має велике значення для подальшого розвитку медичних технологій та покращення якості життя людей з різноманітними вимогами до здоров'я мозку [8, 9].

Метою роботи є дослідження еволюції мобільних додатків, спрямованих на стимулювання мозкової активності, висвітлення їх технологічних особливостей, практичного застосування та потенційного впливу на когнітивне здоров'я і благополуччя.

Етапи розвитку мобільних додатків, спрямованих на стимулювання мозкової активності:

1. Початкові програми: Перші мобільні додатки пропонували базові головоломки та вправи для тренування мозку [6].
2. Впровадження гейміфікації: З розвитком технологій, додатки стали більш захоплюючими та інтерактивними, надаючи користувачам можливість залучитися до навчальних завдань у вигляді відеоігор або інтерактивних вправ. [7, 8].

Технологічні та інноваційні зміни:

1. Штучний інтелект та машинне навчання: Впровадження цих технологій дозволяє персоналізувати досвід користувача та пропонувати більш ефективні методи стимуляції мозкової активності [10].
2. Аналіз даних: За допомогою аналізу даних можна створювати індивідуальні програми тренувань, враховуючи потреби та успіхи кожного користувача.
3. Інтеграція з носимими пристроями: Поєднання мобільних додатків з носимими пристроями дозволяє збирати більше даних про активність мозку та адаптувати програми для кращих результатів.
4. Використання віртуальної реальності: Розширення можливостей віртуальної реальності дозволяє створювати імерсійні та ефективніші середовища для тренування мозку через мобільні додатки. [10, 11].

Таблиця 1 – Порівняльні характеристики застосунків

Назва	Якість роботи	Завантаження	Платформа	Особливості
Lumosity	Висока	35 млн.+	Web, Android, iOS	Вважається одним із найпопулярніших та надійних додатків для тренування мозкових навичок.
Elevate	Висока	25 млн.+	Android, iOS	Підходить для тих, хто бажає покращити критичне мислення та розв'язання проблем.
Neuro Nation	Висока	12 млн.+	Web, Android, iOS	Інтегрує наукові підходи до тренувань та надає можливість спілкуватися з іншими користувачами.
Peak	Висока	10 млн.+	Android, iOS	Розширений спеціалізований тренінг з перевірки пам'яті (7,28 євро)
CogniFit	Висока	~1 млн.+	Web, Android, iOS	Цільове спеціалізоване навчання для тестування різних дисфункцій (19,95 євро за кожен)

Практичне застосування мобільних додатків для стимулювання мозкової активності:

1. Відновлення після травм мозку:

- мобільні додатки можуть надавати персоналізовані програми вправ для відновлення після травматичних ушкоджень мозку [9-12];
- включення різноманітних завдань для поліпшення пам'яті, уваги та координації може сприяти швидкому відновленню функцій мозку [10].

2. Покращення навчального процесу:

- мобільні додатки можуть стати ефективними інструментами для студентів, надаючи їм можливість тренувати мозкові навички та підвищувати продуктивність навчання;
- завдання для розвитку критичного мислення, творчості та рішення проблем допоможуть покращити академічні досягнення.

3. Підтримка когнітивного здоров'я у пацієнтів похилого віку:

- спеціалізовані додатки можуть надавати тренувальні завдання, які допомагають зберегти та покращити когнітивні функції у пацієнтів похилого віку [11];
- вправи для пам'яті, уваги та логічного мислення можуть зменшити ризик розвитку когнітивних втрат та покращити якість життя під час старіння.

Дослідження підтвердило позитивний вплив мобільних додатків на покращення когнітивних функцій, таких як пам'ять, увага та креативність. Користувачі, які регулярно використовують такі додатки, спостерігають покращення в різних аспектах мозкової активності та здатності до вирішення завдань. Перспективи подальшого розвитку та оптимізації мобільних додатків в цій сфері полягають в наступному:

- інтеграція передових технологій, таких як штучний інтелект та машинне навчання, для створення більш інтерактивних та ефективних додатків;
- розробка персоналізованих підходів до тренувань, які враховують індивідуальні потреби та особливості користувачів;
- вдосконалення методів аналізу даних для виявлення ефективних стратегій тренувань та прогнозування результатів;
- подальший розвиток нейротехнологій та їх інтеграція з мобільними додатками для покращення точності та ефективності стимуляції мозкової активності.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Allison B., Luth T., Valbuena D., et al, (2010) BCI demographics: How many (and what kinds of) people can use an SSVEP BCI? *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 18(2):107–116.
2. Blankertz B., Dornhege G., Krauledat M., et al, (2006) The Berlin brain-computer interface presents the novel mental typewriter hex-o-spell.
3. Brumberg JS., Lorenz SD., Galbraith BV. et al, (2012) The unlock project: A python-based framework for practical brain-computer interface communication app development. *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2012 Annual International Conference of the IEEE, IEEE*, pp 2505–2508.
4. Chi Y, Wang YT, Wang Y, et al, (2012) Dry and noncontact EEG sensors for mobile brain computer interfaces. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 20(2):228–235.
5. Costanza E, Inverso SA, Allen R (2005) Toward subtle intimate interfaces for mobile devices using an EMG controller. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, ACM*, pp 481–489.
6. Debener S, Minow F, Emkes R, Gandras K, Vos M (2012) How about taking a low-cost, small, and wireless EEG for a walk? *Psychophysiology* 49(11):1617–1621.
7. Gargiulo G, Bifulco P, Calvo R, Cesarelli M, Jin C, van Schaik A (2008) A mobile EEG system with dry electrodes. *Biomedical Circuits and Systems Conference (BioCAS) 2008. IEEE*, pp 273–276.
8. Guan C, Thulasidas M, Wu J (2004) High performance p300 speller for brain-computer interface. *IEEE International Workshop on Biomedical Circuits and Systems, 2004, IEEE*, pp S3–5.
9. Gupta S, et al, (2012) Detecting eye movements in EEG for controlling devices. *IEEE International Conference on Computational Intelligence and Cybernetics (CyberneticsCom), 2012*, pp 69–73.
10. Gu'iko'k H, Nijholt A (2012) Brain-computer interfaces for multimodal interaction: a survey and principles. *International Journal of Human-Computer Interaction* 28(5):292–307.
11. H'ohne J, Tangermann M (2014) Towards user-friendly spelling with an auditory brain-computer interface: The charstreamer paradigm. *PLOS ONE* 9(6):e98,322.
12. Nijholt A, van Erp JB, Heylen D (2008) Braingain: BCI for HCI and games.

## **ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

<b>Bialoszycka Monika Malgorzata</b>	здобувач вищої освіти Вармінсько - мазурськи університет, Польща
<b>Андрюшенко Дмитро Юрійович</b>	здобувач вищої освіти другого рівня Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, м. Кривий Ріг
<b>Ащепкова Наталія Сергіївна</b>	к.т.н., доцент, доцент кафедри механотроніки Дніпровський національний університет ім. О. Гончара, м. Дніпро
<b>Базака Роман Вікторович</b>	кандидат наук із соціальних комунікацій, доцент кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій, Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Бережной Владислав Данилович</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків
<b>Бершадський О.І.</b>	здобувач вищої освіти третього рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Бєлік Діана Володимирівна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Білоусова Тетяна Петрівна</b>	старший викладач кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Болібрук Катерина Сергіївна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Державний торговельно-економічний університет, м. Київ
<b>Боліла Світлана Юріївна</b>	к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Бондаренко Сергій Григорович</b>	к.т.н., доцент Національний технічний університет України, «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
<b>Боскін Олег Осипович</b>	старший викладач кафедри програмних засобів і технологій Херсонський національний технічний університет, м. Херсон
<b>Бровчак Анастасія</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Васильчук Дар'я Юріївна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Гаращук Ірина Василівна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Українська академія друкарства, м. Львів

<b>Гладка Вікторія Олексіївна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Гнідець Василь</b>	здобувач вищої освіти другого рівня Українська академія друкарства, м. Львів
<b>Гулєв Денис Ігорович</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Далик Назар Олегович</b>	здобувач вищої освіти третього рівня Українська академія друкарства, м. Львів
<b>Дебела Ірина Миколаївна</b>	к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Димова Ганна Олегівна</b>	к.т.н., доцент кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Дібрівний Олесь Андрійович</b>	доктор філософії (PhD), доцент кафедри інженерії програмного забезпечення Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ
<b>Дмитрієв Дмитро Валерійович</b>	здобувач вищої освіти третього рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Драчевська Ірина Юріївна</b>	доцент Вінницький національний медичний університет, м. Вінниця
<b>Дроздова Євгенія Анатоліївна</b>	старший викладач кафедри комп'ютерних систем та мереж Херсонський національний технічний університет м. Херсон
<b>Дубінка Єлизавета Віталіївна</b>	здобувач передвищої освіти Відокремлений структурний підрозділ "Технологічно-економічний фаховий коледж Миколаївського національного аграрного університету", м. Миколаєв
<b>Дубова Євгенія Борисівна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ
<b>Жарінова Наталя Павлівна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Жосан Ганна Володимирівна</b>	к.е.н., доцент, завідувач кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Застєнкіна Софія Іванівна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон

<b>Золотухіна Оксана Анатоліївна</b>	к.т.н., доцент, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ
<b>Іваненко Валерія Сергіївна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Іванова Наталя Сергіївна</b>	д.е.н., доцент, професор кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Іванчук Олексій Вікторович</b>	здобувач вищої освіти третього рівня Херсонський національний технічний університет м. Херсон
<b>Капліна Анастасія Іванівна</b>	к.е.н., доцент, доцент кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Кармазин Олег Андрійович</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський національний технічний університет м. Херсон
<b>Карнаушенко Алла Сергіївна</b>	к.е.н., доцент, завідувач кафедри підприємництва, обліку та фінансів Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Кірюшатова Катерина Володимирівна</b>	к.т.н. Херсонський національний технічний університет м. Херсон
<b>Кірюшатова Тетяна Григорівна</b>	к.т.н., доцент, доцент по кафедрі Інформаційних технологій Херсонський національний технічний університет м. Херсон
<b>Коваленко Надія</b>	к.п.н., PhD, доцент Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Ковальчук Яна Сергіївна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Українська академія друкарства, м. Львів
<b>Козачок Катерина Сергіївна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Національний технічний університет України, «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
<b>Константінов Кирило Андрійович</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ
<b>Консул Тетяна Сергіївна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Костина Олександра Сергіївна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Кривошеєнко Ілона Ігорівна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ

<b>Крикунова Вікторія Миколаївна</b>	к.е.н., доцент, доцент кафедри соціальних та поведінкових наук Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Кришун Віктор Олександрович</b>	здобувач вищої освіти другого рівня Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, м. Кривий Ріг
<b>Кузіна Вероніка Дмитрівна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Кулик Ярослав Анатолійович</b>	к.т.н., доцент кафедри АПТ Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця
<b>Куріс Анжеліка Сергіївна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ
<b>Ларченко Оксана Валеріївна</b>	к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Лебеденко Юрій Олександрович</b>	к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних та комп'ютерних технологій Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ
<b>Лендел Вадим Віталійович</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця
<b>Лижник Юлія Борисівна</b>	старший викладач кафедри економіки та міжнародних економічних відносин Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, м. Кривий Ріг
<b>Литвинов Кирило Сергійович</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ
<b>Лобода Максим Олександрович</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця
<b>Лобода Олена Миколаївна</b>	к.т.н., доцент, доцент кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Луньова Ольга Костянтинівна</b>	к.і.н., доцент Одеський економічний університет, м. Одеса
<b>Мануїлова Катерина Віталіївна</b>	доктор наук держ. управління, доцент Одеський національний технологічний університет м. Одеса
<b>Манушкін Артем Євгенович</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

<b>Марковська Тетяна Сергіївна</b>	викладач вищої категорії Відокремлений структурний підрозділ "Технологічно-економічний фаховий коледж Миколаївського національного аграрного університету", м. Миколаєв
<b>Мороз Ірина Володимирівна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Мороз Роман Богданович</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Українська академія друкарства, м. Львів
<b>Наумов Микита Сергійович</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ
<b>Недоренко С.О.</b>	здобувач вищої освіти третього рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Немченко Тетяна Адальбертівна</b>	асистент кафедри вищої математики Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків
<b>Олійник Ігор Вікторович</b>	к.е.н., доцент кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Ольшевська Аліна Анатоліївна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків
<b>Пачевська Аліса Валеріївна</b>	доцент Вінницький національний медичний університет ім.М.І. Пирогова, м. Вінниця
<b>Підюра Дарина Віталіївна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Притула Д.А.</b>	здобувач вищої освіти третього рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Рагулін Сергій Володимирович</b>	к.т.н., доцент, доцент Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Сагайдак Олексій Миколайович</b>	здобувач вищої освіти третього рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Садовенко Володимир Сергійович</b>	к.т.н., доцент Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ
<b>Сангінова Ольга Вікторівна</b>	к.т.н., доцент Національний технічний університет України, «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
<b>Скідан Владислава Валентинівна</b>	к.т.н., доцент, завідувач кафедри ІКТ Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ



<b>Смолінкіна Олена Ігорівна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Смольянінов Данило Константинович</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Соболєв Андрій Сергійович</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця
<b>Степашов Євген Вікторович</b>	здобувач вищої освіти другого рівня Державний торговельно-економічний університет, м. Київ
<b>Трухачова Катерина В'ячеславівна</b>	к.е.н., старший викладач кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Тулученко Галина Яківна</b>	д.т.н., професор Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків
<b>Філіпов Микола Олексійович</b>	Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Фіялка Дмитро</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Українська академія друкарства, м. Львів
<b>Харченко Катерина Олександрівна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Чекеренда Ярослав Володимирович</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський національний технічний університет м. Херсон
<b>Чернишов Богдан Дементійович</b>	здобувач вищої освіти другого рівня Дніпровський національний університет ім. О. Гончара, м. Дніпро
<b>Шахновский Аркадій Маркусович</b>	к.т.н., доцент Національний технічний університет України, «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
<b>Шаумян Олена Геворківна</b>	кандидат психологічних наук, доцент Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Шевченко Анастасія Андріївна</b>	здобувач вищої освіти другого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Шевченко Олександр Андрійович</b>	здобувач вищої освіти другого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Щепаняк Аліна Сергіївна</b>	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
<b>Щербаков Андрій Вікторович</b>	здобувач вищої освіти другого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон

*Наукове електронне видання*

ХДАЕУ Менеджмент, маркетинг та ІТ – 2024

Матеріали  
V Всеукраїнської  
науково-практичної конференції  
молодих вчених  
та здобувачів вищої освіти  
**«Сучасна молодь в світі інформаційних технологій»**  
*присвячена Дню науки*

Праці конференції

**ISBN 978-617-8187-14-9 (електронне видання)**



Підписано до видання 15.05.2024 р. Формат 60×84/8.

Гарнітура Times.

Ум. друк. арк. 34,96. Обл.-вид. арк. 39,28.

Замовлення № 3097.

Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В.С.  
Свідоцтво про внесення до державного реєстру суб'єктів видавничої справи:  
серія ХС №48 від 14.04.2005  
видано Управлінням у справах преси та інформації  
73000, Україна, м.Херсон, вул. Соборна, 2,  
тел. 050-514-67-88, 080-133-10-13,  
e-mail: printvvs@gmail.com