

Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет



ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА

Конспект лекцій

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
освітніх програм «Економіка», «Управління персоналом та економіка праці»
галузі знань С – «Соціальні науки, журналістика інформація та міжнародні
відносини»
спеціальності С1 «Економіка та міжнародні економічні відносини (за
спеціалізаціями)», спеціалізація С1.01 «Економіка»
денної та заочної форм навчання

Луцьк 2025

УДК 330.341.12
Ц75

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій ЛНТУ

Директор бібліотеки _____ Н.П. Поліщук

Рекомендовано до видання вченою радою факультету бізнесу та права ЛНТУ, протокол № ____ від « ____ » _____ 2025 року.

Голова вченої ради факультету бізнесу та права _____ Л.Л. Ковальська

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри економіки ЛНТУ, протокол № ____ від « ____ » _____ 2025 року.

Завідувач кафедри економіки _____ О.М. Шубалий

Укладач: _____ М.І. Дзямулич, кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки ЛНТУ.

Рецензент: _____ О.М. Шубалий, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економіки ЛНТУ.

Відповідальний за випуск: _____ О.М. Шубалий, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економіки ЛНТУ.

Цифрова економіка : конспект лекцій для здобувачів першого **Ц75** (бакалаврського) рівня вищої освіти освітніх програм «Економіка», «Управління персоналом та економіка праці» галузі знань С – «Соціальні науки, журналістика інформація та міжнародні відносини» спеціальності С1 «Економіка та міжнародні економічні відносини (за спеціалізаціями)», спеціалізація С1.01 «Економіка» денної та заочної форм навчання / уклад. М. І. Дзямулич. Луцьк: ЛНТУ, 2025. 111 с.

Видання містить конспект лекцій та список рекомендованої літератури.

Призначене для студентів спеціальності С1 «Економіка та міжнародні економічні відносини (за спеціалізаціями)», спеціалізація С1.01 «Економіка» освітніх програм «Управління персоналом та економіка праці», «Економіка».

ЗМІСТ

Тема 1. Формування та розвиток цифрової економіки	4
Тема 2. Когнітивні технології та штучний інтелект	12
Тема 3. Хмарні технології в інфраструктурі цифрової економіки	16
Тема 4. Інтернет речей	21
Тема 5. Великі дані	25
Тема 6. Платформи цифрової економіки	31
Тема 7. Онлайн банкінг	39
Тема 8. Криптовалюти	16
Тема 9. Маркетингові технології в умовах цифрової економіки	49
Список рекомендованої літератури	81

ТЕМА 1. ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

1. Основні поняття цифрової економіки
2. Вплив цифровізації економіки на трансформацію ринку праці
3. Цифрові технології як рушійна сила економічного розвитку
4. Основні економічні моделі цифрової економіки

1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Цифрова економіка є важливим компонентом сучасної глобальної економічної системи, що характеризується впровадженням інформаційних технологій у всі сфери виробництва, торгівлі, фінансів, управління та соціального життя. Її розвиток став можливим завдяки значним досягненням у галузях інформаційних технологій, телекомунікацій, великих даних, штучного інтелекту та Інтернету речей (IoT), які створили нові можливості для трансформації традиційних економічних процесів.

Цифрова економіка не є лише набором технічних рішень або інструментів, вона включає в себе зміни в самих основах економічної діяльності. **Цифрова економіка** – це сукупність економічних відносин, що базуються на використанні цифрових технологій для створення, обміну, зберігання та споживання товарів і послуг. Фактично це новий технологічний тип економіки, в якому дані, інформація і знання є основними ресурсами, а технології, які дозволяють їх обробляти та передавати, – основою розвитку бізнесу, урядів і суспільства.

В межах цифрової економіки можна виділити дев'ять «наскрізних» цифрових технологій (НЦТ): великі дані, квантові технології, компоненти робототехніки і сенсорика, нейротехнології та штучний інтелект, нові виробничі технології, промисловий Інтернет, системи розподіленого реєстру, технології бездротового зв'язку, технології віртуальної і доповненої реальності. Навколо перерахованих НЦТ планується вибудовувати заходи підтримки, в тому числі розробляти і реалізовувати дорожні карти по НЦТ, визначати лідируючі дослідні центри і відбирати проекти.

«Наскрізні» цифрові технології – технології, що застосовуються для пошуку, збору, зберігання, обробки, передачі та представлення даних в електронному вигляді, в основі функціонування яких лежать програмні і апаратні засоби та системи, що затребувані у всіх секторах економіки, створюють нові ринки і змінюють бізнес-процеси.

1. *Великі дані* – технології збору, обробки та зберігання структурованих і неструктурованих масивів інформації, які характеризуються значним обсягом і швидкістю змін (в тому числі в режимі реального часу), що вимагає спеціальних інструментів і методів роботи з ними.

2. *Штучний інтелект* – система програмних і / або апаратних засобів, яка здатна з певним ступенем автономності сприймати інформацію, навчатися і приймати рішення на основі аналізу великих масивів даних, в тому числі імітуючи людську поведінку.

Нейротехнології – кіберфізичні системи, частково або повністю заміщають / доповнюють функціонування нервової системи біологічного об'єкта, в тому числі на основі штучного інтелекту.

3. *Технології розподіленого реєстру (блокчейн)* – алгоритми і протоколи децентралізованого зберігання і обробки транзакцій, структурованих у вигляді послідовності пов'язаних блоків без можливості їх подальшої зміни.

4. *Квантові технології* – технології створення обчислювальних систем, засновані на нових принципах (квантових ефектах), що дозволяють радикально змінити способи передачі і обробки великих масивів даних.

5. *Нові виробничі технології* – технології цифровізації виробничих процесів, що забезпечують підвищення ефективності використання ресурсів, проектування і виготовлення індивідуалізованих об'єктів, вартість яких порівняна з вартістю товарів масового виробництва.

Адитивні технології – технології пошарового створення тривимірних об'єктів на основі їх цифрових моделей («двійників»), що дозволяють виготовляти вироби складних геометричних форм і профілів.

Суперкомп'ютерні технології – технології, що забезпечують високопродуктивні обчислення за рахунок використання принципів паралельної і розподіленої обробки даних і високої пропускної здатності.

Комп'ютерний інжиніринг – технології цифрового моделювання та проектування об'єктів і виробничих процесів на всьому протязі життєвого циклу.

6. *Промисловий Інтернет* – мережі передачі даних, що об'єднують пристрої в виробничому секторі, обладнані датчиками і здатні взаємодіяти між собою та зовнішнім середовищем без втручання людини.

7. *Компоненти робототехніки (промислові роботи)* – виробничі системи, що володіють трьома або більше ступенями рухливості (свободи), побудовані на основі сенсорів і штучного інтелекту, здатні сприймати навколишнє середовище, контролювати свої дії і адаптуватися до її змін.

Сенсорика – технології створення пристроїв, які збирають і передають інформацію про стан навколишнього середовища за допомогою мереж передачі даних.

8. *Технології бездротового зв'язку* – технології передачі даних за допомогою стандартизованого радіоінтерфейсу без використання дротового підключення до мережі.

5G – технології бездротового зв'язку п'ятого покоління, для яких характерні висока пропускна здатність (не менше 10 Гбіт/с), надійність і безпека мережі, низький рівень затримки передачі даних (не більше однієї мілісекунди), в результаті чого стає можливим ефективно використовувати великі дані комп'ютерного моделювання тривимірного зображення або простору, за допомогою яких людина взаємодіє з синтетичним (віртуальним) середовищем з подальшим сенсорним зворотнім зв'язком.

9. *Технології віртуальної та доповненої реальності* – технології візуалізації, засновані на додаванні інформації або візуальних ефектів в фізичний світ за допомогою накладання графічного і/або звукового контенту для поліпшення досвіду користувачів та інтерактивних можливостей.

Цифровізація забезпечує фундаментальні перетворення в усіх сферах життя і діяльності людини. За допомогою передової науки і прогресивних технологій виникає «розумне» суспільство, що базується на нових цінностях орієнтації на потреби людини, гнучкості, креативності. Під впливом цифровізації кардинально змінюються ринок праці, охорона здоров'я, освіта, просторовий розвиток. В табл. 1.1 представлено основні складові сучасної цифрової економіки.

Таблиця 1.1. Основні складові цифрової економіки

Складова	Опис складової
Цифрові технології та інфраструктура	Це ключові елементи, без яких цифрова економіка неможлива. До них відносяться комп'ютерні мережі, хмарні обчислення, великі дані (Big Data), мобільні платформи, Інтернет речей (IoT), блокчейн та інші технології, які забезпечують обмін даними, автоматизацію процесів і нові способи взаємодії бізнесу з клієнтами та між підприємствами
Цифрові платформи	Платформи, які забезпечують онлайн-обмін товарами, послугами та інформацією, стали основою цифрової економіки. Це можуть бути платформи для онлайн-торгівлі (Amazon, eBay), платформи для обміну послугами (Uber, Airbnb), а також соціальні мережі, які також стали значними економічними інструментами для реклами, продажу та взаємодії з аудиторією
Цифровізація бізнес-моделей	Важливим аспектом є трансформація традиційних бізнес-моделей за допомогою цифрових технологій. Цифрові технології дозволяють підприємствам адаптуватися до змінюваного попиту, збільшувати ефективність і зменшувати операційні витрати
Цифрові фінанси та платіжні системи	Важливою складовою є фінансові технології (FinTech), які дозволяють здійснювати онлайн-платежі, створювати цифрові валюти, а також впроваджувати нові методи фінансування, такі як краудфандинг. Розвиток цифрових платіжних систем, електронних грошей та блокчейн-технологій змінює структуру фінансових ринків і дає нові можливості для бізнесу та споживачів
Дані як новий економічний ресурс	Аналіз великих обсягів даних (Big Data) дозволяє підприємствам приймати зважені рішення, прогнозувати попит, створювати персоналізовані пропозиції та оптимізувати процеси. Дані використовуються для маркетингових досліджень, управління ланцюгами поставок, прогнозування економічних тенденцій тощо

Цифрова економіка вимагає нових підходів до організації економічних процесів, і для ефективного її функціонування важливо враховувати низку основних принципів. Ці принципи базуються на використанні сучасних технологій і сприяють досягненню високої ефективності, інноваційності та сталого розвитку.

Основні принципи цифрової економіки – це інструменти, що дозволяють створювати стійкі, ефективні та інноваційні економічні системи.

В табл. 1.2 наведені основні принципи, що визначають цифрову економіку.

Таблиця 1.2. Принципи цифрової економіки

Принцип	Характеристика
Інформаційна орієнтація	Цифрова економіка ґрунтується на використанні інформації як основного економічного ресурсу. Даний ресурс набуває значення, яке раніше мали лише капітал або праця. В умовах цифрової економіки дані стають фундаментом для прийняття рішень, розробки нових продуктів і послуг, а також для оптимізації виробничих і бізнес-процесів. Принцип інформаційної орієнтації передбачає збір, обробку і використання великих обсягів даних (Big Data) з метою підвищення ефективності всіх учасників економічної діяльності
Цифровізація бізнес-процесів	Цей принцип полягає в застосуванні цифрових технологій для автоматизації та оптимізації традиційних бізнес-процесів. Цифровізація дозволяє підприємствам знижувати витрати, підвищувати продуктивність, покращувати обслуговування клієнтів та оперативно реагувати на зміни в ринковому середовищі. Цей принцип охоплює не лише виробничі процеси, але й маркетинг, управління персоналом, фінанси та інші аспекти діяльності компанії
Інтеграція і взаємодія	Цифрова економіка базується на інтеграції різних цифрових систем, платформ і технологій для створення єдиного функціонального середовища. Принцип інтеграції і взаємодії включає в себе взаємозв'язок різних елементів інфраструктури – від цифрових платформи і Інтернет-магазинів до хмарних обчислень, Інтернету речей (IoT) та фінансових систем. Така інтеграція дозволяє створювати комплексні рішення для обміну інформацією, зменшення транзакційних витрат і покращення координації між різними гравцями на ринку
Адаптивність і гнучкість	Цифрова економіка потребує гнучкості у прийнятті рішень та адаптації до швидко змінюваного технологічного та ринкового середовища. Принцип адаптивності включає здатність організацій швидко реагувати на зміни, використовуючи можливості, що відкриваються завдяки цифровим технологіям. Це дозволяє їм ефективно реагувати на нові виклики та підтримувати конкурентоспроможність

Глобалізація та міжнародна інтеграція	Цифрова економіка не знає кордонів. Завдяки цифровим технологіям підприємства можуть здійснювати транскордонну торгівлю, співпрацювати з партнерами з різних країн і обслуговувати глобальний ринок. Принцип глобалізації передбачає використання цифрових платформ для обміну товарами та послугами, що дозволяє підприємствам виходити на нові ринки та покращувати ефективність бізнесу за рахунок глобальної конкуренції та кооперації
Інноваційність та постійне оновлення	Цифрова економіка сприяє постійному впровадженню інновацій у всі сфери економічної діяльності. Це стосується розробки нових цифрових продуктів та формування нових моделей бізнесу, методів управління та підходів до організації виробництва. Принцип інноваційності вимагає постійного розвитку технологій, щоб залишатися конкурентоспроможними у глобальному цифровому середовищі
Прозорість і доступність	Цифрові технології дозволяють забезпечити високий рівень прозорості в бізнесі та державному управлінні. Даний принцип передбачає відкритість інформації про діяльність підприємств, їх транзакції та доступність державних послуг через цифрові платформи. Це сприяє зменшенню корупції, підвищенню довіри до інститутів і організацій, а також дозволяє громадянам і підприємствам більш ефективно взаємодіяти з державою
Безпека та захист даних	Забезпечення кібербезпеки і захисту даних є одним із важливих принципів цифрової економіки. В умовах, коли значна частина економічної діяльності здійснюється в цифровому середовищі, питання захисту особистої інформації, фінансових даних, комерційних таємниць набуває особливої ваги. Цифрові технології та платформи повинні відповідати високим стандартам безпеки для збереження конфіденційності, запобіганню кіберзлочинності та захисту даних
Цифрова інклюзивність	Цей принцип передбачає забезпечення рівного доступу до цифрових технологій для всіх верств населення, бізнесу та державних установ. Він включає створення умов для широкого доступу до Інтернету, цифрових навичок і технологій у різних соціальних і економічних групах. Цифрова інклюзивність допомагає зменшити соціальні нерівності та сприяє рівному розвитку у світі цифрових технологій
Екологічна стійкість	Цифрова економіка також повинна враховувати екологічні аспекти. Це передбачає використання технологій для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, ефективне використання ресурсів, а також впровадження «зелених» технологій у виробництві та споживанні. Оскільки багато цифрових технологій допомагають оптимізувати використання енергії і ресурсів, це також є важливим аспектом для сталого розвитку

Незважаючи на численні переваги, цифрова економіка приносить також певні виклики та ризики. Одним із основних викликів є кібербезпека: зростаюча кількість онлайн-транзакцій і обміну даними створює нові можливості для кібератак, шахрайства та крадіжки даних. Необхідність у розробці нових стандартів захисту і технологій безпеки стає надзвичайно важливою.

Цифровий розрив – нерівний доступ до цифрових технологій між різними регіонами та соціальними групами – також є важливою проблемою. Для того, щоб цифрова економіка приносила користь усім, важливо забезпечити рівний доступ до технологій та Інтернет-ресурсів.

Однак, цифровізація стає причиною технологічного ускладнення і зникнення ряду традиційних професій внаслідок автоматизації відповідних процесів та трудових операцій і одночасно появи нових професій і зростання попиту на працю, яка не алгоритмізується, і творчість («людське в людині»). У віртуальне середовище переходить значна частина трудових відносин і цілих сегментів зайнятості, гнучкість форм якої значно підвищується (збільшується частка нестандартної, часткової та нестійкої, разової зайнятості, тощо). Цифровізація вимагає формування нових компетенцій на ринку праці, що тягне за собою перебудову всієї системи освіти. Розвиваються транснаціональні форми освіти, і на швидко зростаючому глобальному освітньому ринку формується висококонкурентне середовище, де співіснують як традиційні (США, Великобританія), так і нові провайдери освітніх послуг зі Східної та Південно-Східної Азії, Східної Європи, Близького Сходу. Чисельність студентів, що навчаються в університетах іншої країни після закінчення школи, зростає на 10 % в рік. Багато країн вже прийняли і реалізують програми підтримки експорту освіти.

2. ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ НА ТРАНСФОРМАЦІЮ РИНКУ ПРАЦІ

Ключовим фактором успіху процесів цифровізації є наявність висококваліфікованих кадрів в достатньому обсязі та відповідних робочих місць, а також системи підготовки фахівців, що володіють певними компетенціями для розробки і впровадження цифрових технологій.

Перехід до цифрової економіки істотно змінює ринок праці: поряд з поширенням інформаційних технологій у всіх сферах життя цифрові навички стають критично важливими з точки зору роботодавців. Очікується масштабна трансформація вимог до фахівців, оскільки багато операцій, які не були порушені попередніми хвилями впровадження цифрових технологій, в найближчому майбутньому можуть бути автоматизовані. Ключовою компетенцією, яка визначає конкурентні переваги компаній майбутнього, стає аналітика великих даних. Уміння працювати з великими масивами структурованої та неструктурованої інформації дозволяє компаніям підвищити якість прогнозування попиту, оптимізувати процеси.

Впровадження цифрових технологій обумовлює значні зміни потреб в персоналі та вимог до фахівців:

- зниження попиту на професії, пов'язані з виконанням формалізованих повторюваних операцій;
- скорочення життєвого циклу професій в зв'язку з швидкою зміною технологій;
- трансформацію компетентнісних профілів деяких категорій персоналу (ризик-аналітики, HR-менеджери, маркетологи-аналітики, оператори контакт-центрів та ін.) У зв'язку зі зміною інструментарію роботи;
- виникнення нових робіт і професій;
- підвищення вимог до гнучкості і адаптивності персоналу;
- підвищення вимог до «soft skills» – володіння соціальним і емоційним інтелектом, тобто в кінцевому рахунку тими здібностями, які відрізняють людину від машини;
- зростання попиту на фахівців, що володіють «цифровою спритністю» – здатністю і бажанням використовувати нові технології з метою поліпшення бізнес-результатів.

На ринку праці очікується зростання попиту на кадри високої ІТ-кваліфікації в середньостроковій перспективі. Зокрема, виросте потреба в кадрах по таким перспективним напрямкам, як штучний інтелект, аналіз великих даних, робототехніка, віртуальна реальність, Інтернет речей. В даний час вже відзначається істотна нестача трудових ресурсів з необхідними цифровими компетенціями. Серйозним бар'єром є також дефіцит фахівців, здатних навчати актуальним навичкам у сфері цифрових технологій. З огляду на інертність системи освіти і динамічну зміну технологій, компанії будуть відчувати зростаючий дефіцит кадрів.

Аналіз ефектів впровадження проривних технологій провідними корпораціями показує, що головним наслідком автоматизації і роботизації є не знищення робочих місць, а їх оновлення. Технічні можливості часто перебільшуються, не враховуються інфраструктурні, економічні, регуляторні та етичні бар'єри поширення технологій.

У числі перспективних професій високої кваліфікації, затребуваних ринком в умовах цифровізації, відзначимо наступні.

Архітектор Інтернету речей – забезпечує підключення до мережі безлічі неоднорідних пристроїв, передачу та обробку даних в режимі реального часу, оптимальним чином організовує зберігання інформації, мінімізує кібервразливість системи.

Біоінформатик – аналізує експериментальні медико-біологічні дані, розробляє і застосовує на практиці обчислювальні методи для вирішення, зокрема, таких завдань, як пророцтво функції генів і зашифрованих в них білків, генетична діагностика захворювань, конструювання лікарських препаратів, побудова моделей походження видів.

Дата-журналіст – створює різні типи репортажів на основі даних, завдяки яким зміст тексту, викладені в ньому факти і думки автора отримують кількісне обґрунтування.

Дизайнер віртуального середовища (VR-архітектор) – займається розробкою технічного обладнання та програмного забезпечення для транслявання віртуального світу, створює його дизайн, розробляє інтерактивні сюжетні лінії.

Дизайнер голосових інтерфейсів – проектує інтерфейси для голосової взаємодії з цифровими помічниками, чат-ботами, персональними роботами, буде алгоритми відповідних реакцій штучного інтелекту.

Дизайнер інтерфейсів Інтернету речей – проектує інтерфейси систем Інтернету речей, враховуючи різноплановість і розмаїтість способів управління ними.

Інженер з безпеки даних – відповідає за забезпечення конфіденційності, шифрування і запобігання доступу до даних як усередині компанії, так і ззовні.

Інженер-оператор робототехніки – вирішує завдання з управління і підтримки працездатності робототехнічних комплексів на виробництві та в сфері послуг.

Дослідник даних – займається обробкою і аналізом великих масивів даних, за допомогою методів статистичного аналізу та математичних моделей знаходить певні закономірності і розробляє прогнози з метою вирішення завдань бізнесу і науки.

Комп'ютерний лінгвіст – розробляє програми і алгоритми на основі природної мови, створює інструменти розпізнавання тексту і мови, системи переказу, тим самим приймає участь в розвитку штучного інтелекту.

Консультант з робоетики – розбирається в морально-етичних, соціальних і юридичних аспектах взаємодії роботів і людей, розробляє рішення з таких питань, як визначення зон відповідальності системних архітекторів, операторів, власників за «вчинки» машин, права і свободи робототехнічних систем, визначення робота як суб'єкта права та інше.

Розробник кіберпротезів та імплантантів – займається розробкою функціональних штучних пристроїв (кіберпротезів) і органів, сумісних з живими тканинами.

Розробник нейроінтерфейсів – розробляє системи зв'язку, призначені для зчитування мозкової активності людини і обміну інформацією між мозком і зовнішніми пристроями (комп'ютери, нейропротези, VR-нейрошлеми, побутові пристрої).

Цифровий маркетолог – просуває продукти та послуги за допомогою цифрових каналів взаємодії з аудиторією, включаючи Інтернет, цифрове телебачення і соціальні медіа, з використанням різних цифрових пристроїв (смартфони, ігрові консолі, «розумні годинники», фітнес-браслети та ін.).

Спеціаліст з цифрової логістики – впроваджує інноваційні рішення з оптимізації ресурсів і створення додаткових цінностей в цифрових ланцюгах поставок.

Тканинний інженер – займається конструюванням і вирощуванням живих функціональних тканин або органів поза організмом для подальшої трансплантації.

IT-юрист – займається юридичним супроводом бізнесу в умовах цифрової економіки.

Цифровий продюсер – управляє складними медіапроектми, які передбачають багатофункціональність і використання цифрових можливостей виробництва контенту, в тому числі, мобільних додатків, мультимедійних книг, відеоігор, онлайн-курсів, веб-серіалів.

Серед представників професій, що відрізняються високою ймовірністю повної автоматизації і заміни роботизованими або програмними рішеннями, в першу чергу ті, що пов'язані з виконанням формалізованих повторюваних операцій. Так, розвиток автоматизації відповідних систем і голосової біометрії сприяє повному витісненню співробітників служб підтримки, які допомагають клієнтам вирішувати проблеми, що часто зустрічаються. У перспективі працівники, які виконують прості розумові операції, будуть задіяні тільки в нестандартних ситуаціях, з якими не впорався штучний інтелект. З розвитком технологій машинного перекладу, розпізнавання мови уже зараз зникають професії перекладача і оператора колл-центру, а живі екскурсоводи швидше стануть екзотикою – їх замінять нейронні мережі, здатні виробляти адаптивний контент для кожного конкретного користувача. У числі «зникаючих» професій – агент-туроператор, аналітик загального профілю, архіваріус, аудитор, банківський операціоналіст, діловод, інженер з експлуатації будівель, касир, клієнтський менеджер, кредитний менеджер, нотаріус, охоронець адміністративних будівель, рекрутер, телемаркетолог, трейдер, юридичний консультант.

Розвиток технологій, цифрова трансформація компаній, зростання конкуренції за робочі місця, збільшення тривалості життя призводять працівників до необхідності змінювати сферу професійної діяльності кілька разів протягом життя, набуваючи нових компетенцій і навичок. Щоб залишатися на ринку праці, людина повинна отримувати нові знання швидше, ніж це було раніше. Переглядаються підходи до навчання, трансформуються освітні моделі. Серед найбільш актуальних трендів в освіті: безперервне навчання або навчання протягом усього життя, омнінавчання (навчання з використанням всіх можливих каналів комунікації), технології онлайн-освіти (EdTech), соціальне навчання, мікронавчання, адаптивне навчання, нейронавчання, дистанційне навчання, менторство, змішане навчання, проектно-орієнтоване навчання, «самонавчені» організації, EdTech-стартапи.

Трансформується саме поняття професії, оскільки набір компетенцій, якими повинен володіти працівник, який отримав підготовку за певною професією чи спеціальністю, перестає бути фіксованим, статичним; профілі компетенцій стають мінливими, вони модифікуються слідом за технологічними і організаційними змінами, перетворюються в «динамічні портфелі». У цій ситуації особливо зростає роль якісного підходу до прогнозування кадрового забезпечення організації. Підприємства повинні орієнтуватися не на штат співробітників, а на сукупний «портфель компетенцій» співробітників різних професій, який дозволяє формувати під конкретні завдання і проекти різні набори компетенцій, необхідні в кожному випадку.

Слід розрізняти навички, пов'язані з простою цифровою грамотністю, що розуміється як базові навички користування комп'ютером та Інтернетом, і просунуті цифрові навички, які стосуються володіння цифровими технологіями.

Просунуті навички є частиною трудових функцій для фахівців, які підтримують роботу цифрового середовища. Під володінням цифровими технологіями розуміють різні навички: від роботи з базовими офісними програмами до застосування новітніх цифрових методів, від чисто теоретичних знань до практичного повсякденного використання.

В умовах цифрової економіки володіння просунутими цифровими навичками (здатність швидко освоювати нові ІТ-інструменти і навички програмування) стає актуальним, наприклад, для маркетологів (в цілях оптимізації управління рекламою та прогнозування емоційної реакції користувачів на рекламу), юристів (для автоматизації аналізу матеріалів, підготовки до судового процесу), геологів (для картування складних родовищ корисних копалин, аналізу сейсмічних даних) і багатьох інших фахівців.

Для інженерів професійні цифрові навички, перш за все програмування, є невід'ємною частиною необхідного роботодавцем набору навичок. У всіх галузях економіки очікується стрімке зростання попиту на фахівців роботи з даними (*Data Scientists*), здатних структурувати дані та отримувати від них додану вартість. Їх ключові затребувані компетенції: глибоке розуміння математичної статистики, теорії ймовірностей, аналітичні здібності, навички вирішення нестандартних завдань, вміння ефективно представити результати роботи, допитливість і схильність до роботи з даними. Професія дослідника даних стає міжгалузевий, і характерні для неї навички доведеться освоювати широкому колу фахівців. Оскільки інструментарій кіберзлочинців безперервно еволюціонує, стає більш витонченим і складним, то посилюється попит на фахівців в області кібербезпеки.

3. ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК РУШІЙНА СИЛА ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

Сучасний етап розвитку світової економіки неможливо уявити без широкого використання цифрових технологій, які стали основним драйвером змін у виробничих процесах, бізнес-моделях та інфраструктурі багатьох країн. Вони сприяють трансформації традиційних економічних структур, стимулюють інновації, змінюють взаємодію між бізнесами та споживачами, а також відкривають нові можливості для ефективнішого використання ресурсів.

Ключовим фактором економічного розвитку в умовах цифрової ери стало *інформаційні та комунікаційні технології* (ІКТ). Вони охоплюють широке коло технологій, що забезпечують обробку, зберігання, передачу та обмін інформацією, включаючи комп'ютерні системи, Інтернет, мобільні технології, програмне забезпечення, соціальні медіа та інші цифрові платформи. У сучасній економіці ІКТ є не лише інструментами для автоматизації процесів, але й рушійною силою для інновацій, глобалізації та стратегічного розвитку (табл. 1.3).

Таблиця 1.3. Особливості інформаційних та комунікаційних технологій

Особливість	Характеристика
ІКТ як інструмент	Інформаційні та комунікаційні технології є основою для значних структурних змін в економіці, оскільки вони:

економічного зростання	збільшують продуктивність праці, забезпечують глобалізацію, створюють нові бізнес-моделі та ринки, сприяють розвитку інновацій
ІКТ у бізнес-процесах	Інформаційні та комунікаційні технології мають великий вплив на бізнес-процеси в різних секторах економіки: автоматизація виробництва та логістики, Інтернет речей, персоналізація послуг та товарів
ІКТ у сфері комунікацій	Інформаційні та комунікаційні технології відіграють важливу роль у зміні механізмів комунікації в бізнесі, освіті, охороні здоров'я, державному управлінні та інших сферах: мобільні технології, соціальні медіа, віртуальні платформи та відеоконференції
ІКТ і цифрова трансформація економіки	Цифрові технології відіграють центральну роль у процесі цифрової трансформації економік. Цей процес охоплює: перехід до цифрових послуг, цифрові платформи, штучний інтелект, цифрові фінансові технології
ІКТ у соціальній сфері	Інформаційні та комунікаційні технології не лише стимулюють економічний розвиток, але й змінюють соціальні процеси: освіта, охорона здоров'я, трудові відносини
ІКТ і виклики сучасної економіки	Впровадження інформаційних та комунікаційних технологій супроводжується певними викликами: цифровий розрив, кібербезпека, зміна робочих місць

Сучасний етап економічного розвитку неможливо також уявити без великого обсягу даних (Big Data), штучного інтелекту (AI) та автоматизації, які разом становлять основу для формування нових підходів до управління, прийняття рішень, оптимізації бізнес-процесів та створення інновацій. Вплив цих технологій є всеохоплюючим, оскільки вони здатні змінити не лише окремі сфери діяльності, а й трансформувати глобальні економічні моделі.

Великі дані (Big Data) та їх вплив на економіку. Великі дані – це величезні обсяги інформації, які створюються в реальному часі і можуть бути як структурованими, так і неструктурованими (наприклад, текст, зображення, відео). Такі дані можуть бути зібрані з численних джерел: соціальних мереж, транзакційних систем, датчиків IoT (Інтернет речей), мобільних пристроїв тощо. Їх аналіз дозволяє отримувати важливі бізнес-інсайти, що можуть значно покращити прийняття рішень.

Основні аспекти великих даних:

- аналіз та прогнозування. Великі дані дозволяють бізнесам передбачати зміни в ринку, поведінці споживачів і навіть економічних умовах. Наприклад, компанії можуть аналізувати покупцькі звички і на основі цих даних створювати персоналізовані пропозиції; оптимізація бізнес-процесів. Визначення ефективності операцій і виявлення вузьких місць у процесах дозволяє бізнесам оптимізувати ланцюги постачань, знижувати витрати та підвищувати продуктивність; цифровий маркетинг та персоналізація. Аналітика великих

даних дає змогу підприємствам створювати персоналізовані рекламні кампанії та продукти, що сприяє більш точному спрямуванню своїх зусиль на цільову аудиторію. Це особливо важливо для галузей, таких як роздрібна торгівля, фінансові послуги, страхування.

Приклад:

Компанії, як Amazon, Netflix та Spotify, використовують великі дані для створення рекомендаційних систем, що персоналізують досвід користувача та стимулюють продажі або споживання контенту.

Штучний інтелект (ШІ) і його економічний вплив. Штучний інтелект включає технології, які дозволяють машинам виконувати завдання, що зазвичай потребують людського інтелекту, такі як розпізнавання образів, мовлення, прийняття рішень, навчання тощо. ШІ розвивається у багатьох формах, від простих алгоритмів до складних нейронних мереж, здатних до самонавчання. Основні особливості штучного інтелекту:

- автоматизація та роботизація. ШІ дозволяє автоматизувати складні бізнес-процеси, знижуючи необхідність у людській праці, підвищуючи точність і швидкість операцій. Це особливо актуально в таких галузях, як виробництво, логістика, фінанси і медичні послуги;

- оптимізація рішень. ШІ може аналізувати великі обсяги даних і робити прогнози, які допомагають компаніям приймати кращі управлінські рішення. Це може стосуватися як стратегії розвитку бізнесу, так і маркетингових кампаній, фінансового планування, прогнозування попиту;

- покращення взаємодії з клієнтами. Штучний інтелект використовується для створення чат-ботів, які можуть ефективно обробляти запити клієнтів в режимі реального часу, що знижує витрати компаній на підтримку та обслуговування; медичні дослідження та діагностика. ШІ має великий потенціал у медичній сфері, зокрема для автоматичного аналізу медичних зображень (рентгенівських знімків, МРТ), розробки нових ліків, а також персоналізованого лікування на основі даних пацієнта.

Приклад:

В компанії Tesla ШІ використовується для розвитку технології самокерованих автомобілів, а в медицині ШІ допомагає у ранньому виявленні захворювань через аналіз медичних зображень.

Автоматизація та її вплив на економіку

Автоматизація – це застосування технологій для виконання рутинних і трудомістких завдань, що зазвичай потребують людського втручання. Вона охоплює як фізичні процеси (роботи на виробництві), так і програмні (автоматизація обробки даних і прийняття рішень).

Особливості автоматизації:

- продуктивність і ефективність. Автоматизація дозволяє значно підвищити продуктивність на підприємствах, знижуючи витрати на робочу силу та помилки, пов'язані з людським фактором. Промислові роботи та автоматизовані системи можуть працювати без перерв, з високою точністю і швидкістю; покращення якості продукції. Завдяки автоматизованим системам виробництва, які використовують ШІ і робототехніку, можна значно знизити кількість дефектів у

продукції, що підвищує її якість; заміна робочих місць і нові можливості. Хоча автоматизація може призводити до скорочення робочих місць у певних сферах (особливо у виробництві), вона також створює нові можливості для кваліфікованих спеціалістів, які займаються розробкою і підтримкою автоматизованих систем, а також для створення нових типів робіт, що вимагають високих навичок.

Приклад:

У галузі автомобільної промисловості такі компанії, як Ford і BMW, активно використовують роботизовані лінії для виробництва автомобілів, що значно скорочує виробничі витрати і час.

Синергія Big Data, AI та автоматизації. Поєднання великих даних, штучного інтелекту та автоматизації має величезний потенціал для трансформації цілих галузей економіки: управління ланцюгами постачань. Інтеграція ШІ з аналізом великих даних дозволяє оптимізувати ланцюги постачань, забезпечуючи гнучкість і швидкість реагування на зміни попиту і поставок. Автоматизація складів і процесів логістики також дозволяє значно зменшити витрати;

Індустрія 4.0. Завдяки поєднанню IoT, великих даних і робототехніки, підприємства стають розумними і здатними до самовідновлення та самокерування. Це дозволяє знизити витрати на технічне обслуговування і покращити якість обслуговування клієнтів.

Кібербезпека. Збір і обробка великих обсягів даних створює нові ризики для конфіденційності та безпеки. Кібератаки можуть призвести до витоків даних або збоїв у роботі систем; етичні питання. Використання AI для прийняття рішень, особливо в таких сферах, як медицина, фінанси та право, ставить питання щодо етики автоматизованих рішень і можливої дискримінації або помилок у системах; втрата робочих місць. Заміна людської праці автоматизованими системами може призвести до скорочення робочих місць у деяких секторах і створення нових вимог до кваліфікації працівників.

Інтернет речей (IoT) – це концепція, яка передбачає інтеграцію фізичних пристроїв (сенсорів, датчиків, машин) в єдину мережу через Інтернет, що дає змогу цим пристроям взаємодіяти між собою та обмінюватися даними в реальному часі. IoT застосовується у різних галузях і має великий вплив на економіку, що представлено в табл. 1.4.

Таблиця 1.4. Особливості застосування Інтернет речей

Особливість	Характеристика	Приклад
Оптимізація виробничих процесів	IoT дає можливість підприємствам зібрати величезні обсяги даних про стан обладнання, процеси та умови на виробничих лініях. Це дозволяє: прогнозувати поломки і проводити планове технічне обслуговування, що знижує витрати на ремонти і підвищує продуктивність;	У виробництві автомобілів компанія General Motors застосовує IoT для моніторингу стану складських запасів, відстеження місцезнаходження транспортних засобів і

	автоматизувати виробничі процеси, де пристрої і машини можуть взаємодіяти і змінювати параметри роботи без втручання людини; оптимізувати енергоспоживання, знижуючи витрати і збільшуючи ефективність використання ресурсів	управління виробничими лініями
Логістика і ланцюги постачання	IoT дозволяє зібрати та аналізувати дані про стан товарів, їх місцезнаходження та рух по ланцюгу постачань. Це допомагає: покращити моніторинг та управління запасами: датчики на складах можуть автоматично визначати рівень товару і замовляти поповнення запасів; оптимізувати транспортні маршрути: GPS та датчики дозволяють відстежувати рух вантажів і вибирати найбільш ефективні маршрути для доставки; зменшити затримки та витрати, покращуючи управління запасами та логістичними потоками	У логістичному секторі компанії, такі як DHL, використовують IoT для відстеження посилок у реальному часі, що допомагає зменшити затримки і підвищити ефективність доставки
Смарт-міста та енергетика	IoT активно впроваджується в інфраструктуру смарт-міст, що дозволяє автоматизувати управління енергетичними ресурсами, транспортними системами, охороною здоров'я та іншими сферами: ефективне управління енергоспоживанням: сенсори на будівлях та вулицях можуть контролювати споживання енергії та адаптувати освітлення та інші системи в залежності від часу доби та погоди; управління транспортом: системи на основі IoT можуть допомогти зменшити затори, покращити громадський транспорт і полегшити паркування	В таких містах, як Сінгапур і Барселона, IoT застосовується для управління вуличним освітленням, збором сміття, управлінням транспортними потоками і контролем якості повітря

Блокчейн-технології та їх вплив на економіку

Блокчейн – це дистрибутивна база даних, яка дозволяє зберігати дані в транзакціях у вигляді блоків, що зв'язані між собою криптографічними посиланнями. Основні характеристики блокчейн-технології – це децентралізованість, незмінність та прозорість. Блокчейн має значний вплив на розвиток економіки, що представлено в табл. 1.5.

Таблиця 1.5. Технології блокчейн в різних економічних сферах

Сфера	Характеристика	Приклад
-------	----------------	---------

Фінансовий сектор	Блокчейн змінив концепцію цифрових валют (наприклад, Біткойн), а також має потенціал для трансформації традиційних фінансових послуг; блокчейн дозволяє здійснювати міжнародні фінансові операції без посередників (банків), знижуючи витрати на комісії і скорочуючи час переказу грошей; смарт-контракти	В фінансовому секторі компанії, як Ripple, використовують блокчейн для здійснення швидких міжнародних платежів, а Ethereum дозволяє створювати смарт-контракти для автоматизації угод
Торгівля та постачання	Блокчейн допомагає створювати прозорі і відстежувані ланцюги постачання, що знижує можливість шахрайства, покращує контроль за якістю товарів і забезпечує більшу довіру між учасниками ринку: з використанням блокчейн-технологій можна відстежити кожен етап виробництва та доставки товару, що забезпечує прозорість і достовірність даних. Блокчейн допомагає створити «цифрові сертифікати» для товарів, що дозволяє знизити ризики фальсифікації та підробок	У сільському господарстві компанія IBM Food Trust використовує блокчейн для відстеження ланцюга постачання продуктів, що дозволяє забезпечити більш високі стандарти якості та безпеки продуктів харчування
Інтелектуальна власність і захист даних	Блокчейн дає можливість ефективно управляти правами на інтелектуальну власність та захистом даних: дозволяє забезпечити прозорість володіння авторськими правами, а також автоматично стежити за використанням контенту; зберігання даних на блокчейн-платформах забезпечує високий рівень захисту від несанкціонованого доступу або змін, що особливо важливо в епоху цифрових загроз	Компанії, такі як Ascribe, використовують блокчейн для реєстрації і захисту цифрових творів мистецтва, що дозволяє художникам та творцям відстежувати використання їхніх робіт

Синергія IoT і блокчейн	Поєднання IoT і блокчейн може створити ще більше можливостей для економіки: IoT генерує величезну кількість даних, які можуть бути уразливими до хакерських атак. Використання блокчейн забезпечує захист і незмінність цих даних, що критично важливо для їхнього використання в реальному часі; Інтернет речей може автоматично ініціювати транзакції на основі зібраних даних. Блокчейн дозволяє виконувати ці транзакції без участі посередників, що забезпечує їхню прозорість і безпеку.	В умовах смарт-міст блокчейн може бути використаний для управління інфраструктурними системами, такими як освітлення, водопостачання, енергоспоживання, а IoT пристрої будуть передавати дані для автоматичного виконання угод або оптимізації використання ресурсів
-------------------------	--	--

Інтернет речей (IoT) та блокчейн значно змінюють економічні моделі і підходи до управління бізнес-процесами. IoT відкриває нові можливості для автоматизації, оптимізації і збереження ресурсів, а блокчейн забезпечує більш високий рівень безпеки, прозорості та ефективності в багатьох сферах економіки. В їх поєднанні закладено величезний потенціал для подальшого розвитку цифрової економіки, створення нових бізнес-моделей та підвищення конкурентоспроможності підприємств у глобальному масштабі.

Таким чином, цифрові технології є невід'ємною частиною стратегії сталого економічного розвитку, вони змінюють правила гри на глобальних ринках, створюють нові можливості для зростання бізнесу і підвищення добробуту, водночас відкриваючи нові виклики для суспільства та державної політики.

4. ОСНОВНІ ЕКОНОМІЧНІ МОДЕЛІ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Основні економічні моделі цифрової економіки є комплексними механізмами, що описують, як технології сприяють економічному зростанню, конкурентоспроможності та розвитку нових галузей. Ці моделі відображають зміни у традиційних секторах економіки, зокрема в роздрібній торгівлі, фінансах, виробництві, логістиці та послугах, де технології стають важливим драйвером змін у структурі вартості, виробничих процесах і споживчій поведінці.

У цифровій економіці можна виділити кілька основних моделей, таких як моделі цифрових платформ, моделі на основі даних, моделі підвищення ефективності через автоматизацію і моделі дистрибуції через цифрові мережі. Кожна з цих моделей відкриває нові можливості для бізнесу, змінює принципи конкуренції та задає нові вимоги до управління економічними процесами. Таким чином, розуміння основних економічних моделей цифрової економіки є важливим для прогнозування її розвитку, а також для ефективного впровадження цифрових інновацій на всіх рівнях економічної діяльності.

Економіка платформ – це економічна модель, в якій основну роль у створенні вартості виконують цифрові платформи, що забезпечують зв'язок між різними учасниками ринку, зокрема постачальниками, споживачами, підприємствами та іншими стейкхолдерами.

Платформи створюють умови для взаємодії та обміну товарів, послугами або інформацією, знижуючи при цьому транзакційні витрати і дозволяючи учасникам ринку швидко знайти необхідних партнерів.

В економіці платформ важливими є цифрові платформи, що виконують роль посередників між різними групами користувачів або учасниками бізнесу. Такі платформи можуть охоплювати різні сектори: від електронної комерції (Amazon, eBay), через фінансові технології (PayPal, Revolut), до послуг оренди та каршерінгу (Airbnb, Uber). Ці платформи часто працюють за принципом мережевих ефектів, що означає: чим більше учасників долучається до платформи, тим більша цінність для всіх її користувачів.

Таблиця 1.6. Основні особливості економіки цифрових платформ

Особливості	Характеристика
Мережеві ефекти	Платформи стають більш цінними для користувачів із збільшенням їхньої кількості
Мінімізація транзакційних витрат	Платформи знижують витрати на пошук, перевірку, укладання угод, що значно спрощує економічні взаємодії між учасниками ринку
Доступ до глобального ринку	Завдяки платформам бізнеси можуть вийти на нові ринки без необхідності створення фізичних офісів або магазинів. Це дозволяє малим і середнім підприємствам глобалізувати свої послуги або продукцію
Динамічне ціноутворення та персоналізація	Цифрові платформи використовують великі обсяги даних для адаптації цін і пропозицій до конкретних потреб користувачів. Завдяки аналітиці великих даних платформи можуть пропонувати персоналізовані рекомендації та знижки, що значно підвищує ефективність продажів і задоволення споживачів
Фінансова інфраструктура та обробка платежів	Платформи не тільки зв'язують постачальників і споживачів, але й часто забезпечують фінансову інфраструктуру для виконання транзакцій. Прикладом є такі платформи, як PayPal або Stripe, які обробляють платежі між покупцями та продавцями, зменшуючи необхідність у традиційних банківських послугах
Зміна бізнес-моделей	Економіка платформ перетворює традиційні бізнес-моделі, де компанії мали вертикально інтегровані ланцюги постачання і виробництва, на нову модель, де роль посередника грає платформа. В результаті компанії змінюють стратегії з розвитку власних ресурсів на максимальне використання зовнішніх мереж, що знижує витрати і прискорює масштабування бізнесу

Зміни конкуренції у	Платформи змінюють механізми конкуренції, оскільки компанії більше не змагаються лише на рівні продуктів або послуг, але й на рівні доступу до найбільшої аудиторії користувачів. Технології з мережевими ефектами дозволяють створювати монополії або «гігантів», які домінують на ринку, що може обмежити конкуренцію
Зміни на ринку праці	Економіка платформ створює нові можливості для гнучкої зайнятості. Все більше людей працюють за контрактами або виконують короткострокові завдання через платформи типу Upwork, Freelancer, Uber чи TaskRabbit. Це призводить до зміни традиційних підходів до трудових відносин, де з'являються нові моделі зайнятості, такі як гіг-економіка
Зниження бар'єрів для входу на ринок	Платформи дозволяють малим підприємствам і стартапам швидко виходити на ринок без значних капітальних вкладень у створення фізичних точок продажу або маркетингові кампанії. Це створює нові можливості для підприємців і сприяє інноваціям у різних секторах економіки
Соціальні економічні виклики та	Разом з перевагами, економіка платформ також має свої ризики. Це може включати питання конфіденційності та безпеки даних, оскільки платформи часто збирають величезну кількість особистої інформації користувачів. Крім того, на ринку праці може виникати питання щодо гнучкості трудових відносин, соціальних гарантій для працівників у сфері гіг-економіки, а також зловживанням монополістичним становищем великих платформ

Економіка платформ радикально змінює традиційні ринки та моделі бізнесу. Вона створює нові можливості для підприємців і споживачів, знижує бар'єри для виходу на ринок та стимулює інновації, водночас вносячи зміни в конкуренцію і трудові відносини.

Цифрова економіка не лише трансформує традиційні бізнес-моделі, але й дає змогу створювати нові підходи до взаємодії з клієнтами, управління доходами та організації бізнес-процесів. Однією з основних тенденцій є впровадження моделей бізнесу на основі підписки, електронної комерції та онлайн-сервісів. Кожна з цих моделей має свої особливості, переваги та виклики, але в цілому вони всі спрощують взаємодію між бізнесом і споживачами, знижують операційні витрати і дозволяють максимально ефективно використовувати цифрові технології.

Модель бізнесу на основі підписки

Модель підписки передбачає регулярне надання доступу до продуктів чи послуг за умови плати за підписку на певний період (місяць, рік і т.д.). Ця модель особливо популярна в медіа- та інформаційних послугах, розвагах, програмному забезпеченні, фізичних товарах та навіть освітніх послугах.

Основні характеристики моделі підписки:

регулярні доходи. Для бізнесу модель підписки забезпечує стабільний і передбачуваний потік доходів, що дозволяє легше планувати фінансові та операційні витрати; лояльність клієнтів. Підписка дозволяє створювати довготривалі відносини з клієнтами, оскільки користувачі часто «звикають» до послуг і не скасовують підписку; масштабованість. Платформи можуть швидко розширювати свою клієнтську базу і отримувати додаткові доходи без значних додаткових витрат.

Приклади:

Netflix, Spotify, Apple Music – бізнеси, що надають доступ до потокових медіа-контентів за підпискою.

Adobe Creative Cloud – програмне забезпечення для дизайнерів, яке раніше продавалося за ліцензією, тепер доступне на основі підписки, що забезпечує регулярні доходи для компанії.

Dollar Shave Club – підписка на бритви і аксесуари для чоловіків, що доставляються клієнтам на регулярній основі.

Переваги:

- стабільні й прогнозовані доходи;
- лояльність клієнтів завдяки регулярним оновленням послуг і персоналізованим рекомендаціям.
- можливість більш глибокого аналізу поведінки клієнтів і надання цільових пропозицій.

Недоліки:

- потрібно забезпечити високий рівень задоволення клієнтів, щоб
- вони не скасовували підписку; потрібен чіткий механізм управління та оновлення контенту або
- послуг, щоб залучити нових користувачів і утримати старих.

Модель електронної комерції (e-commerce)

Електронна комерція охоплює всі види бізнесу, які здійснюються через Інтернет, включаючи продаж товарів та послуг, маркетинг, а також електронні платежі. Це одна з найбільш швидко зростаючих сфер у цифровій економіці.

Основні типи електронної комерції:

- B2C (Business to Consumer) – бізнес продає продукти або послуги кінцевим споживачам через онлайн-магазини (наприклад, Amazon, Alibaba, eBay).
- B2B (Business to Business) – бізнес продає товари або послуги іншим компаніям (наприклад, платформи для оптової торгівлі Alibaba, Amazon Business).
- C2C (Consumer to Consumer) – споживачі продають товари або послуги іншим споживачам через платформи онлайн-ринків (наприклад, eBay, OLX, Craigslist).
- C2B (Consumer to Business) – споживачі пропонують товари або послуги підприємствам (наприклад, сайти для фрілансерів, як Upwork, де фрілансери пропонують свої послуги компаніям).

Особливості:

- широкий асортимент товарів. Інтернет-магазини дозволяють підприємствам пропонувати величезний асортимент товарів і послуг, не обмежуючись фізичними магазинами;

- глобальний ринок – електронна комерція дає можливість підприємствам виходити на міжнародні ринки, продаючи товари і послуги по всьому світу;

- зручність для споживачів – онлайн-покупки дозволяють споживачам купувати товари з будь-якої точки світу, без необхідності виходити з дому.

Приклади:

Amazon, eBay, AliExpress – основні онлайн-майданчики для B2C.

Alibaba, ThomasNet – для B2B торгівлі. Etsy, OLX – для C2C.

Переваги:

- легкий доступ до глобальних ринків;

- зниження витрат на фізичні магазини та обслуговування клієнтів; можливість персоналізувати пропозиції завдяки використанню даних про поведінку клієнтів.

Недоліки:

- високий рівень конкуренції на ринку; питання безпеки транзакцій і захисту даних; логістичні та транспортні витрати на доставку товарів.

Модель онлайн-сервісів

Моделі онлайн-сервісів включають надання послуг через Інтернет. Ці послуги можуть варіюватися від програмного забезпечення як послуги (SaaS), через обчислення у хмарі (cloud computing), до платформ для взаємодії між користувачами (наприклад, маркетплейси, платформи для фрілансерів).

Основні типи онлайн-сервісів:

- SaaS (Software as a Service) – моделі, при яких програмне забезпечення надається через Інтернет без необхідності в його локальній установці на комп'ютері користувача (наприклад, Google Workspace, Salesforce).

- PaaS (Platform as a Service) – пропозиція платформ для розробників для створення, тестування і хостингу додатків (наприклад, Heroku, Google Cloud Platform).

- IaaS (Infrastructure as a Service) – надання інфраструктури (серверів, сховищ даних тощо) через Інтернет (наприклад, Amazon Web Services).

Особливості:

без необхідності у фізичній інфраструктурі. Онлайн-сервіси не вимагають від користувачів наявності фізичних продуктів чи приміщень, що знижує витрати; легкий доступ до послуг. Користувачі можуть отримати доступ до необхідних послуг з будь-якої точки світу; масштабованість. Онлайн-сервіси можуть швидко масштабувати свої ресурси, додаючи нових користувачів без значних витрат.

Приклади:

- Netflix (стрімінг відео-контенту).

- Dropbox (хмарне сховище).

- Slack (платформа для командної роботи). Salesforce (CRM-система як сервіс).

Переваги:

- гнучкість і масштабованість; простота в управлінні та оновленні послуг; доступність у будь-який час і з будь-якого пристрою.

Недоліки:

- необхідність забезпечення безпеки та захисту даних; ризик зниження лояльності клієнтів через високий рівень конкуренції, технічні проблеми і збої в обслуговуванні.

Моделі бізнесу на основі підписки, електронної комерції та онлайн-сервісів є важливими складовими цифрової економіки. Кожна з цих моделей дозволяє бізнесу знижувати витрати, підвищувати ефективність операцій, залучати нових клієнтів і створювати нові можливості для зростання. Водночас кожна з цих моделей має свої переваги та недоліки, які потребують стратегічного підходу до планування, маркетингу, фінансів та управління ризиками.

Дистрибуція цінностей і послуг через цифрові канали стала основним елементом цифрової економіки. Завдяки розвитку Інтернету, мобільних технологій та інноваційних платформ, компанії та підприємці отримали нові способи доставляти свої продукти і послуги безпосередньо до споживачів. Цифрові канали дозволяють скоротити відстань між виробниками та кінцевими споживачами, забезпечуючи швидкість, зручність і персоналізацію. Однак разом з перевагами цей процес несе й певні виклики, які потребують уваги як від бізнесу, так і від регуляторів.

Можливості дистрибуції через цифрові канали

Глобальний доступ до ринку

Цифрові канали дозволяють компаніям виходити на міжнародні ринки без необхідності створювати фізичні магазини чи представництва. Інтернет-майданчики, такі як Amazon, eBay, AliExpress, дозволяють підприємствам продавати свої товари по всьому світу, досягаючи мільйонів потенційних покупців.

Персоналізація та таргетування

Цифрові технології дозволяють підприємствам використовувати великі обсяги даних для персоналізації своїх пропозицій. Аналітика даних, штучний інтелект (AI) і машинне навчання дають змогу створювати персоналізовані маркетингові кампанії, що підвищують ймовірність покупки. Наприклад, платформи, такі як Netflix, Spotify або Amazon, використовують дані про попередні покупки або перегляди для пропонування продуктів або контенту, що відповідають інтересам користувачів.

Зниження витрат

Цифрові канали дозволяють компаніям значно знизити витрати на утримання фізичних магазинів, складських приміщень та обслуговування клієнтів. Цифрові платформи забезпечують можливість автоматизації більшості бізнес-процесів, що значно знижує операційні витрати та дозволяє спрямовувати більше ресурсів на маркетинг та розвиток.

Швидкість та доступність

Цифрові канали надають можливість здійснювати покупки, бронювання послуг чи доступ до інформації у будь-який час і з будь-якої точки світу. Це забезпечує безперервний доступ до товарів та послуг, що, в свою чергу, покращує взаємодію з клієнтами і сприяє зростанню їхньої лояльності.

Інноваційні бізнес-моделі

Цифрові канали сприяють виникненню нових бізнес-моделей, таких як платформна економіка (Uber, Airbnb), моделі підписки (Netflix, Spotify), краудфандинг (Kickstarter), сервіси по вимогу (Amazon Prime, Food Delivery). Ці моделі дозволяють підприємствам адаптуватися до змінюваних умов ринку і збільшувати свою конкурентоспроможність.

Недоліки дистрибуції через цифрові канали

Безпека та захист даних.

Одним із найбільших недоліків цифрових каналів є забезпечення безпеки даних. Оскільки на цифрових платформах обробляється величезна кількість особистої інформації користувачів, від платіжних даних до історії покупок, компанії повинні запроваджувати надійні механізми захисту даних від кіберзагроз. Невиконання вимог щодо захисту даних може призвести до серйозних фінансових втрат і зниження довіри споживачів.

Приклад:

Великі витоки даних, такі як випадки в компаніях Equifax або Target, можуть призвести до серйозних юридичних наслідків і шкоди для репутації.

Залежність від технологій та інфраструктури

Оскільки цифрова дистрибуція вимагає використання Інтернету, мобільних пристроїв і спеціальних програмних платформ, підприємства стають залежними від цих технологій. Проблеми з технічною інфраструктурою, такі як серверні збої або несправності в роботі платформ, можуть призвести до втрати доходів, зниження рівня обслуговування клієнтів і пошкодження репутації компанії.

Приклад:

Глобальні збої у системах Amazon Web Services (AWS) можуть спричинити зупинку тисяч бізнесів, які залежать від їхніх хмарних сервісів.

Висока конкуренція та насичення ринку

Цифрові канали створюють умови для значної конкуренції, оскільки компанії можуть легко виходити на глобальні ринки. З одного боку, це відкриває нові можливості для бізнесу, але з іншого – збільшує кількість конкурентів, що часто призводить до цінових війни та необхідності постійного вдосконалення пропозицій для утримання клієнтів. Для багатьох малих підприємств це може стати серйозною проблемою.

Приклад:

В онлайн-торгівлі на платформі Amazon, підприємствам часто доводиться знижувати ціни до мінімуму, щоб залишатися конкурентоспроможними серед величезної кількості продавців.

Проблеми з логістикою та доставкою

Для бізнесу, що використовує цифрові канали для дистрибуції фізичних товарів, проблеми з логістикою можуть стати серйозним бар'єром. Затримки в доставці, високі витрати на транспортування і проблеми з митними процедурами можуть вплинути на задоволеність клієнтів і призвести до відмов від покупок.

Приклад:

Проблеми з доставкою на популярних платформах Amazon під час святкових розпродажів або пандемії COVID-19 значно вплинули на швидкість обробки замовлень.

Ризики з регулюванням

Зі зростанням цифрової економіки та поширенням онлайнторгівлі і послуг стає важливим питання регулювання діяльності компаній у цифровому середовищі. Різні країни мають різні закони щодо електронної комерції, захисту споживачів, захисту персональних даних, податкового законодавства. Компаніям доводиться адаптувати свої стратегії до локальних вимог, що може бути складним і дорогим процесом.

Приклад:

Закон GDPR в Європейському Союзі вимагає від компаній дотримання суворих стандартів щодо обробки персональних даних, що впливає на діяльність багатьох бізнесів, які працюють в Європі.

Дистрибуція цінностей і послуг через цифрові канали відкриває перед бізнесом величезні можливості для росту, зменшення витрат і виходу на глобальні ринки. Цифрові канали забезпечують більшу гнучкість, швидкість, зручність для споживачів і можливість персоналізації пропозицій. Однак цей процес також супроводжується серйозними викликами, зокрема у питаннях безпеки, конкуренції, логістики та регулювання. Тому для успішної роботи в цифровому середовищі компаніям необхідно постійно адаптуватися до нових технологій, підтримувати високі стандарти безпеки та активно стежити за змінами у правовому полі.

ТЕМА 2. КОГНІТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ

1. Когнітивні технології, як специфічний елемент інформаційних технологій
2. Штучний інтелект в цифровій економіці
3. Області застосування штучного інтелекту.
4. Загрози розвитку штучного інтелекту для соціально-економічних систем.

1. КОГНІТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЯК СПЕЦИФІЧНИЙ ЕЛЕМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Когнітивні технології – це загальна назва групи інформаційних технологій, які дозволяють обробляти інформацію в неструктурованому, у тому числі і в текстовому вигляді. Вони використовують алгоритми, які вживають безліч сторонніх факторів і можуть самонавчатися, використовуючи результати минулих обчислень. Використовувати такі системи можна в найрізноманітніших сферах та напрямках діяльності, включаючи банки, наукові дослідження, оптимізацію бізнесу, управління інфраструктурою, оцінку стану навколишнього середовища тощо.

Основне завдання когнітивних технологій – забезпечення можливості роботи з неструктурованими даними для вирішення різноманітних завдань.

В цій групі технологій створені системи нового типу, які не просто працюють згідно визначеного алгоритму, але й здатні враховувати безліч факторів за час роботи, самонавчатися, використовувати результати минулих обчислень та

зовнішніх ресурсів. Сфера застосування когнітивних систем є доволі широкою, зокрема:

- виявлення проблемних місць в структурі бізнес-процесів, організація взаємодії між підрозділами у роботі системного управління;
- проведення аудиту діяльності в системі державного, регіонального та муніципального управління або підприємства, включаючи фінансові питання;
- наукові дослідження, які дозволяють виділяти структури в самих незначних даних, вивчати та фіксувати їх;
- виявляти залежності в інформації у прийнятих рішеннях, внаслідок чого при обробці таких даних виникають можливості покращення обґрунтування прийняття управлінських рішень.

Когнітивні рішення необхідні при розробці та реалізації стратегій «цифрового переосмислення» економічних процесів. Для цього використовуються всі можливі цифрові технології від мобільних додатків до інтернету та віртуальної реальності. При цьому подібні цифрові додатки є джерелом нових структурованих та неструктурованих даних. Відповідно, за допомогою когнітивних технологій можна, наприклад, отримати інформацію про особисті уподобання покупців та особливості їх поведінки і за рахунок цього наростити обсяг продажів певного товару..

Застосування когнітивних технологій поділяється на три основні категорії:

1. Продукт – продуктові застосування вбудовують технологію в продукт або послугу, щоб забезпечити переваги для кінцевого клієнта.

Відомим прикладом використання когнітивних технологій для покращення пропозиції продуктів є функція рекомендацій онлайн-сервісу прокату фільмів Netflix, яка використовує машинне навчання для прогнозування фільмів, що сподобаються клієнту. Ця функція суттєво вплинула на використання сервісу клієнтами; на неї припадає до 75% використання Netflix. Натомість сервіс eBay використовує машинний переклад, щоб дозволити користувачам, які шукають різними мовами, знаходити відповідні оголошення англійською мовою. Одна спільна риса цих прикладів полягає в тому, що вони обидва заохочують до більшого використання сервісів, що може підвищити лояльність і доходи.

А мережа доставки піци Dominos запровадила у своєму мобільному додатку функцію, яка дозволяє клієнтам робити замовлення голосом – віртуальний персонаж на ім'я «Дом», який розмовляє комп'ютерним голосом, керує процесом замовлення. Автоматизація процесу замовлення піци голосом – це не крок зі скорочення витрат. Вона має на меті збільшити дохід, зробивши замовлення зручнішим. Клієнти Dominos все частіше кажуть, що вони віддають перевагу замовленню онлайн або за допомогою мобільних пристроїв, і ті, хто замовляє таким чином, як правило, витрачають більше та купують частіше.

Також когнітивні технології можна використовувати не лише для вдосконалення продуктів і послуг, але й для створення абсолютно нових класів продуктів і послуг, які можуть створити нові ринки та принести значний прибуток винахідникам. Наприклад, роботизований пилосос Roomba створив нову категорію товарів, досяг мільйонів продажів і породив кількох конкурентів на ринку.

2. Процес – процесні застосування вбудовують технологію в робочий процес організації для автоматизації або покращення операцій.

Автоматизація процесів передбачає використання комп'ютерних систем для виконання роботи, яку раніше виконували люди. В результаті робота виконується швидше, дешевше, краще або за допомогою певної комбінації цих трьох факторів. Автоматизація, як правило, зосереджена на внутрішніх процесах, тому організація, яка її впроваджує, забезпечує собі економію коштів або ефективніше використання ресурсів.

Когнітивні технології можуть автоматизувати роботу двома основними способами: шляхом розширення кількості працівників або шляхом їх заміни. Розширення означає допомогу працівнику виконувати свою роботу краще або швидше. Прикладами цього є системи підтримки клінічних рішень, які пропонують діагнози, лікування або рекомендують пацієнтів для клінічних випробувань. Так само, як і програми, які автоматично зчитують і фільтрують новини та дані, щоб виділити інформацію, яка може вплинути на думку фінансового консультанта про клас активів або акції.

3. Аналітика – аналітичні застосування використовують когнітивні технології, зокрема передові аналітичні можливості, такі як машинне навчання, для виявлення аналітичних знань, які можуть допомогти приймати операційні та стратегічні рішення в організації.

Створення аналітичних висновків шляхом обробки природної мови дозволяють аналізувати великі обсяги неструктурованої текстової інформації, що не піддається аналізу за допомогою інших методів. Машинне навчання може робити висновки з великих, складних наборів даних і допомагати робити високоякісні прогнози на основі операційних даних. Багато компаній використовують когнітивні технології для отримання аналітичних висновків, які можуть допомогти зменшити витрати, підвищити ефективність, збільшити доходи, покращити результативність або покращити обслуговування клієнтів.

Наприклад, для покращення маркетингу та обслуговування клієнтів банк BBVA Compass використовує інструмент моніторингу настроїв у соціальних мережах, щоб відстежувати та розуміти, що споживачі говорять про банк та його конкурентів. Інструмент, який включає технологію обробки природної мови, автоматично визначає важливі теми розмов споживачів та настрої, пов'язані з цими темами. Ці дані впливають на рішення банку щодо встановлення комісій та пропонування пільг для споживачів, а також на те, як представники служби підтримки клієнтів повинні реагувати на певні запити клієнтів щодо послуг та комісій.

Когнітивні технології не є рішенням кожної проблеми. Організаціям необхідно оцінювати бізнес-кейс інвестування в ці технології індивідуально. Оцінка практичного використання когнітивних технологій у бізнесі базується на специфічній структурі, яка може допомогти організаціям оцінити власні можливості для впровадження цих технологій. Це структура «Трьох «V»», що узагальнена у табл. 2.1.

Таблиця 2.1. Концепція «трьох V» для оцінювання застосувань когнітивних технологій

Критерій	Індикатори когнітивних технологій	Інструменти оцінювання	Приклади застосування
Життєздатні (Viable)	Усе або частина завдання, роботи чи процесу потребує низького або помірному рівня кваліфікації плюс людського сприйняття	Карта бізнес-процесів	Обробка форм; первинна підтримка клієнтів; складські операції
	Великі масиви даних	Інвентаризація наборів даних	Інвестиційне консультування; медична діагностика; розвідка нафтових родовищ
	Експертизу можна формалізувати у вигляді правил	Карта бізнес-процесів	Планування технічного обслуговування
Цінні (Valuable)	Когнітивні здібності або підготовка працівників використовуються недостатньо	Модель кадрового забезпечення	Написання фінансових звітів компаній; електронне розслідування (e-discovery); керування транспортом/пілотування
	Бізнес-процес має високі витрати на працю	Модель кадрового забезпечення	Управління використанням медичного страхування
	Експертиза є дефіцитною; цінність підвищення результативності висока	Модель кадрового забезпечення; аналіз ринку; карта бізнес-процесів	Медична діагностика; аеророзвідка
Критично необхідні (Vital)	Галузеві стандарти продуктивності вимагають використання когнітивних технологій	Аналіз ринку	Онлайн-рекомендації товарів у роздрібній торгівлі
	Послуга не може масштабуватися лише за рахунок людської праці	Модель кадрового забезпечення	Виявлення шахрайства; аналіз тональності медіа

Когнітивні технології – це також можливість впровадження інновацій. Зокрема, запровадження інтелектуальних рішень у сфері маркетингу та продажів вимагає тісної взаємодії директорів з маркетингу, продажу, ІТ, керівників інформаційних та цифрових технологій. Ці рішення забезпечують виконання необхідних технічних вимог та відповідність когнітивних можливостей стратегічним компаніям. Когнітивні технології можна використовувати в різних сферах діяльності, таких як сфера обслуговування клієнтів, логістика та розміщення, розробка нових продуктів, управління персоналом та проведення тренінгів, рішення операційних та фінансових задач, розробка та реалізація проєктів. Такі можливості дозволяють інтегрувати нові процеси в обміні даними та ідеями в діяльності традиційно розрізнених підрозділів в організаціях, а також сприяє координації підприємств при реалізації крупних проєктів

Розуміння того, як отримати максимальну користь від когнітивних технологій, вимагає ретельного аналізу процесів організації, її даних, моделі талантів та ринку. Проте використання когнітивних технологій є життєздатним не скрізь і не скрізь цінним. *Найбільший потенціал когнітивних технологій полягає у створенні цінності, а не у зниженні витрат.* Тому для більшості організацій і більшості застосувань когнітивні технології реструктуризують роботу та роблять її ефективнішою, можливо, стримуючи зростання робочих місць у певних сферах, але не призводячи до масштабного скорочення робочої сили.

2. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

Штучний інтелект (Artificial intelligence або AI) в широкому сенсі розглядається як системи, які можуть оперувати зі знаннями, а найголовніше – навчатися; можливість вивчення методів розв’язання задач, для яких не існує способів розв’язання або вони не коректні (через обмеження в часі, пам’яті тощо); можливість вивчення методів розв’язання задач, які потребують людського розуміння; ряд алгоритмів і програмних систем, які здатні замінити людину у будь-якій діяльності, виконуючи її функції та приймаючи оптимальне рішення на основі аналізу зовнішніх чинників з урахуванням життєвого досвіду людства; програмне забезпечення, здатне до навчання і прийняття рішень майже так само, як і люди.

Згідно загальнопоширеному визначенню **штучний інтелект** – це:

- наука і технологія створення інтелектуальних машин, особливо інтелектуальних комп’ютерних програм;
- властивість інтелектуальних систем виконувати творчі функції, які традиційно вважаються прерогативою людини.

Крім того, штучний інтелект – це наступна стадія розвитку робототехніки та програмування, що наділяє робота здатністю самостійно приймати «нове» рішення, які раніше не закладене в програмі. Сучасні обчислювальні програми наділяють можливість штучного інтелекту виробити самостійне цифрове рішення, яке згодом може втілитися діями робота в матеріальному світі або командами кіберфізичної системи у віртуальному просторі.

Штучний інтелект істотно прискорює цифрову трансформацію через дію трьох факторів:

- цифровізація, що призвела до створення дуже великих наборів даних, при цьому обсяг даних продовжує зростати прискореними темпами;
- швидке зростання обчислювальної потужності та зниження цін, що дає можливість обробляти великі масиви даних все більшою кількістю користувачів;
- постійний розвиток нових алгоритмів використання даних.

При цьому усі три фактори забезпечуються великими підприємницькими інвестиціями, які перевели штучний інтелект зі сфери суто дослідницьких та наукових інтересів ближче до бізнесових. Основні ефекти від застосування ШІ будуть отримані за рахунок оптимізації бізнес-процесів і розширення можливостей автоматизації та роботизації ручної праці; реструктуризації глобального ринку праці та трансформації освітніх процесів в користь персоналізації та розвитку концептуального мислення; виключення суб'єктивності та ірраціональності в прийнятті рішень

За прогнозами експертів, обсяг ринку штучного інтелекту характеризується високою інтенсивністю зростання (рис. 2.1).

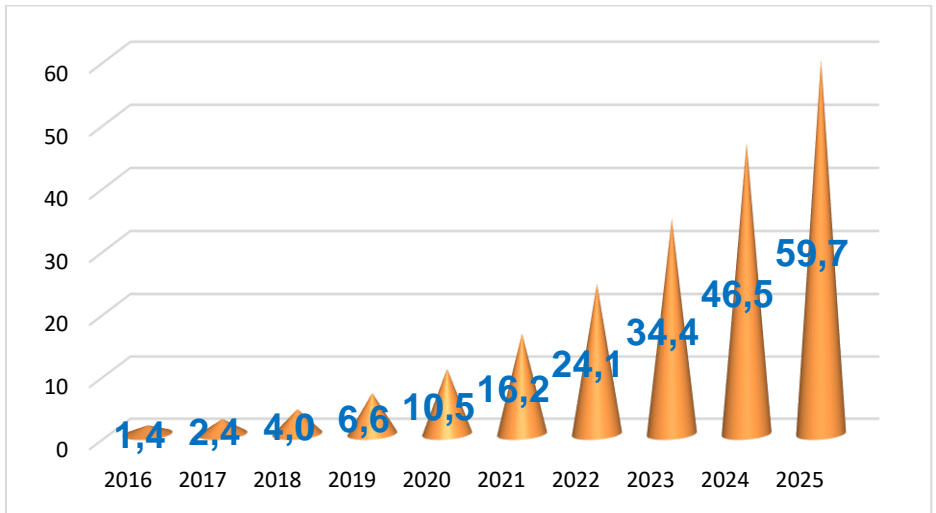


Рис. 2.1. Світовий обсяг ринку штучного інтелекту, млрд. доларів США

Штучний інтелект буває двох видів: сильний і слабкий (табл. 2.2).

Таблиця 2.2. Види штучного інтелекту

Види ШІ	Сильний ШІ	Слабкий ШІ
Визначення	Інтелектуальний алгоритм, здатний вирішувати широкий спектр інтелектуальних завдань як мінімум нарівні з людським розумом	Інтелектуальний алгоритм, що імітує людський розум у вирішенні конкретних вузькоспеціалізованих завдань

Приклади	Глибоке розуміння і переклад складного тексту, складні наукові висновки, повноцінне спілкування з людиною, емпатія	Розпізнавання номерів автомобілів, інтелектуальні ігри, вікторини, складні обчислення, розпізнавання осіб, машинний переклад
----------	--	--

У даний час системи штучного інтелекту в основному вирішують вузькоспеціалізовані задачі (слабкий штучний інтелект), тобто вони можуть робити лише те, для чого призначені. Це означає, що для кожної проблеми потрібно розробити певний алгоритм для її вирішення. Ці системи переважно набагато кращі у виконанні конкретного завдання, ніж люди. При цьому у якості таких задач можуть бути: розпізнавання обличчя, гра у шахи, різноманітні обчислення, переклад текстів тощо. Сильний штучний інтелект – це єдина система, яка може дізнатись про будь-яку проблему, а потім вирішити її. Таким чином, системи штучного інтелекту повинні мати наступні основні характеристики (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Основні характеристики систем штучного інтелекту

З наступних областей одна або кілька областей (рис. 2.3) можуть сприяти створенню інтелектуальної системи. У реальному світі знання володіє деякими небажаними властивостями: обсяг величезний, погано організовані або відформатовані; постійно змінюються.



Рис. 2.3. Джерела створення систем штучного інтелекту

Техніка штучного інтелекту підвищує швидкість виконання складної програми, якою вона оснащена, що визначає специфіку його застосування у конкретних сферах економічної діяльності (табл. 2.3).

Таблиця 2.3. Особливості програмування без штучного інтелекту і зі штучним інтелектом

Програмування без ШІ	Програмування з ШІ
Комп'ютерна програма без штучного інтелекту може відповісти на конкретні питання, які вона покликана вирішити	Комп'ютерна програма з штучним інтелектом може відповісти на загальні питання, які вона покликана вирішити
Модифікація в програмі призводить до зміни її структури	Програми штучного інтелекту можуть поглинати нові модифікації, поєднуючи разом дуже незалежні фрагменти інформації. Отже, можна змінити навіть невелику частину інформації про програму, не зачіпаючи її структуру

Модифікація не є швидкою і легкою. Це може привести до негативного впливу на програму	Швидка і проста модифікація програми
---	--------------------------------------

Виділяють два напрямки розвитку штучного інтелекту:

- вирішення проблем, пов'язаних з наближенням спеціалізованих систем ШІ до можливостей людини, і їх інтеграції, яка реалізована природою людини;
- створення штучного розуму, що представляє інтеграцію вже створених систем штучного інтелекту в єдину систему, здатну вирішувати проблеми людства.

Сфери застосування ШІ:

- автоматичний переклад;
- розпізнавання текстів;
- інтелектуальні системи інформаційної безпеки;
- отримання бізнес-аналітики;
- вилучення інформації;
- розпізнавання мови;
- розпізнавання зорових образів;
- розуміння й аналіз текстів природною мовою;
- робототехніка;
- експертні системи;
- аналіз зображень.

Наукові дослідження та приклади впровадження ШІ показують, що компанії, які використовують нові можливості ШІ, здійснюють технологічний прорив, отримують відчутний результат і конкурентну перевагу. ШІ не просто дозволяє істотно модернізувати багато технологічних і соціальні процеси, роблячи їх ефективніше (підвищуючи продуктивність праці і розширюючи можливості людини), він змінює саму природу праці, кардинально перебудовуючи процеси управління та висуваючи нові вимоги до набору компетенцій, змінюючи характер взаємодії людини та машини.

Аналізуючи потенціал штучного інтелекту, дослідники почали шукати нові сфери його застосування, перш за все – в ув'язці з вдосконаленням бізнес-процесів. Застосування ШІ дозволяє зробити бізнес-процеси гнучкими і адаптивними, відмовитися від традиційних конвеєрів і перейти до ідеї інтеграції просунутих систем штучного інтелекту і людей. Такий підхід радикально змінює взаємодію машини і людини, формує інтегровані команди з роботів і людей. Такі команди здатні по ходу виконання виробничих операцій швидко обробляти великі масиви даних, засвоювати нову інформацію та підлаштовуватися під безперервні зміни. Можливості ШІ дозволяють компаніям по-новому провести реінжиніринг своїх бізнес-процесів, істотно підвищити їх продуктивність і знизити витрати. Таким чином, одне з основних напрямків розвитку і впровадження ШІ в промисловості – реінжиніринг бізнес-процесів.

Іншим напрямком розвитку і впровадження ШІ є доповнення і розширення людських можливостей, коли машини виконують те, що найкраще вони вміють (повторювані, монотонні завдання з обробкою колосального обсягу даних), а люди виконують лише те, що найкраще вміють (робота з неоднозначною інформацією, розумові висновки у складних випадках, прийняття рішень в умовах з високим рівнем невизначеності, творчість, тощо). Цей напрямок прийнято назвати третьою хвилею бізнес-трансформації.

До першої хвилі трансформації відносять стандартизацію бізнес-процесів (кожна операція вимірنا, оптимізована і стандартизована). До другої хвилі трансформації відносять автоматизацію (реінжиніринг бізнес-процесів на основі інформаційних технологій і обчислювальної техніки). Третя хвиля трансформації бізнес-процесів пов'язана з адаптивними бізнес-процесами, які дозволяють радикальним чином перетворити бізнес і спираються на обробку даних в режимі реального часу замість виконання заздалегідь запланованих кроків.

Симбіоз людини і машини висуває нові вимоги до кваліфікації працівників. Сучасний працівник повинен вміти: формулювати питання для інтелектуального агенту на самих різних рівнях абстракції; ефективно взаємодіяти з інтелектуальним агентом при досягненні поставлених цілей; навчати інтелектуальних агентів новим технологічним навичкам і вчитися самому; удосконалити модель (інтерфейс) взаємодії з інтелектуальним агентом; приймати спільні з ШІ рішення в умовах підвищеної невизначеності; здійснювати пошук нових способів вдосконалення бізнес-процесів для підвищення їх ефективності.

3. ОБЛАСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Сучасні сервіси штучного інтелекту, які реалізуються в різноманітних сервісних додатках, дають широкі можливості щодо визначення неочевидних, на перший погляд, речей, зокрема:

- можливість дізнаватися наміри або емоції людини по її голосу;
- можливість голосового опису зображень зовнішнього світу для людей з вадами зору;
- розпізнавання людей за обличчям або голосом з метою безпеки або зручності.

Штучний інтелект передбачає розробку розумних додатків, які здатні переробляти величезні об'єми даних з різних джерел, аналізувати їхнє значення і генерувати об'єктивні прогнози та рішення. Вони можуть бачити, чути і розуміти речі, як люди, але при цьому бути невтомними, ефективними та неупередженими, як машини. Додатки з штучним інтелектом допомагають проводити оптимізацію багатьох виробничих та бізнесових процесів, заощаджувати час та кошти, сприяють формуванню процесу взаємодії з клієнтом більш глибоким та персоналізованим, що дає можливість вироблення унікальних та корисних рішень для клієнта або споживача і дає суттєві конкурентні переваги.

На практиці когнітивні технології штучного інтелекту реалізуються за допомогою прикладного програмного інтерфейсу (Application Programming Interface або API), який являє собою набір визначень підпрограм, протоколів

взаємодії та засобів для створення програмного забезпечення. В простому розумінні API – це набір чітко визначених методів для взаємодії різних компонентів, який надає розробнику засоби для швидкої розробки програмного забезпечення і застосовується у веб-базованих системах, операційних системах, базах даних, апаратному програмному забезпеченні та програмних бібліотеках.

Існуючі на даний час API можна згрупувати за функціональними категоріями:

1. Vision (Бачення) дбає про розпізнавання контенту на зображеннях та відео.
2. Speech (Мовлення) передбачає розуміння та синтезування усного мовлення, розпізнавання людей за голосом.
3. Language (Мова) відповідає за можливість розуміти, обробляти текст і визначати, що потрібно людині.
4. Knowledge (Знання) покликана додавати концепти до тексту та поєднувати їх з якимись більш загальними концептами.
5. Search (Пошук) надає доступ до безлічі веб-сторінок, зображень та відео.

Крім того, одним з найбільш часто застосовуваних елементів API, який поширений в багатьох програмних продуктах та рішеннях, є чат-боти.

Чат-бот (Chatbot) – це програмний додаток, який використовується для проведення онлайн-чат розмови з допомогою тексту або текстового мовлення, замість забезпечення прямого контакту з живою людиною. Чат-бот – це тип програмного забезпечення, яке може автоматизувати розмови та взаємодіяти з людьми за допомогою платформ обміну повідомленнями. При цьому, оскільки бот використовує штучний інтелект, то кінцевий користувач відчуває, що розмовляє з реальною людиною, і схильний забувати, що насправді він просто здійснює запити до бази даних.

Чат-боти є елементом Web-API і головна їхня перевага полягає в наступному:

- забезпечення групової взаємодії, шляхом її покращення логічною взаємодією «людина – комп'ютер»;
- голосові діалоги;
- можливість використання чат-ботів як персональних асистентів в бізнес-процесах та обслуговуванні клієнтів;
- розширення можливостей функціонування бізнес-процесів.

До числа основних функціональних областей використання штучного інтелекту на даний час є:

1. Фінанси.

– алгоритмічна торгівля – використання складних систем штучного інтелекту для прийняття торгових рішень зі швидкістю, що перевищує швидкість, на яку здатний людський організм. Це дозволяє робити мільйони угод в день без будь-якого втручання людини. Автоматизовані торговельні системи зазвичай використовуються великими інституційними інвесторами;

– дослідження ринку та інтелектуальний аналіз даних. Банки, такі як UBS і Deutsche Bank, використовують систему ШІ під назвою Sqream (*Sequential Quantum Reduction and Extraction Model*) – модель послідовної квантової редуції і екстракції), яка може обробляти дані для розробки профілів споживачів та зіставляти їх з продуктами, які вони, швидше за все, забажають. Goldman Sachs використовує Kensho, платформу аналітики ринку, яка об'єднує статистичні

обчислення з великими даними і обробкою природної мови. Його системи машинного навчання використовують дані в Інтернеті та оцінюють кореляції між світовими подіями та їх впливом на ціни фінансових активів;

– управління особистими фінансами. Існують продукти, які використовують ШІ для допомоги людям в управлінні їх особистими фінансами. Наприклад, Digit – це додаток, заснований на штучному інтелекті, який автоматично допомагає споживачам оптимізувати свої витрати і заощадження, ґрунтуючись на своїх особистих звичках та цілях. Додаток може аналізувати такі фактори, як щомісячний дохід, поточний баланс і звички до витрат, потім приймати власні рішення та переводити гроші на окремий ощадний рахунок;

– управління фінансовим портфелем. Автоматизовані помічники-порадники стають все більш широко використовуватися в галузі управління інвестиціями. Автоматизовані системи надають фінансові консультації і поради в управлінні фінансовим портфелем з мінімальним втручанням людини. Цей клас фінансових консультантів працює на основі алгоритмів, створених для автоматичного розвитку фінансового портфеля відповідно до інвестиційних цілей і схильністю до ризику клієнтів. Він може коригувати зміни в реальному часі на ринку і калібрувати портфель відповідно до побажань клієнта;

– андеррайтинг. Онлайн-кредитор Upstart аналізує величезна кількість споживчих даних і використовує алгоритми машинного навчання для побудови моделей кредитного ризику, які прогнозують ймовірність дефолту. Їх технологія буде ліцензована для банків, щоб вони могли використовувати її для оцінки своїх процесів. ZestFinance розробила свою платформу ZAML (*Zest Automated Machine Learning*) спеціально для кредитного андеррайтингу. Ця платформа використовує комп'ютерне навчання для аналізу десятків тисяч традиційних і нетрадиційних змінних (від транзакцій покупки до того, яким чином клієнт заповнює форму), що використовуються в кредитній індустрії, для оцінки позичальників.

2. Військова справа. Застосування ШІ є важливим трендом в створенні перспективних систем управління полем бою і озброєнням.

3. Спецслужби. Британські спецслужби борються з фейковий новинами за допомогою штучного інтелекту, який розпізнає активність «фабрики тролів». За інформацією Центру урядового зв'язку Великобританії, штучний інтелект бореться з фейком, звіряючи дані з надійними джерелами, виявляючи маніпуляції із зображеннями і відео та блокуючи підозрілих ботів.

4. Важка промисловість. Роботи стали поширені в багатьох галузях промисловості та часто займаються роботою, яка вважається небезпечною для людей. Роботи виявилися ефективними на робочих місцях, пов'язаних з повторюваними рутинними завданнями, які можуть привести до помилок або нещасних випадків через зниження концентрації з плином часу. Також широке застосування роботів відбувається в роботах, які люди можуть вважати принизливою.

5. Медицина. Штучні нейронні мережі, такі як технологія Concept Processing в програмному забезпеченні EMR (*Electronic Medical Record*), використовуються в якості клінічних систем прийняття рішень для медичної діагностики. У даний

час в галузі охорони здоров'я працює понад 90 стартапів, заснованих на застосуванні ШІ.

6. Управління людськими ресурсами та рекрутинг. Існує три способи використання ШІ для управління людськими ресурсами та найму фахівців. ШІ використовується для перегляду резюме і ранжирування кандидатів за їх рівнем кваліфікації. ШІ також використовується для прогнозування успіху кандидата в заданих ролях через платформи зіставлення посад. І нарешті, ШІ використовується при створенні чат-ботів, які можуть автоматизувати повторювані комунікаційні завдання.

7. Розпізнавання мови і аналіз особи. ШІ впливає на сферу управління людськими ресурсами. Одне з досягнень в ШІ полягає в розробці чатів для рекрутингу. TextRecruit випустив ARI (автоматизований інтерфейс рекрутингу) – набір чатів для рекрутингу, який призначений для проведення двосторонніх текстових бесід з кандидатами. ARI автоматизує публікацію вакансій, рекламних оголошень, скринінгу кандидатів, планування співбесід і розвиток відносин кандидатів з компанією в міру просування по рекрутинговому процесу. ARI в даний час пропонується в рамках платформи участі в проєкті TextRecruit.

8. Музика. Хоча еволюція музики завжди знаходилась під впливом технологій, штучний інтелект дозволив за допомогою наукових досягнень створювати людиноподібні композиції.

9. Новини, видавництво і література. Компанія Narrative Science робить комп'ютерні новини та звіти комерційно доступними, включаючи узагальнення спортивних подій на основі статистичних даних з гри на англійській мові. Вона також готує фінансові звіти та проводить аналіз нерухомості. Аналогічно, компанія Automated Insights генерує персоналізовані інтерв'ю для Yahoo Sports Fantasy Football. Провідні медіа-компанії, такі як Associated Press, Forbes, The New York Times, Los Angeles Times і ProPublica, почали автоматизувати новинний контент. З'явилося таке поняття, як автоматизована журналістика.

10. Онлайнові та телефонні служби підтримки клієнтів. Штучний інтелект реалізується в автоматизованих онлайн-помічників, які можна розглядати як чат-боти на веб-сторінках. Це може допомогти підприємствам знизити витрати на наймання і навчання співробітників. Основною технологією для таких систем є природна обробка мови.

11. Технічне обслуговування телекомунікацій. Багато телекомунікаційних компаній використовують евристичний пошук в управлінні своїми співробітниками для планування, яке забезпечує робочі графіки десятків тисяч інженерів. Великі надії наразі покладаються на використання систем штучного інтелекту для управління мережами стільникового зв'язку 6G.

12. Розвага та ігри. ШІ широко застосовується в індустрії ігор. Наприклад, в відеоіграх використовуються боти, які призначені для того, щоб грати роль супротивників, у випадках коли участь людей недоступна або небажана.

13. Транспорт. Автомобільний транспорт. Для автоматичних коробок передач в автомобілях були розроблені контролери нечіткої логіки. Сьогоднішні автомобілі тепер мають допоміжні функції, засновані на ШІ, такі як розширені засоби круїз-контролю. ШІ використовується для оптимізації додатків

управління дорожнім трафіком, що, в свою чергу, скорочує час очікування, споживання енергії і шкідливі викиди на цілих 25%. В майбутньому будуть розроблені повністю автономні автомобілі. Очікується, що ШІ на транспорті забезпечить безпечне, ефективне та надійне транспортування, мінімізуючи негативний вплив на навколишнє середовище і суспільство.

14. Залізничний транспорт. На сучасні локомотиви впроваджують програмно-апаратні комплекси, які працюють за технологією технічного зору. Такі комплекси містять обчислювальний блок, відеокамери, пристрій позиціонування та інше обладнання, що дає можливість контролювати в автоматичному режимі швидкість локомотива при зчепленні з іншим рухомих складом.

4. ЗАГРОЗИ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

У даний час штучний інтелект розвивається з такою неймовірною швидкістю, що іноді це здається чарівним. Серед дослідників і розробників існує думка, що штучний інтелект може стати настільки сильним, що людям буде важко його контролювати. Люди розробили системи штучного інтелекту, запровадивши в них всі можливі інтелектуальні можливості, для яких самі люди зараз здаються загрозливими. Загроза конфіденційності:

- програма ШІ, яка розпізнає мову і розуміє природну мову, теоретично здатна розуміти кожне повідомлення по електронній пошті та телефону;

- загроза людській гідності;

- системи ШІ вже почали замінювати людей в певних галузях. Але він не повинен замінити людей в секторах, де вони займають гідні посади, пов'язані з етикою, таких як догляд за хворими, хірург, суддя, співробітник поліції та інші;

- загроза безпеки – системи ШІ, що самовдосконалюються, можуть стати набагато потужнішими за людей, що може призвести до непередбачуваних наслідків.

У зв'язку з швидким розвитком технологій штучного інтелекту і широким застосуванням додатків на його основі, бізнесу часто задають питання з серії «чи багато людей втратять роботу через впровадження штучного інтелекту?» Наприклад, за підсумками опитування, проведеного Центром експертизи штучного інтелекту Edelman (*Edelman AI Center of Expertise*) за підтримки Всесвітнього економічного форуму, 91 % керівників і 84 % звичайних громадян вважають, що приход ШІ ознаменує нову технологічну революцію. Разом з тим, учасники обох фокус-груп всерйоз побоюються наслідків впровадження ШІ для суспільства, бізнесу і держави. Респонденти привели цілий круг можливих проблем – від розумних іграшок, які будуть вторгтися в особистий простір дитини, до погіршення умов життя малозабезпечених і втрати людиною інтелектуальних здібностей.

У майбутньому штучний інтелект вплине не на кількість робочих місць, а, скоріше, на їх утримання. Все це ставить перед бізнесом нові завдання по розширенню компетенцій і трансформації свідомості людей при підготовці їх до фундаментальних змін. При цьому виділяються два суттєві аспекти.

Перший аспект полягає у зменшенні частки «живої праці» у виробництві товарів та послуг. За оцінками експертів, ринку шести країн ЄС (Фінляндія, Франція, Німеччина, Італія, Іспанія та Швеція, яким належить 85,5% ринку робототехніки) впровадження одного додаткового робота на тисячу працівників призводить до зниження зайнятості на 0,16-0,20%. Під загрозою скорочення знаходяться робочі місця, які обіймають працівники без вищої освіти та молодь. Роль «живої праці» перебирає на себе штучний інтелект, що виконує певні види діяльності замість працівника, зокрема здійснює запрограмований вплив на предмет праці за допомогою засобів праці з використанням цифрових технологій. Це призведе до скорочення потреби у працівниках, що виконують рутинні операції з одночасним зменшенням ціни за таку працю.

Другий аспект полягає у тому, що у цифровій економіці зростає цінність «живої праці», проте не будь-якої, а креативної. Наукомісткі, інноваційні та креативні галузі діяльності потребують фахівців, що здатні створювати нові продукти та послуги. Можна припустити, що попит на таку людську працю дедалі буде зростати. Креативна праця є прерогативою людини, яка здатна перетворювати інформацію, формувати нові знання, продукувати інновації. Зростання цінності креативної, інноваційної людської праці призведе до збільшення соціальної нерівності, внаслідок зростання оплати праці таких працівників. Це призведе до збільшення розриву в оплаті праці між працівниками, які виконують рутинні та креативні завдання та зростання соціальних потрясінь та незадоволень серед населення.

ТЕМА 3. ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІНФРАСТРУКТУРІ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

1. Сутність та принципи функціонування хмарних технологій.
2. Базові моделі побудови хмарної інфраструктури.
3. Сервісні моделі та спеціалізовані хмарні послуги.

1. СУТНІСТЬ ТА ПРИНЦИПИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Хмарні технології (обчислення) – це парадигма забезпечення мережевого доступу до масштабованого та еластичного пулу спільних фізичних або віртуальних ресурсів із самообслуговуванням та адмініструванням на вимогу.

По-суті, це модель забезпечення повсюдного та зручного мережевого доступу на вимогу до загального пулу обчислювальних ресурсів, що конфігуруються, наприклад, мереж передачі даних, серверів, пристроїв зберігання даних, додатків і сервісів – як разом, так і окремо, які можуть бути оперативно надані і звільнені з мінімальними експлуатаційними витратами і/або зверненнями до провайдера. Хмарні технології не прив'язані до апаратної платформи і географічної території. Користувач може працювати з хмарними сервісами з будь-якої точки планети і з будь-якого пристрою, що має доступ в Інтернет. Вони дають можливість користувачеві зберігати файли, користуватися локальними додатками

необхідності. Користувач працює в мережі Інтернет, і отримує доступ до готової інформації або створеної в хмарі програми.

Загалом, хмарна технологія має як переваги, так і недоліки. Основними перевагами хмарної технології є:

- вона доволі економічна і доцільна для організацій, корпорацій і фірм;
- не потребує великих обчислювальних потужностей комп'ютерів – по суті, будь-який смартфон, планшет, нетбук або комп'ютер при відкритті вікна браузера отримує величезний потенціал;
- технологія забезпечує економію на покупці програмного забезпечення – всі необхідні програми вже є в сервісі, де будуть працювати додатки, а власний жорсткий диск не наповнюється – всі дані зберігаються в мережі.

Основними характеристиками хмарних систем є наступні:

1. Самообслуговування на вимогу – споживач самостійно визначає і змінює обчислювальні потреби, такі як серверний час, швидкості доступу та обробки даних, обсяг збережених даних без взаємодії з представником постачальника послуг.

2. Широкий доступ до мережі – послуги доступні споживачу через мережу та доступ до них здійснюється через стандартні механізми, що сприяють використанню гетерогенними клієнтськими платформами (смартфонами, планшетами, ноутбуками та робочими станціями).

3. Об'єднання ресурсів – постачальник послуг об'єднує ресурси для обслуговування великої кількості споживачів в єдиний пул для динамічного перерозподілу потужностей між споживачами в умовах постійної зміни попиту на потужності; при цьому споживачі контролюють тільки основні параметри послуги (наприклад, обсяг даних, швидкість доступу), але фактичний розподіл ресурсів, що надаються споживачеві, здійснює постачальник.

4. Швидка еластичність – послуги можуть бути надані, розширені, звужені в будь-який момент часу, без додаткових витрат на взаємодію з постачальником, як правило, в автоматичному режимі.

5. Облік споживання – хмарні системи автоматично контролюють та оптимізують використання ресурсів, використовуючи можливості вимірювання на певному рівні абстракції, що відповідає типу сервісу (зберігання, обробка, пропускну спроможність та активні облікові записи користувачів). Використання ресурсів можна моніторити, контролювати та звітувати про нього, забезпечуючи прозорість як для постачальника, так і для споживача використовуваного сервісу.

Хмарні обчислення представлені зовнішньою і внутрішньою компонентами, які з'єднані між собою за допомогою Інтернету. За допомогою зовнішньої частини користувач взаємодіє з системою. Внутрішня компонента – це власне саме хмара. Зовнішня компонента представлена клієнтським комп'ютером або мережею комп'ютерів підприємства і додатків, що використовуються для доступу до хмари. Внутрішня частина при цьому надає додатки, комп'ютери, сервери та сховища даних, які створюють собою хмару сервісів.

Сервери хмарної технології працюють спільно. У той же час ресурси використовуються користувачами нерівномірно. Тому для забезпечення рівномірності використання ресурсів створюються віртуальні сервери, яких може

бути кілька на одному фізичному сервері, при цьому програмне забезпечення і апаратна частина стають самостійними. Зберігання інформації на віддалених серверах або в «хмарі» дозволяє, з одного боку, надійно зберігати і ефективно управляти корпоративними даними. З іншого – швидко збільшити обсяг сховища інформації за необхідності

Таблиця 3.1. Переваги та обмеження переходу бізнесу до хмарних обчислень

Ознака переходу	Переваги	Обмеження
1. Модель «оплата за фактичне використання»	<ul style="list-style-type: none"> Гнучкість витрат: оплата лише за використані ресурси Мінімальні капітальні витрати 	<ul style="list-style-type: none"> Складність прогнозування витрат у періоди пікового навантаження Ризик неочікуваних рахунків без належного моніторингу
2. Масштабованість ресурсів	<ul style="list-style-type: none"> Горизонтальне та вертикальне масштабування на вимогу Швидке розгортання нових інстансів 	<ul style="list-style-type: none"> Можливі затримки під час автоматичного масштабування Не всі застосунки адаптовані до динамічної архітектури
3. Контроль розміщення даних	<ul style="list-style-type: none"> Вибір регіонів для мінімізації затримок і дотримання нормативних вимог Реплікація між дата-центрами 	<ul style="list-style-type: none"> Правові обмеження щодо локалізації даних Додаткові витрати на міжрегіональний трафік
4. Безпека та відповідність вимогам	<ul style="list-style-type: none"> Вбудоване шифрування, IAM, WAF, захист від DDoS Сертифікації ISO/SOC, відповідність Загальному регламенту про захист даних (GDPR) 	<ul style="list-style-type: none"> Модель спільної відповідальності потребує налаштування внутрішніх політик Необхідність навчання персоналу новим інструментам
5. Міграція та інтеграція	<ul style="list-style-type: none"> Інструменти для міграції баз даних, VM та контейнерів Шаблони Infrastructure as Code (Terraform, CloudFormation) 	<ul style="list-style-type: none"> Складність перенесення застарілих і монолітних систем Ризик залежності від постачальника

2. БАЗОВІ МОДЕЛІ ПОБУДОВИ ХМАРНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

За способам розгортання хмари поділяють на приватні, публічні і гібридні.

Приватна хмара (Private Cloud) – це модель хмарної інфраструктури, у якій обчислювальні ресурси використовуються виключно однією організацією. Така

хмара може бути розміщена у власному центрі обробки даних підприємства або у провайдера, але доступ до неї мають лише внутрішні користувачі. Основною перевагою приватної хмари є високий рівень контролю над даними, конфігурацією системи та політиками безпеки.

Публічна хмара (Public Cloud) – це модель хмарних обчислень, у якій ресурси інфраструктури надаються провайдером через мережу Інтернет широкому колу користувачів. Обчислювальні потужності, сховища даних та програмні сервіси розміщуються у дата-центрах постачальника і використовуються різними організаціями на умовах спільного доступу. Оплата зазвичай здійснюється за принципом «pay-as-you-go», тобто за фактичне використання ресурсів.

Гібридна хмара (Hybrid Cloud) – це модель, що поєднує елементи приватної та публічної хмарної інфраструктури, які взаємодіють між собою через єдине мережеве середовище. Частина ресурсів і даних зберігається у приватній хмарі підприємства, тоді як інша частина обробляється у публічній хмарі провайдера. Такий підхід дозволяє поєднати високий рівень безпеки та контролю приватної інфраструктури з масштабованістю і гнучкістю публічних хмарних сервісів.

За способом надання сервісів вони діляться на:

- SaaS (програмне забезпечення);
- PaaS (платформа);
- IaaS (інфраструктура).

У моделі «програмне забезпечення як послуга» (SaaS) користувачі отримують доступ до прикладного програмного забезпечення та баз даних. Постачальники хмарних послуг керують інфраструктурою та платформами, на яких працюють програми. SaaS іноді називають «програмним забезпеченням на вимогу» і зазвичай воно оцінюється на основі оплати за використання або за передплатою. У моделі SaaS постачальники хмарних послуг встановлюють та керують прикладним програмним забезпеченням у хмарі, а користувачі хмари отримують доступ до програмного забезпечення з хмарних клієнтів.

Платформа як послуга (PaaS) передбачає, що споживачу надається можливість розгорнути на хмарній інфраструктурі створені або придбані споживачем програми, створені за допомогою мов програмування, бібліотек, сервісів та інструментів, що підтримуються постачальником. Споживач не керує та не контролює базову хмарну інфраструктуру, включаючи мережу, сервери, операційні системи або сховище, але має контроль над розгорнутими програмами та налаштуваннями конфігурації для середовища розміщення програм.

Інфраструктура як послуга (IaaS) стосується онлайн-сервісів, які надають високорівневі API, що використовуються для абстрагування різних низькорівневих деталей базової мережевої інфраструктури, таких як фізичні обчислювальні ресурси, розташування, розділення даних, масштабування, безпека, резервне копіювання тощо.



Рис. 3.1. Порівняння моделей управління IT-інфраструктурою

При використанні хмарних обчислень, споживачі інформаційних технологій можуть істотно знизити капітальні витрати – на побудову центрів обробки даних, закупівлю серверного та мережевого обладнання, апаратних і програмних рішень щодо забезпечення безперервності і працездатності – так як ці витрати поглинаються провайдером хмарних послуг. Крім того, тривалий час побудови та введення в експлуатацію великих об'єктів інфраструктури інформаційних технологій та висока їх початкова вартість обмежують можливість гнучко реагувати на потреби ринку, тоді як хмарні технології забезпечують можливість практично миттєво реагувати на збільшення попиту на обчислювальні потужності. При використанні хмарних обчислень, витрати споживача зміщуються в бік операційних – таким чином компенсуються витрати на оплату послуг хмарних провайдерів.

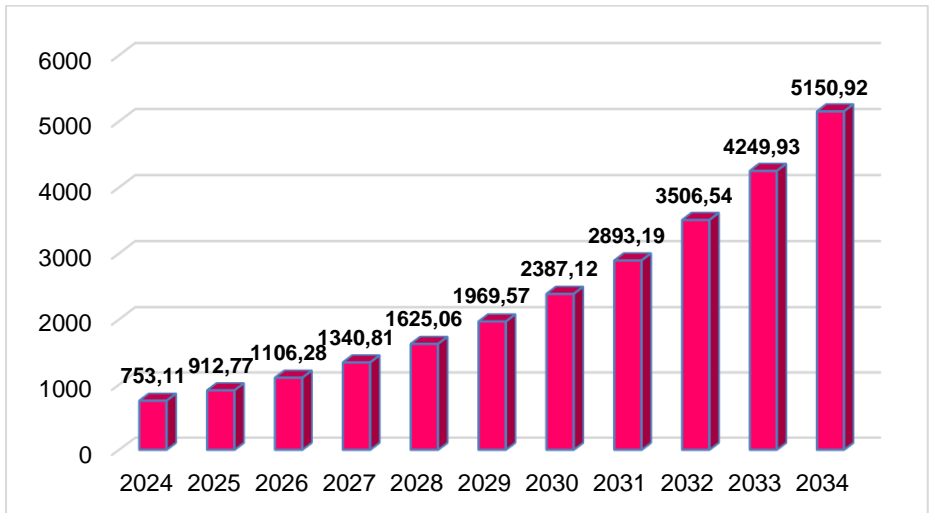


Рис. 3.2. Прогноз обсягу світового ринку хмарних обчислень до 2034 року, млрд. доларів США

Хмарні технології стають загальноприйнятою платформою для побудови додатків для web, бізнесу, промисловості та сучасних наукових досліджень. Хмарні платформи надають додаткам також таких якостей, як виділення ресурсів і надання послуг за вимогами, горизонтальна і вертикальна масштабованість («еластичність»), мобільність, незалежність від програмної та апаратної платформ.

Хмарні технології вносять суттєвий вклад в фундамент цифрової економіки. Цей внесок не обмежується тільки технологічною складовою, а включає в себе також економічну та ідеологічну компоненти. Наприклад, розвиток хмарних технологій призвів до появи таких понять, як виробництво на вимогу (production on-demand), програмне забезпечення як послуга (software as a service) і багатьох інших, які за прогнозами експертів складуть основу майбутніх бізнес-моделей і стануть ключовими принципами організації більшості економічних процесів.

3. СЕРВІСНІ МОДЕЛІ ТА СПЕЦІАЛІЗОВАНІ ХМАРНІ ПОСЛУГИ

Загалом, на даний час у світі сформувалися кілька основних моделей надання хмарних послуг:

1. *Інфраструктура як послуга (Infrastructure as a Service, IaaS)* – модель, що дозволяє гнучко налаштовувати хмарну інфраструктуру компанії під її потреби.

Дана технологія надає користувачу можливість розміщувати та використовувати різне програмне забезпечення, а також операційні системи. Представниками надання такої моделі послуг є Microsoft, Red Hat, Amazon тощо. Безумовним лідером на ринку даної послуги в даний час є компанія Amazon.

2. *Платформа як послуга (Platform as a Service, PaaS)* – модель, що передбачає управління даними за допомогою прикладних програм.

Із застосуванням даної технології користувач може розмістити в інфраструктурі хмари найрізноманітніші сервіси, додатки чи інструменти, які підтримуються конкретним провайдером надання хмарних послуг. При цьому не потрібно контролювати власне інфраструктуру хмари, мережу серверів провайдера, збереження даних. Проте користувачу надається можливість контролю розміщення додатків, а також параметрів конфігурації середовища конкретного хостингу. Яскравим прикладом даної моделі слугують сервіси Google Apps та Google Drive.

3. *Програмне забезпечення як послуга (Software as a Service, SaaS)* – модель, що надає клієнтам доступ до підписки на використання програмних продуктів.

За технологією SaaS користувач може користуватись різними додатками, які розміщені у хмарі, при цьому не контролюючи власне інфраструктуру хмари, мережу серверів провайдера, збереження даних тощо. Функції користувача лежать у межах конфігурацій конкретного додатка для користувачів. Зазначимо, що перевагою є те, що додатки такого типу є доступними у будь-якій операційній системі та з будь-якого пристрою. Прикладами цього напрямку хмарних технологій є Google Doc та Microsoft Office 365.

5. *Desktop as a Service (DaaS)* – робочий стіл як послуга. Користувач має доступ до програмного комплексу в цілому, який необхідний для повноцінної роботи, а не до окремого програмного додатку, як у попередніх моделях. Тобто, користувачу надається власне віртуальне робоче місце, які він може налаштувати згідно потреб.

6. *Storage as a Service (STaaS)* – сховище як послуга. Користувачу надається можливість віддалено зберігати дані, маючи постійний доступ до них, впорядковувати їх, а також архівувати незалежно від обсягів.

7. *Workplace as a Service (WaaS)* – робоче місце як послуга. Дозволяє підприємству використовувати «хмарні» ресурси. Прикладом використання такої моделі може бути Econocom, Sprint, CSC Workplace Services.

8. *Security as a Service (SECaaS)* – інформаційна безпека (і/або шифрування даних) як послуга. Забезпечує безпечне використання веб-технологій, в тому числі шифрування з'єднання даних, що передаються клієнтом з допомогою «хмарного» сервера. Прикладом використання такої моделі є McAfee, Concealium, CipherCloud, CloudCrypt, Liason, PerspecSys, Porticor, Sophos, Symantec, Thales, Trend Micro.

9. *Backup as a Service (BaaS)* – відновлення даних як послуга. Дозволяє зберігати резервні копії даних на «хмарних» дисках, а при необхідності швидко їх відновити. Прикладом є Fujitsu BaaS, Proact, Barracuda, Logiworks.

10. *Recovery as a Service (RaaS)* – відновлення ІТ-інфраструктури як послуга. Дозволяє створити повну віртуальну копію ІТ-інфраструктури підприємства в хмарі провайдера. При аварії основної платформи можна швидко перевести її задачі на резервну «хмарну» інфраструктуру. Прикладом моделі обслуговування RaaS є Bluelock, Zerto, Unitrends.

11. *Logging as a Service (LaaS)* – ведення журналів як послуга. Фіксація та зберігання інформації про будь-які дії, що відбуваються з важливими даними. Прикладом є Logentries, Loggly.

12. *Database as a Service (DBaaS)* – СУБД (система управління базами даних) як послуга. Розгортання, підтримка та адміністрування СУБД в «хмарі» спеціалістами провайдера послуги. Прикладом використання такої моделі може бути Oracle Database Cloud, EnterpriseDB, Garantia Data, Google Cloud SQL, Microsoft Azure.

Крім того, останнім часом виділяють універсальний напрямок хмарних послуг – «*Усе як сервіс*» (*Everything as a Service, EaaS*). Ця модель передбачає поєднання в хмарних додатках елементів інфраструктурних та платформених рішень від одного чи декількох постачальників, зібраних у межах одного сервісу.

ТЕМА 4. ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ

1. Сутність поняття «Інтернет речей».
2. Стандарти та архітектура Інтернету речей.
3. Промисловий інтернет речей.
4. Інтернет речей та розвиток бізнесу.

1. СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ «ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ»

Інтернет речей (Internet of Things або IoT) – це мережа фізичних об’єктів, які мають вбудовані технології, що дозволяють здійснювати взаємодію з зовнішнім середовищем, передавати відомості про свій стан і приймати дані ззовні. Поняття Інтернет речей передбачає глобальну інфраструктуру інформаційного суспільства, яка забезпечує передові послуги за рахунок організації зв’язку між речами фізичними або віртуальними на основі існуючих та перспективних інформаційних та комунікаційних технологій, що в кінцевому підсумку об’єднує інформаційну та матеріальну реальності.

Основною концепцією технологій Інтернету речей є можливість підключати різні об’єкти (речі) до мережі, обробляти інформацію, що надходить з навколишнього середовища, обмінюватися нею і виконувати різні дії залежно від отриманої інформації.

Кількісний перехід від «Інтернету людей» до «Інтернету речей» відбувся у 2008–2009 рр. Саме у той період кількість пристроїв, підключених до Інтернету, перевищила кількість інтернет-користувачів, а тому світ поступово перейшов у нову фазу розвитку технологій – Інтернету речей.

Найбільш важливими відмінностями Інтернету речей від існуючого Інтернету людей є:

- фокус на річ, а не на людину;
- істотно більше число підключених об’єктів;
- істотно менші розміри об’єктів і невисокі швидкості передачі даних;
- фокус на зчитуванні інформації, а не на комунікаціях;
- необхідність створення нової інфраструктури і альтернативних стандартів.

Інтернет речей дозволяє створювати динамічні мережі, що складаються з мільярдів і трильйонів таких речей, які взаємодіють між собою. Таким чином, це призведе до реального об’єднання інформаційної та фізичної реальностей, для яких додатки, сервіси, компоненти програмного забезпечення та кінцеві пристрої

– це речі. При цьому у кожній з речей реального фізичного світу в Інтернеті речей буде її цифровий двійник або віртуальне уявлення. Такі цифрові аналоги зможуть сприймати інформацію з навколишнього світу, вступати у взаємодію і обмінюватися даними. В результаті сформується зовсім нове середовище, де інтелект, закладений в додатки, дозволить оцінювати те, що відбувається у фізичному світі, враховувати накопичені раніше відомості і досвід для підтримки прийняття рішень. У цьому середовищі створюються якісно інші, в порівнянні з теперішнім часом, умови в усіх сферах діяльності: бізнесу, охорони здоров'я, забезпечення екологічної безпеки і всього іншого оточення.

Віртуальні речі можуть існувати без їх фізичних втілень, в той час як фізичним об'єктам/речам обов'язково відповідає мінімум один віртуальний об'єкт. При цьому провідну роль відіграють саме пристрої, які можуть збирати різну інформацію та поширювати її по комунікаційним мережам різними способами: через шлюзи і через мережу; без шлюзів, але через мережу; безпосередньо між собою. Це вказує на те, що передбачається використання безлічі мережевих технологій – глобальних мереж, локальних мереж, бездротових систем, що самоорганізуються. Зазначені мережі зв'язку переносять дані, зібрані пристроями, до відповідних програмних додатків, а також передають команди від програмних додатків до пристроїв.

Інтернет-річ – це будь-який пристрій, який:

- має доступ до мережі Інтернет з метою передачі або запиту будь-яких даних;
- має конкретну адресу в глобальній мережі або ідентифікатор, по якому можна здійснити зворотний зв'язок з річчю;
- має інтерфейс для взаємодії з користувачем.

Інтернет речей передбачає поєднання штучного інтелекту та розуму людей за допомогою принципово нових способів. Він дає можливість осмислення руху сутностей між предметами і серед предметів, включаючи людей, тварин, транспортних засобів, повітряних потоків, вірусів і багато іншого. Інтернет речей дозволить розпізнавати взаємозв'язки і реалізовувати алгоритми, які занадто складні для комплексного розуміння та сприйняття їх людьми. Наприклад, оцінити стан мосту або дороги, визначити тенденції фізичних процесів, що відбуваються в атмосфері тощо. Інтернет речей, забезпечить підтримку та функціонування систем, які працюють без нагляду за ними з боку людини.

2. СТАНДАРТИ ТА АРХІТЕКТУРА ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

В рамках діяльності сектору стандартизації телекомунікацій Міжнародного союзу електрозв'язку (МСЕ-Т) є три глобальних ініціативи GSI (*Global Standards Initiative*). Під глобальною ініціативою розуміється комплекс робіт, виконуваних паралельно різними дослідницькими комісіями МСЕ відповідно зі скоординованим планом роботи. Одна з таких ініціатив присвячена стандартизації Інтернету речей – IoT-GSI.

IoT-GSI буде свою роботу на основі зусиль МСЕ-Т в таких областях, як мережеві аспекти ідентифікаційних систем (*Network Identifier, NID*), всепроникні сенсорні мережі (*Ubiquitous Sensor Networks, USN*), міжмашинний зв'язок (M2M), WEB речей (WoT).

Еталонна модель IoT включає чотири базових горизонтальних рівня (рис. 4.1):

- рівень додатків IoT;
- рівень підтримки додатків і послуг;
- мережевий рівень;
- рівень пристроїв.



Рис. 4.1. Еталонна модель Інтернету речей

Рівень підтримки додатків і послуг включає загальні можливості для різних об'єктів IoT з обробки та зберігання даних, а також можливості, необхідні для деяких додатків IoT або груп таких додатків. Мережевий рівень включає мережеві можливості (функція управління ресурсами мережі доступу та транспортної мережі, управління мобільністю, функції авторизації, аутентифікації та розрахунків) і транспортні можливості (забезпечення зв'язності мережі для передачі інформації додатків і послуг IoT). Рівень пристроїв включає можливості пристрою та можливості шлюзу. Можливості пристрою припускають прямий обмін з мережею зв'язку, обмін через шлюз, обмін через бездротову динамічну мережу, а також тимчасову зупинку і відновлення роботи пристрою для енергозбереження. Можливості шлюзу припускають підтримку безлічі інтерфейсів для пристроїв (Bluetooth, WiFi) для мереж доступу / транспортних мереж (3G/4G/5G, LTE, DSL). Іншою можливістю шлюзу є підтримка конверсії протоколів в разі, якщо протоколи інтерфейсів пристроїв і мереж відрізняються один від одного.

Інтернет речей складається з набору різних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують його функціонування, а його архітектура показує, як ці технології пов'язані одна з одною.

Архітектура Інтернету речей включає чотири функціональних рівні:

1. Рівень сенсорів і сенсорних мереж.

Самий нижній рівень архітектури IoT складається з «розумних» об'єктів, інтегрованих з сенсорами (датчиками). Сенсори реалізують з'єднання фізичного і віртуального (цифрового) світів, забезпечуючи збір та обробку інформації в

реальному масштабі часу. Мініатюризація, яка призвела до скорочення фізичних розмірів апаратних сенсорів, дозволила інтегрувати їх безпосередньо в об'єкти фізичного світу. Існують різні типи сенсорів для відповідних цілей, наприклад, для вимірювання температури, тиску, швидкості руху, місця розташування та ін. Сенсор може вимірювати фізичні параметри контрольованого об'єкта і перетворювати їх у сигнал, який може бути прийнятий відповідним пристроєм.

2. Рівень шлюзів і мереж.

Великий обсяг даних, що створюються на першому рівні IoT численними мініатюрними сенсорами, вимагає надійної і високопродуктивної провідної або бездротової мережевої інфраструктури в якості транспортного середовища. Існуючі мережі зв'язку, що користуються різними протоколами, можуть бути застосовані для підтримки міжмашинних комунікацій і їх додатків. Для реалізації широкого спектру послуг і додатків в IoT необхідно забезпечити спільну роботу безлічі мереж різних технологій і протоколів доступу. Ці мережі повинні забезпечувати необхідні значення якості передачі інформації, пропускну здатності та безпеки. Даний рівень складається з конвергентної мережевої інфраструктури, яка створюється шляхом інтеграції різнорідних мереж в єдину мережеву платформу. Конвергентний абстрактний мережевий рівень в IoT дозволяє через відповідні шлюзи декільком користувачам використовувати ресурси в одній мережі незалежно і спільно без шкоди для конфіденційності, безпеки і продуктивності.

3. Сервісний рівень

Сервісний рівень містить набір інформаційних послуг, покликаних автоматизувати технологічні і бізнес операції в IoT: підтримки операційної і бізнес діяльності, різної аналітичної обробки інформації (статистичної, інтелектуального аналізу даних і текстів, прогностичної аналітики), зберігання даних, забезпечення інформаційної безпеки, управління бізнес-правилами, управління бізнес-процесами.

4. Рівень додатків

На четвертому рівні архітектури IoT існують різні типи додатків для відповідних промислових секторів і сфер діяльності (енергетика, транспорт, торгівля, медицина, освіта та ін.). Додатки можуть бути «вертикальними», коли вони є специфічними для конкретної галузі промисловості, а також «горизонтальними», (наприклад, управління автопарком, відстеження активів), які можуть використовуватися в різних секторах економіки.

В Інтернеті речей для зв'язку інтернет-речей з користувачем використовуються шлюзи. Шлюзи служать засобом для об'єднання локальних мереж інтернет-речей з глобальною мережею і зв'язком з сервером управління або кінцевим користувачем. Оскільки локальні мережі інтернет-речей представляють собою в основному бездротові сенсорні мережі, то шлюзи, які використовуються в Інтернеті речей, аналогічні використовуваним у територіально розподілених сенсорних мережах. Існує кілька способів організації шлюзів.

Перший спосіб полягає в використанні комп'ютерів, які мають точку доступу до глобальної мережі Інтернет, і кожна з поєднаних мереж підключена до такого комп'ютера. Основними недоліками цього підходу є вартість і

громіздкість. Сенсорні мережі складаються з мініатюрних датчиків і повинні працювати автономно, проте територіально розподілена сенсорна мережа при такому підході втрачає властивість автономності, оскільки тепер вона залежить від наявності електрики і точки доступу в Інтернет на комп'ютері.

Другий спосіб полягає в використанні пристрою-шлюзу, що дозволяє з'єднати сенсорну мережу з найближчою провідною мережею, що має вихід в Інтернет. Такий спосіб відрізняється меншою вартістю, ніж перший, і розмір такого пристрою невеликий, але він потребує відносно високого енергоспоживання через те, що стандартні провідні мережі не розраховані на низький рівень сигналу і споживання енергії.

Третій спосіб полягає у використанні пристрою-шлюзу, що є повністю автономним і сам надає точку доступу до мережі Інтернет. Це можливо при використанні бездротових технологій передачі даних. Пристрій складається з одного прийомо-передавача, сумісного з сенсорною мережею, і другого – сумісного з глобальною бездротовою мережею, в область дії якої потрапляє ця сенсорна мережа.

3. ПРОМИСЛОВИЙ ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ

Поряд з Інтернетом речей на поточному етапі розвитку інформаційних технологій надзвичайно потужним драйвером підвищення продуктивності і зростання бізнесу стає промисловий Інтернет речей. Нова хвиля інновацій у світі цифрових технологій прискорює реорганізацію цілої низки секторів економіки, на частку яких у сукупності припадає майже дві третини світового виробництва.

Промисловий Інтернет речей (The Industrial Internet of Things або IIoT) – це мережа фізичних об'єктів, систем, платформ і стосунків, які містять вбудовані технології для комунікації та обміну інформацією один з одним, зовнішнім середовищем і людьми. Основною метою IIoT є покращення ефективності, безпеки, продуктивності виробництва з особливим акцентом на поверненні інвестицій.

Динаміка збільшення кількості споживачів Інтернету речей та Промислового інтернету речей останніми роками відображає зростаючий попит на аналітичну інформацію, одержану з використанням даних датчиків на основі створення та аналізу великих інформаційних масивів. Це свідчить про те, що коли виникає IIoT, то й IIoT набуває важливого значення, зокрема, під час вирішення складних завдань матеріально-технічного забезпечення, виробництва, сервісу, формування оптимального ланцюга поставок. Таким чином, ера паперових систем і фізичного контролю бізнес-процесів поступово добігає кінця. Замість великої кількості друківаних документів і графіків технічного обслуговування пристрої з функцією повідомлення про існуючі потреби та проблеми за допомогою промислового Інтернету речей перетворюються на один із найважливіших компонентів ефективних процесів виробництва.

Управління ланцюгами поставок ілюструє поточне використання Промислового інтернету речей у процесах постачань. Такі системи управління можуть охоплювати програмне забезпечення, прогресивну техніку й передбачати застосування хмарних технологій для обчислення необхідних даних. Так,

застосовуючи звичайні інструменти календарного планування, такі як Google, ми використовуємо IoT, водночас залучення ПоТ означатиме використання пов'язаних між собою інтелектуальних пристроїв, які дозволяють вирішувати проблеми неефективності, затримок і помилок упродовж усього життєвого циклу продукту, включаючи закупівлі.

Промисловий Інтернет речей реалізує можливості використання Інтернету речей у різних секторах промисловості, таких як виробництво, транспорт, енергетика, житлово-комунальне господарство, гірничо-металургійний, авіаційний комплекси тощо. ПоТ зосереджується як на оптимізації ефективності операційних систем, їх раціоналізації, автоматизації й покращенні обслуговування, так і відкриває безліч можливостей для моделювання попиту на послуги, створення нових шляхів обслуговування клієнтів й отримання доходів, причому іноді досить несподіваними способами. Часто промисловий Інтернет речей застосовуються при міжгалузевому використанні IoT, прикладом чого є «розумні» будівлі та поєднані транспортні засоби.

Одним із прикладів реалізації концепції Промислового інтернету речей та застосування аналітики великих даних (big data) є впровадження масштабних інформаційних систем управління виробництвом – віртуальних підприємств. У цьому контексті на практиці останнім часом набувають популярності системні рішення класу ERP (від англ. Enterprise Resource Planning – планування ресурсів підприємства), що істотно підвищують економічну ефективність господарювання. За оцінюваннями, основними ефектами використання систем класу ERP в компаніях є:

- підвищення продуктивності праці;
- зниження витрат (собівартості);
- значне поліпшення якості виробничих процесів

Незважаючи на високі економічні результати імплементації напрямів ПоТ, із поширенням таких проєктів загострюються проблеми забезпечення інформаційної безпеки компаній в умовах інтенсивного вдосконалення технологій та інструментів захисту даних. Із погляду управління інформаційною безпекою підприємство повинне гарантувати, що конфіденційність, цілісність і доступність (confidentiality, integrity, availability) його активів, інформації, даних та IT-послуг завжди відповідають вимогам, узгодженим із бізнесом. У зв'язку з цим здатність компанії забезпечувати інформаційну безпеку стає ключовим джерелом вартості, а необхідність вбудовувати безпеку в дизайн продукту набуває важливого значення.

4. ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ ТА РОЗВИТОК БІЗНЕСУ

В основі Інтернету речей, як бізнес-моделі, лежить технологія міжмашинної взаємодії (M2M). Це коли машини за допомогою мобільних мереж обмінюються інформацією між собою або передають її в односторонньому порядку. Технологія M2M використовується в системах охорони здоров'я та безпеки, у виробництві, житлово-комунального господарства, енергетики, в банківських системах.

Основою функціонування таких систем є пристрій (девайс), який контролює пристрої і збирає інформацію. Девайси з'єднані між собою і утворюють єдину систему, яка допомагає людині, в якому б місці вона не перебувала. Відповідно, забезпечення ефективного функціонування усіх пристроїв та девайсів дає змогу розвиватися бізнесу в системі Інтернету речей. Його особливостями є:

1. Інтернет речей супроводжує всі дії людини.
2. Система орієнтована на результат.
3. Користувач задає кінцеву мету, а не програмує дії.

До складу системи, яка забезпечує функціонування Інтернету речей входять:

1. Датчики і зчитувальні пристрої. Вони збирають, перевіряють, аналізують і відправляють інформацію.
2. Мобільний зв'язок, вайфай.
3. Спеціальні платформи, які контролюють додатки, девайси і аналізують дані.
4. Програми та мобільні додатки. Вони обробляють інформацію, створюють Предсказательная моделі і управляють девайсами.
5. Контроль безпеки. Ключовий компонент, який відповідає за безпеку всіх процесів.

Основними напрямками бізнес-реалізації Інтернету речей в даний час є

1. Виробнича сфера. Фабрики, заводи і приватні цехи.
2. Державне управління. Сюди відносять рішення, що допомагають органам влади працювати ефективніше і забезпечують безпеку жителів.
3. Рішення для дому та міста.
4. Крос-індустрія. IoT-рішення, які використовуються в усіх сферах господарської діяльності.

Технології Інтернету речей допомагають бізнесу ефективно розвиватися за допомогою наступних рішень:

– IoT допомагає зрозуміти клієнтів і тим самим поліпшити сервіс. Так, компанія Rolls Royce отримує дані, як авіакомпанії використовують її двигуни. Призначені для користувача дані зі своїх гаджетів отримує і компанія Samsung. Вона використовує їх, щоб поліпшити свою продукцію. Поки що це тільки початок, але в перспективі будь-який бізнес зможе краще зрозуміти своїх клієнтів.

– IoT створює нові цінності для споживача. Компанія, яка використовує нові технології, пропонує якісно інший продукт. Наприклад, Джон Дір виробляє для сільського господарства безпілотні трактори. Крім того, його техніка оснащена сенсорними датчиками, які стежать за станом ґрунту. Потрібні добрива вносяться в необхідній кількості. Таких пропозицій на ринку одиниці, і вони користуються попитом.

– IoT оптимізує бізнес-процеси. Власник бізнесу отримує дані з IoT-пристроїв в режимі реального часу і відразу ж може скорегувати бізнес-процеси. Наприклад, сервіс таксі аналізує кількість машин на маршруті і кількість замовлень. Якщо замовлень більше, ніж машин, IoT автоматично піднімає

вартість поїздки. Такий алгоритм вже застосовується в багатьох сервісах таксі, таких як Uber.

впровадження IoT підвищує рентабельність бізнесу. Інформація, зібрана розумними гаджетами, допомагає розвивати бізнес в потрібному напрямку. Ця інформація допомагає контролювати і правильно розподіляти всі ресурси компанії. Крім того, здобуті таким чином дані можуть стати джерелом додаткового прибутку. Наприклад, Google збирає інформацію про те, як споживачі використовують електроенергію. Цю інформацію вони можуть продати енергетичним компаніям або комунальним підприємствам.

ТЕМА 5. ВЕЛИКІ ДАНІ

1. Поняття «Великі Дані» та їх роль в формуванні цифрової економіки.
2. Роль та місце Big Data в діджиталізації аналітичних процесів.
3. Застосування великих даних в сучасних бізнес-процесах.

1. ПОНЯТТЯ «ВЕЛИКІ ДАНІ» ТА ЇХ РОЛЬ В ФОРМУВАННІ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Великі Дані (Big Data) – це сукупність підходів, інструментів і методів обробки структурованих і неструктурованих даних дуже великих обсягів і значного різноманіття для отримання сприймаються людиною результатів. Вони сформувалися як альтернатива традиційним системам управління базами даних і рішень класу інтелектуальних завдань.

Характерною рисою цифровізації економіки є поява сучасних технологій Big Data, які являють собою важливий економічний актив, який може бути використаний організаціями для отримання конкурентних переваг. Великі Дані мають широкий діапазон розподілу, неорганізовану структуру, великий обсяг і часто надходять в режимі реального часу.

Міжнародний інститут McKinsey визначає Big Data як набір даних, розмір яких виходить за межі можливостей типового програмного забезпечення для збору, зберігання, управління і аналізу баз даних

Великі Дані об'єднують в собі три виміри – обсяг, швидкість та різноманітність:

– обсяг – бази даних переповнені даними всіх типів, обсяг яких зростає і легко може досягти терабайт і навіть петабайт.

– швидкість – висока швидкість приросту і необхідність високошвидкісної обробки і отримання результатів. Іноді трапляються ситуації, коли одна хвилина в умовах прийняття рішень в реальному часі – це занадто довго, тому великі дані слід використовувати постійно в міру їх надходження в організацію для того щоб максимально підвищити їх цінність.

– різноманітність – великі дані можуть відноситися до будь-якого структурованого або неструктурованих типу, представляючи собою текст, дані з датчиків, звук, відеозапис, списки відвіданих веб-сторінок, файли протоколів і інші дані.

Крім того, до характеристик Великих Даних додатково відносять наступні:

- достовірність. (використовувалася в рекламних матеріалах IBM),
- життєздатність;
- цінність;
- мінливість;
- візуалізація.

При цьому визначальною характеристикою для великих даних є не тільки їх фізичний обсяг, але інші категорії, які важливі для уявлення про складності завдання обробки і аналізу даних.

Big Data втілюють в собі комп'ютерно-інформаційні тренди останніх десятиліть, а також здатні впливати й реально трансформувати існуючі уявлення і напрацьовані протягом тривалого часу практики і моделі поведінки як окремих індивідів, так і складних організаційних структур.

Використання Великих Даних відкриває нові можливості для досліджень динаміки макроекономічних змін, сприяє розвитку онлайн-торгівлі, розширює сфери співпраці з економістами для проведення різного роду експериментів, дозволяє уряду і підприємствам швидше реагувати на зміни економічних умов. Отже, з розвитком технологій інтелектуального аналізу даних, компанії можуть пропонувати рішення для споживачів під їх індивідуальні потреби, забезпечуючи при цьому зворотний зв'язок. Бізнес-література дає підстави вважати, що Big Data відіграють все більш важливу роль в конкуренції. Використання Big Data стає основою конкуренції для існуючих компаній, конкуренти, які не зможуть розвивати свої можливості в цьому напрямі, залишаться позаду. Незважаючи на те, що «Big Data» відноситься до точних наук, цифрового середовища і сфери інформаційних технологій, термін не має чіткого визначення і в певних аспектах розглядається як структурний елемент цифрової економіки.

Специфічною особливістю великих даних є не тільки їх розмір. Вони дають можливість отримати знання з нових типів даних та контенту для підвищення гнучкості, наприклад, прийняття управлінських рішень та для отримання відповідей на питання, які раніше були поза досяжністю. Часто великі дані представляють, як відображення соціально-економічного феномену, пов'язаного з технологічними можливостями аналізувати дуже великі масиви даних, в різних проблемних областях, в тому числі, і весь світовий обсяг даних, що впливають із цього аналізу трансформаційних наслідків.

2. РОЛЬ ТА МІСЦЕ BIG DATA В ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ АНАЛІТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

В сучасному світі технології та інструменти Big data використовуються різними компаніями для вирішення задач свого бізнесу, поряд з автоматизацією і CRM (управління відносинами з клієнтами). В українській економіці використання інструментів Big data є одним із напрямів, що найбільш швидко розвивається і впливає на швидкість її діджиталізації. В такому розумінні, Big data розглядають саме як великі неструктуровані об'єми різноманітних даних. Це означає, що їх не можна взяти і занести в звичайну базу даних, де все зберігається впорядковано. Big data – це голосові записи, зображення, відео та аудіо, геолокація, машинні (автоматично генеруються) дані, пошукові запити і багато

іншого. Big data з'являються кожен мілісекунду – це запити в Google, Instagram, YouTube і Facebook тощо, які генерують їх користувачі.

Таким чином, Big data – це великі масиви несортованих даних, а також набір інструментів для їх обробки, цим терміном визначають масиви інформації, які неможливо обробити або проаналізувати за допомогою традиційних методів з використанням людської праці і настільних комп'ютерів. Особливість Big Data ще і в тому, що масив даних з часом продовжує експонентно зростати, тому для оперативного аналізу зібраних матеріалів необхідні обчислювальні потужності суперкомп'ютери.

Аналітику Big data використовують, щоб зрозуміти привабливість товарів і послуг, спрогнозувати попит на ринку і реакцію на рекламну кампанію. Робота з Big data допомагає фірмам залучити більше потенційних клієнтів і збільшити доходи, використовувати ресурси раціонально і будувати грамотну бізнес-стратегію. Також аналіз Big data дозволяє створити персоналізовані пропозиції починаючи від таргетованої реклами у різноманітних соцмережах і закінчуючи, наприклад, пропозицією купівлі будинку вашої мрії персонально під ваші смаки, яка створена без вашої прямої участі, лише на основі аналізу Big data.

Порівняльний аналіз традиційного підходу обробки даних і обробки даних з використанням Big data наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Традиційний та сучасний підходи щодо аналізування даних

Показник	Традиційна аналітика	Аналітика, заснована на Big data
1. Об'єм даних, що обробляється	Поступовий аналіз невеликих пакетів даних	Обробка відразу всього масиву доступних даних
2. Вид вихідних даних	Редакція і сортування даних перед обробкою	Дані обробляються в їх початковому вигляді
3. Метод обробки даних	Старт з гіпотези і її тестування щодо даних	Пошук кореляцій за всіма даними до отримання шуканої інформації
4. Динаміка обробки даних у часі	Дані збираються, обробляються, зберігаються і лише потім аналізуються	Аналіз і обробка великих даних в реальному часі, в міру надходження
5. Місце збереження даних	Паперові носії, електронні носії, жорсткі диски, є високий ризик втрати даних	Хмарні сховища, ризик втрати даних мінімальний
6. Доступ до даних	Визначене місце і/або час, обмеженість у вільному доступі	Цілодобова доступність не обмежена певним місцем чи часом.

Отже, основними перевагами використання Big Data є їх оновлення в режимі он-лайн, динамічність, зручність, більш високий прогнозований потенціал за рахунок високого показника кореляції даних, максимально можлива статистична вибірка, доступність щодо місця та часу роботи, високий рівень захищеності від втрати даних за рахунок використання хмарних технологій та

наявність широкого набору різноманітних фінансових і аналітичних інструментів роботи з Big data, які постійно оновлюються, вдосконалюються та розширюються в залежності від існуючих потреб ринку.

Місце Big data в цифровій економіці важко переоцінити, а з огляду на перспективи її розвитку роль Big data буде швидко зростати. Основними напрямками використання Big Data на даний час є такі:

1. Фінансові структури використовують Big data, щоб оптимізувати витрати і зменшити ризики. Вони борються з шахрайством, оцінюють платоспроможність клієнтів, управляють персоналом, прогнозують завантаженість кас, відділень і терміналів, тощо.

2. Промислові підприємства використовують Big data для оптимізації закупівлі сировини та матеріалів, моделювання попиту на продукцію, прогнозування ціни, організацію смарт-виробництва, розробку нових ефективних схем мотивації персоналу тощо.

3. Транспортні компанії на основі аналізу Big data оцінюють ризики простоїв і затримок в дорозі, відстежують стан транспортних засобів, оптимізують маршрути і розробляють нові логістичні схеми.

4. Маркетингові компанії прогнозують успішність рекламних оголошень для конкретних користувачів і, на основі таргетингу, пропонують ту рекламу, яка зацікавить споживачів найбільше і та допоможе зважитися на покупку товару або замовлення послуги. Те саме стосується аналізу та сегментації ринку як на макро (світовому), так і на мікро (місцевому) ринках при виводі нового продукту з гнучкою ціновою політикою.

5. Різноманітні інвестори з допомогою Big data знаходять цікавих і перспективних партнерів, інноваційні стартапи, які приносять максимальний прибуток, мінімізуючи при цьому свої ризики.

3. ЗАСТОСУВАННЯ ВЕЛИКИХ ДАНИХ В СУЧАСНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАХ

Завдяки можливостям збору і обробки великих даних, бізнес може формувати власну аналітичну інформацію, отримувати інформацію з інших баз даних і на основі цього формувати базу даних користувачів. Це дозволяє не тільки диференціювати ціни, а й цілеспрямовано розсилати рекламні матеріали для впливу на поведінку споживача. При цьому втрачається контроль над персональними даними та конфіденційністю, але збір персональних даних не обов'язково погіршує становище споживачів, оскільки дозволяє компаніям поліпшувати якість продукції та ефективно розподіляти споживачів на групи.

Згідно з дослідженнями численних консалтингових компаній, обсяг даних в світі стрімко зростає, і найближчим часом саме інформація стане ключовою основою для конкуренції, посилюючи основні хвилі впровадження інновацій. Як відомо, існує велика кількість галузей економіки, і, як кажуть інформаційні звіти, трансформація підходів до оцінки і обробки інформації неминуча в кожній з них. Орієнтована на дані економіка стане реальністю вже в найближчому майбутньому.

Можливість впровадження збору, аналізу даних і машинного навчання є найпотужнішим інструментом розвитку. Компанії, що володіють інформацією про різні сторони своєї діяльності, здатні відстежувати поведінку покупців для складання програми лояльності, проводити ефективні маркетингових кампаній і в кінцевому етапі для виявлення і аналізу купівельних переваг, а в цілому впроваджувати шляхи підвищення прибутку в подальшому.

Дані охопили всі галузі і бізнес-функції і в даний час є важливим фактором виробництва поряд з працею і капіталом. Існує п'ять основних способів використання великих даних для створення цінності.

1. Великі дані можуть зробити інформацію доступнішою, використовуючи її на набагато більш високій частоті.

2. Оскільки організації створюють і зберігають більше транзакційних даних в цифровій формі, вони можуть збирати більш точну інформацію про продуктивність на всіх етапах від реєстру продуктів до днів хвороби і, отже, виявляти мінливість і підвищувати продуктивність.

3. Big Data дозволяє сегментувати споживачів, що в подальшому полегшує можливість роботи клієнтам персоналізовані пропозиції.

4. Складна аналітика дозволяє оптимізувати процес прийняття рішень.

5. Великі Дані сприяють розробці нових продуктів та послуги нового покоління.

Результати дослідження IBM Institute for Business Value дозволили визначити розподіл використання великих даних в різних сферах економічної діяльності (рис. 1).



Рис. 1. Основні сфери застосування Великих Даних

Аналізуючи дані, представлені на діаграмі, можна побачити, що більшість компаній використовують Big Data в сфері клієнтського сервісу, після чого можна зробити висновок про те, що показник в 53% говорить, що саме взаємини з клієнтами грають найважливішу роль в економічній політиці компаній.

Наступний напрямок, який може зрівнятися з попереднім в кількісному вираженні - це операційна ефективність, яка дозволяє оптимізувати роботу всього підприємства і окремих бізнес-процесів зокрема. Необхідно сказати, що Big Data є одним з найбільш швидкозростаючих інструментів інформаційних технологій,

згідно зі статистикою, обсяг зібраних і збережених даних збільшується вдвічі щороку.

У сучасному конкурентному середовищі перемагають і займають лідируючі позиції ті компанії, які впроваджують в свою діяльність інновації. Важливим фактором є інтерес до перевагам клієнтів, ситуації на ринку і швидкість прийняття рішень. Бізнес, який діє на підставі даних, може підвищувати конверсію, так як всі рішення приймаються на основі машинного навчання, тобто вся інформація є обґрунтованою і корелює з інтересами клієнтів. Такий вид бізнесу називають «data-driven business», тобто заснованим на даних.

Інтелектуальний аналіз даних може здійснюватися за допомогою SQL, MapReduce, SAP HANA. Для виявлення закономірностей в накопиченій інформації застосовуються інструменти Data Mining, які дозволяють точно прогнозувати ймовірність і актуалізувати дані. Ці технології дозволяють підвищувати ефективність прийняття рішень, а також оптимізувати процеси прийняття рішень. Варто відзначити, що всі дані зберігаються в знеособленому вигляді, без імен і ідентифіковані конкретних особистостей. Інформація, релевантна в кожному конкретному випадку, збирається за допомогою метрик, актуалізованих для кожної компанії і урахуванням специфіки галузі.

ТЕМА 6. ПЛАТФОРМИ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

1. Платформи цифрової економіки.
2. Фактори розвитку цифрових платформ та їх бізнес-моделі.
3. Екосистеми цифрових платформ як фактор трансформації бізнесу в умовах цифрової економіки.

1. ПЛАТФОРМИ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

В даний час не існує єдиного визначення Цифрова економіка. Найчастіше цифрова економіка розглядається як:

- економіка, що існує в умовах гібридного світу;
- економіка, характерною особливістю якої є максимальне задоволення потреб усіх її учасників за рахунок використання інформації, в тому числі персональної.

Ці визначення відбивають взаємодію всіх учасників економічної діяльності: суб'єктів і об'єктів процесу створення, розподілу, обміну та споживання товарів і послуг. Для повноцінної взаємодії всіх цих учасників створюють платформи цифрової економіки – програмно апаратні комплекси з набором функцій і сервісів, які забезпечують потреби споживачів і виробників. Платформи забезпечують прямі комунікації і процедури взаємодії між усіма учасниками. Вони знижують витрати і надають додатковий функціонал як для постачальників, так і для споживачів, а також забезпечують обмін інформацією, що істотно покращує співпрацю та сприяє створенню інноваційних продуктів і рішень.

У сучасному світі існує багато активно зростаючих компаній, які використовують принципи платформної бізнес-моделі. Наприклад, Uber і Airbnb.

Проте впровадження платформи ще не робить економічні відносини цифровими. Відмінність звичайної технологічної платформи від платформи цифрової економіки полягає в наступному:

- платформи створюють середовище для максимально зручної взаємодії усіх учасників у відповідній галузі або індустрії;
- платформи цифрової економіки автоматизують цілісні (end-to-end) бізнес процеси.

Повна платформа цифрової економіки складається з трьох частин:

1. Екосистема споживача, яка забезпечує задоволення всіх потреб користувача платформи, приваблює його зручністю і функціональністю.

2. Екосистема виробника, яка забезпечує виконання допоміжних функцій, полегшуючи ведення бізнесу і знижуючи поріг входження в нього.

3. Комуникативне ядро, що забезпечує інфраструктурні потреби і необхідний технологічний базис, реалізує функціонал по взаємодії споживачів і виробників.

Всі три компоненти можуть існувати незалежно один від одного.

Найбільш успішними прикладами платформ цифрової економіки наразі можна визнати наступні:

– Uber – цифрова платформа, що надає можливість замовлення та надання послуг таксі (що здійснює зв'язок між «бажаючими скористатися таксі» та «таксистами»).

– Компанія Amazon починала як онлайн супермаркет, але в даний час сфокусувала свої зусилля на наданні контенту і побудувала екосистему, яка надає компаніям можливість побудови хмарної ІТ-інфраструктури, що включає безліч сервісів у сфері збереження даних, їх обробки, надання обчислювальних ресурсів, обміну даними та повідомленнями тощо.

– Компанія Google починала як пошукова система, але в даний час побудувала екосистему, яка надає окремому користувачеві безліч сервісів, доступних через єдине вікно входу: електронна пошта, карти, браузер, сховище даних, офісні додатки, відео і музичні сервіси.

– Компанія Facebook починала як соціальна мережа, але в даний час побудувала екосистему, що включає понад дев'ять мільйонів додатків і послуг, що дозволяють реалізувати будь-які персональні потреби. Інтеграція платформ Facebook і Google значно розширює можливості кожного користувача.

Критично важливим для будь-якої екосистеми є акцент на зручність користувача. Ця зручність визначається взаємозв'язком всіх її компонентів: єдине вікно авторизації користувача, взаємодоповнення додатків один з одним та їх взаємодія, однакова доступність і якість сервісів через всі можливі канали зв'язку.

Екосистема галузі в цифровій економіці – це середовище, яке забезпечує умови її інноваційного розвитку, впровадження цифрових сервісів, додатків та спеціалізованого технічного забезпечення. Такі сервіси забезпечать користувачів послугами та продуктами, не залежно від їх уявлення про те, як влаштована робота галузі в цілому і як працюють її сервісні інформаційні системи.

Таким чином, екосистеми цифрової економіки означають перехід на якісно новий рівень розвитку суспільства, коли більшість економічних процесів

змінюють свою фізичну складову, впливаючи як на людей, так і на навколишнє середовище.

2. ФАКТОРИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ ТА ЇХ БІЗНЕС-МОДЕЛІ

Швидкий розвиток цифрових платформ, який дозволяє їм так швидко захоплювати ринкові ніші, зумовлений рядом важливих факторів, серед яких необхідно виділити наступні:

1. Активне використання великих даних. Цифрові платформи постійно збирають різні дані про користувачів. Наприклад, Facebook, знає все про переміщення людей, їх звички, бажання, як і де вони відпочивають, працюють чи роблять покупки. Дані стають джерелом додаткового доходу, а також перевагою перед класичними бізнесами.

2. Розробка алгоритмів. Платформи використовують алгоритми для розуміння еволюції попиту та пропозиції на товари. Наприклад, алгоритми компанії Uber визначають сплески попиту на послуги таксі, в залежності від розкладу кінотеатрів, концертних зал, вистав чи спортивних змагань. При чому роблять вони це завдяки даним, якими користувачі самі поділилися з платформою, використовуючи мобільний додаток.

3. Мережеві ефекти. Використовуючи систему позитивних оцінок (лайків) та зворотних зв'язків, платформа залучає нових користувачів, стає сильнішою з кожною наступною взаємодією. Можливість ділитись позитивним досвідом в платформі дозволяє поширюватися платформі як вірус. Платформи створюють мережеві ефекти – ситуації, коли кількість або тип користувачів впливає на сумарний результат усіх учасників мережі. Згідно «Закону Меткальфа» значення мережі збільшується пропорційно квадрату кількості користувачів. Наприклад, один смартфон нічого не вартий, але в міру зростання кількості користувачів телефонів експоненційно зростає і значення смартфона для кожного власника.

4. Великий грошовий потік від малих операцій. Більшість платформ беруть комісію чи плату з користувачів, яка за рахунок глобальних масштабів діяльності та великої кількості учасників перетворюється в суттєвий грошовий потік. Наприклад, Facebook за просування посту запросить лише від 1 до 3 дол. США. Разом з тим, станом на кінець 2018 року платформою користувалися щоденно 1,52 млрд людей, які в середньому генерували 7,37 дол. США кожний, що в сумі дозволяє компанії збирати понад 17 млрд дол. США.

5. Ухиляння від правил та умов. Існуючі правила та регуляторні системи були створені та розвивалися для традиційних бізнесів ХХ-го століття, для яких характерними була наявність виробничих активів у компанії, стабільного місця розташування, постійного працевлаштування робітників та орієнтованості на локальних клієнтів. Це суттєво ускладнює процеси регулювання та стягнення податків, якими платформи активно користуються. Як приклад, компанія Uber, що надає послуги таксі. Компанія, не володіючи автомобілями та не винаймаючи персонал, отримує значні переваги над місцевими службами таксі. Використовуючи звичайних власників авто як робітників, компанія втім збирає

20% від кожної поїздки або 11,3 млрд дол. США за рік, що надходять на рахунок компанії у США.

6. Усунення зайвих дій та посередництва. Платформи будують свій бізнес на пошуку моделі взаємодії з клієнтом без його зайвих дій та посередництва з іншими компаніями. Наприклад, найбільшою перевагою Uber для клієнтів стала можливість не переживати за процес оплати за послуги таксі. На відміну від класичних служб таксі, які працювали з готівкою і дуже рідко з кредитними картками через термінал, Uber запропонував нову модель оплати. Кожен клієнт, при реєстрації в додатку залишає дані своєї кредитної картки, що дозволяє компанії автоматично списувати оплату за проїзд клієнта з рахунку, навіть якщо клієнт забув вдома свій гаманець чи в нього не вистачає готівкових грошей. Відсутність готівкових операцій між водієм та клієнтом стали додатковим фактором підвищення безпеки від крадіжок як для клієнта, так і для водія. Прикладами способів «зниження тертя» при взаємодії з продавцем є власна служба доставки в Amazon.

Китайська платформа Alibaba, наприклад, активно розвиває власний онлайн банк Mybank, що у своїй діяльності широко спирається на використання алгоритмів та штучний інтелект в оцінці кредитоспроможності клієнтів платформи. Здійснюючи аналіз персональних даних клієнтів компанії, Mybank опрацьовує 3 тис. параметрів та приймає рішення про надання кредиту протягом 3 хвилин. Станом на серпень 2019 року банк вже видав 16 млн кредитів на суму 290 млрд дол. США з рівнем прострочки платежів всього 1%.

Цікавим і, водночас дуже суперечливим, є проект Facebook зі створення власної криптовалюти Libra. На відміну від інших криптовалют, що мають високу волатильність в залежності від попиту, обсягу випуску та інших факторів, Libra – новий вид платіжного засобу, що буде забезпечений кошиком з декількох справжніх валют та короткострокових цінних паперів. Користуватися нею зможуть усі в кого є акаунт у Facebook, навіть якщо в особи немає рахунку в банку. Метою запуску власної валюти є створення так званого «безшовного» процесу взаємодії клієнта з платформою, коли 1,7 млрд користувачів зможуть, не виходячи з соціальної мережі, оплатити будь-який товар чи послугу, мінаючи фінансових посередників. На початковому етапі партнерами асоціації Libra стали 27 компаній і організацій, в тому числі платіжні системи Visa та Mastercard, сервіс-онлайн платежів PayPal, а також ряд інших платформ, серед яких Vodafone, Uber, Lyft та Spotify.

7. Бездоганий клієнтський досвід. Пошукові алгоритми та аналіз даних про клієнтів дозволяють платформам надавати високоперсоналізований продукт, купівля якого є дуже простою – лише пара кліків мишкою.

8. Використання ефекту «левєриджу» мережі. Платформи відкривають свою інфраструктуру (API – інтерфейси прикладного програмування) та дозволяють іншим компаніям будувати свої технологічні рішення та компанії на основі своєї мережі. Це дозволяє генерувати ще більшу кількість трафіку та клієнтів через платформу, створюючи нові цінності в межах екосистеми платформи. Наприклад, сервіси Uber Flu, що дозволяє замовити медсестру додому чи Uber Eats, який дозволяє замовити їжу.

Руйнівна сила платформ забезпечується їх здатністю створювати три види цінностей, використовуючи різні типи бізнес-моделей:

1. Цінність економії на витратах (cost value). Передбачає конкурентну перевагу в пропозиції клієнту меншої вартості товару чи послуги. Реалізується завдяки таким бізнес-підходам:

– Майже безкоштовні послуги (Free Lunch). Платформа надає послуги, які майже завжди були платними для клієнта безкоштовно. Наприклад, Coursera дає можливість прослухати університетський курс, Viber – зробити безкоштовний дзвінок, Spotify – прослухати музику. Плата береться лише за додатковий сервіс – сертифікат про закінчення курсу, дзвінки на мобільні та стаціонарні телефони чи необмежений доступ до пісень.

– Розподіл багатства (Share the Wealth). Платформа дозволяє економити за рахунок групових закупок. Таким чином працює сервіс знижок Groupo.

– Вигідна покупка (Hard Bargain). Платформи, що надають інформацію користувачу про кращі цінові пропозиції на товар у різних продавців.

– Зміна ролей (Turn the Tables). Платформи пропонують зворотній аукціон для продавців, які невпевнені в максимальній ціні продажу товару. Прикладом є компанії LendingTree (іпотечний кредит та кредитування) та Ariba (B2B закупівлі).

– Поступова оплата (Pay as You Go). Клієнти платформи сплачують лише за товар чи послугу, що використовується. Прикладом може бути послуга «pay-as-you-drive insurance» від Progressive Snapshot, яка передбачає, що оплату за страхування авто лише тоді, коли на власник його використовує.

2. Цінність досвіду (experience value). Передбачає конкурентну перевагу в пропозиції клієнту нового якісного досвіду.

– Передача влади клієнтам (Power to the People). Передбачається ліквідація посередництва, заохочується принцип «зроби це сам» (do-it-yourself) для клієнта. Наприклад, надається можливість придумати власний дизайн футболки чи фотоколаж.

– Тільки для тебе (Just 4 You). Передбачається підбір продукції під потреби споживача з позицій його місця проживання, віку, стилю життя.

– Прямо тут, прямо зараз (Right Here, Right Now). Ця модель платформи приносить цінний досвід швидкої доставки товару споживачеві. Прикладом є сервіс Amazon Prime.

– Зменшення тертя (Nonfriction). Платформа привносить нову цінність, вирішуючи супутні до послуги питання для клієнта. Наприклад, продавець одягу ZipFit пропонує алгоритм підбору джинсів різних брендів для чоловіків відповідно до їх розміру та форми. Також компанія підшиває їх та пересилає клієнту.

– Робозавдання (Robo-Tasking). Пропонується автоматизація надання певної послуги клієнту. Наприклад, компанія Wealthfront пропонує сервіс автоматизованого інвестування грошей клієнта. Використовує сучасну аналітику для вибору потрібного інвестиційного портфеля на основі відповідей на кілька простих питань. Сервіс автоматично зрівноважує інвестиції в різних класах активів для підтримки ідеального балансу на основі цілі та профіля ризиковості

клієнта. Нарешті, сервіс автоматизує процес збору податкових даних, що дозволяє клієнту оптимізувати оподаткування та зменшити час на обрахунок податкових декларацій.

3. Цінність співучасті (цінність платформи). Передбачає конкурентну перевагу в пропозиції клієнту переваг мережі та спільноти.

– Цифрова карма (digital Karma). Ця модель не створює економічної цінності, водночас, може сприяти її появі завдяки нематеріальним факторам: репутації, престижу та сили відносин. Прикладом, є платформа Ebay, де рейтинг продавця відображає кількісну оцінку його «гарної поведінки». Сприяючи відчуттю надійності, рейтинг впливає на показники продажу. Схожий підхід використовує Uber, в основі якого двостороннє оцінювання водіїв та пасажирів. Це сприяє зростанню довіри та стимулює до правильної поведінки учасників платформи.

– Переповнений дім (crowded house). Ця модель передбачає залучення як матеріальних, так і нематеріальних внесків учасників платформи. Прикладами платформ з матеріальними внесками є краудфандингові сервіси Kickstarter, IndieGoGo, RocketHub. Вони поєднують людей, які мають ідею нового продукту і хочуть запустити його виробництво з потенційними покупцями, за рахунок внеску останніх до платформи. Прикладом платформи з нематеріальними внесками є Quora – сервіс експертних відповідей на різні запитання користувачів.

– Ланцюг банди (chain gang). Це модель, в основі якої швидке поширення інформації в межах певної спільноти. Наприклад, сервіс Nextdoor як соціальна мережа для взаємодії між сусідами, підприємствами та установами. Члени платформи можуть брати участь у торгівлі в межах громади, обмінюватися цінною інформацією, вирішувати місцеві питання.

– Підключені точки (connect dots). Особливість даної моделі у створенні зв'язків між певними групами людей для їх взаємної вигоди. Прикладами, є платформа спільного користування Airbnb, Uber, Lyft, які поєднують людей які хочуть винайняти тимчасове житло чи автомобіль та тих, хто їх має у своїй власності.

– Організатор даних (data orchestrator). Ця модель зосереджується на використанні Інтернету речей та Великих даних для створення нової цінності. Розвитком таких моделей платформ займаються потужні технологічні компанії: Bosch, Cisco, GE, IBM, Intel та SAP. Вони використовують системи розумних будівель, промислову автоматизацію, переносні пристрої та телематичні засоби для збору даних про поведінку людей та розробку нових продуктів.

3. ЕКОСИСТЕМИ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ ЯК ФАКТОР ТРАНСФОРМАЦІ БІЗНЕСУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Генеруючи навколо себе нові бізнеси та проекти цифрові платформи формують так звану «цифрову екосистему» – спільноту, що виникає в результаті поєднання повсякденного використання цифрової платформи та її застосувань своїми клієнтами, розробниками додатків, торговцями та агентами, які володіють навичками та процедурами, набутими завдяки цим звичаям. Сутність «екосистеми» полягає у комбінації якостей продуктивних платформ, що

займаються випуском сімейства продуктів та ринкових посередницьких сервісів, що є основою інтеграційних платформ.

Екосистема об'єднує дві групи учасників: виробників, серед яких: ключові виробники продукту чи послуги (system integrators / main suppliers) та «доповнювачі» (complementor participants) – учасники, що забезпечують створення додаткової продукції за допомогою платформенної технології, а також споживачі, які купують послуги та додаткові продукти через платформу. Успіх «екосистеми» залежить від потенціалу технології створення цінності, що закладена в основу бізнес-моделі компанії. Компанію, що формує екосистему називають екосистемним оркестратором (ecosystem orchestrator). Він надає технічні компоненти, встановлює умови співпраці та вирішує, хто може пропонувати свої послуги в системі. Наприклад, компанія Apple не диктує, які програми купувати споживачам. Водночас, компанія вирішує скільки партнерів можуть пропонувати свої додатки та, які правила їх взаємодії. Таким чином, Apple визначає портфель пропозиції, з якого клієнти можуть вибрати продукти сторонніх компаній.

На найвищому рівні цифрові екосистеми складаються з компаній, капіталу, мереж та спільнот людей, даних, процесів та речей, які пов'язані спільним використанням цифрових платформ. Екосистеми-партнери створені для того, щоб забезпечити співпрацю та забезпечити взаємовигідні результати для всіх зацікавлених сторін. Ідея полягає у створенні колекції гнучких сервісів, які зможуть змінюватись та швидко адаптуватися до постійно мінливих потреб бізнесу. Наприклад, екосистема Apple базується на сімействі продуктів, серед яких комп'ютер, смартфон, планшет, годинник, плеєр. Усі вони використовують операційну систему iOS та он-лайн магазин додатків AppStore, який наповнюється зовнішніми виробниками. Вони зацікавлені в розробці програм під продукцію платформи через великі обсяги продажу продукції Apple. У той же час продукція цієї компанії добре продається тому, що споживачі отримують доступ до великої кількості програм та додатків. Таким чином, отримуємо замкнене коло «екосистеми».

Відзначимо, що розвиток екосистеми залежить не лише від використання технологічних переваг платформи, а й від системи формування правильних цифрових партнерських відносин. Організації об'єднуються в межах екосистеми, спеціалізуючись на створенні нової цінності. Не зважаючи на співпрацю, члени екосистеми залишаються конкурентами. Це дозволяє компаніям скоротити витрати на просування своєї продукції, і в той же час, підтримувати інноваційний дух суперництва. Основною причиною розвитку партнерської мережі є бажання платформи надавати більш широкий набір продуктів чи послуг замість того, щоб концентруватися на одному сегменті. Екосистеми виступають новим способом організації економічної діяльності, відмінним від фірм та ринків, ланцюгів поставок та ієрархій. Таким чином, екосистеми допомагають компаніям наблизитися до клієнтів. За рахунок мережі партнерів вони отримують додаткові можливості збору та аналізу даних, що дозволяє приймати більш інтелектуальні рішення, стосовно бажань клієнтів і постачальників, надавати їм персоналізовані рекомендації та спеціальні пропозиції.

Загалом, у цифровій економіці компанії або створюють екосистему, або намагаються стати частиною існуючої екосистеми, щоб допомогти заповнити прогалини у своїх пропозиціях. Так, екосистема платформи М-Pesa включає: людей, які здійснюють мобільні грошові перекази; розробників додатків, які вміють створювати інтерфейси в системі для управління незалежним бізнесом; торговців, які приймають мобільні платежі; агентів, які надають послуги з внесення грошей та готівкових коштів. Дії цих людей є взаємовигідними і, як правило, підтримують та підсилюють один одного, створюючи подальші можливості, які неможливо реалізувати поза межами конкретної екосистеми.

Перевагою створення екосистеми є те, що значна частина отриманих послуг клієнтами забезпечується не власниками платформи, а незалежними компаніями, часто конкурентами. Так, серед топ-10 найбільш завантажуваних додатків для смартфонів на операційній системі Android є такі додатки: Facebook (станом на кінець 2018 року понад 4,2 млрд завантажень), Facebook Messenger (3,4 млрд завантажень), WhatsApp (2,9 млрд завантажень), Instagram (1,8 млрд завантажень), Skype (1,1 млрд завантажень). Користувачі iOS від Apple також використовують програми конкурентних платформ. Серед перших 20 додатків за кількістю завантажень лідирують додатки Google (Youtube, Google Maps, Gmail, Google Photos, Google Chrome) та Facebook (Facebook, Facebook Messenger, Instagram, WhatsApp). Також до переліку входять додатки таких цифрових платформ: соціальні мережі Snapchat (3 місце) та Twitter (20 місце), сервіси потокового відео Netflix (7 місце) та музики Spotify (10 місце), найбільший маркетплейс Amazon (11 місце), сервіс таксі Uber (12 місце).

Відзначимо, що «екосистеми» як правило більш схильні до інновацій та несподіваних рішень в бізнесі. Візьмемо для прикладу використання багатоканального підключення, безпроводних та хмарних технологій, Інтернету-речей чи великих даних – технологій, які найперше запроваджуються екосистемними платформами для інтеграції послуг та пропозицій партнерів. Такі компанії, як Amazon, Facebook, Google, Uber, виступаючи в ролі операторів платформ, створюють онлайн-структури, засновані на застосуванні масиву обчислюваних алгоритмів для аналізу даних взаємодії учасників платформи один з одним: від споживання та дозвілля до надання послуг та виробництва товарів. Використання «хмарних технологій» для розміщення алгоритмів, створило інфраструктуру, на якій і з якою працюють цілі ринки та екосистеми на базі платформ, різні за функціями та структурою. Наприклад, Google і Facebook – це цифрові платформи, які пропонують пошук та соціальні медіа, але вони також забезпечують інфраструктуру, на якій будуються інші платформи, як Google Pay (платформа платежів), Google Maps (платформа розвитку карт) чи Instagram (соціальна мережа). Amazon Web Services, дочірня компанія Amazon, надає платформу хмарних обчислень та повноцінний віртуальний кластер комп'ютерів, який завжди доступний через Інтернет, в оренду приватним особам, компаніям та урядам для створення цифрових проектів та бізнесів (серед клієнтів Airbnb, Uber, Spotify та інші). Google Play та App Store – магазини мобільних додатків та програм для смартфонів, які є платформами для розвитку бізнесу незалежних

компаній-розробників та інших платформ (Amazon, Facebook, Airbnb, Uber, Spotify – усі розміщують свої мобільні додатки на цих платформах).

Аналіз наукової літератури та звіти аналітичних центрів і міжнародних організацій засвідчують зростаючу роль цифрових платформ у трансформації бізнес-моделей минулого. Швидкість з якою вони трансформують поточну діяльність у сферах торгівлі, нерухомості, транспорту, медицини та зв'язку є більшою за всі попередні періоди змін в історії. Передумовою їх успіху є створення нової цінності для споживачів, що проявляється у фінансовій економії, новому досвіді та можливостях співучасті у створенні персональних продуктів та послуг. Найбільш успішні платформи формують навколо себе екосистеми, які об'єднують компанії, капітал, спільноти, мережі людей, аналіз даних та технології для створення «руйнівних» бізнес-моделей, що потенційно становлять загрозу для «виживання» нецифрових бізнесів та розбалансування усталеного економічного порядку і, в той же час, є фактором «творчого руйнування» для створення нових джерел економічного розвитку. Складність визначення ефекту від розвитку екосистем цифрових платформ й формує напрямок подальших наукових досліджень.

ТЕМА 7. ОНЛАЙН БАНКІНГ

1. Онлайн банкінг та принципи його функціонування.
2. Інтернет-банкінг, як інноваційний елемент розвитку банківської системи.
3. Ризики фінансової діджиталізації.

1. ОНЛАЙН БАНКІНГ ТА ПРИНЦИПИ ЙОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ

Термін "banking" на сьогодні його трактують як виконання банківських операцій, автоматизовано за допомогою таких новітніх технологій, таких як Інтернет, мобільний зв'язок тощо. Зокрема, в Інструкції про безготівкові розрахунки в Україні в національній валюті, затвердженій Постановою Правління Національного банку України, визначається перелік дистанційних банківських операцій – "Розрахунки за допомогою систем дистанційного обслуговування", де зазначено, що оперативне ведення клієнтом своїх розрахунків у банку та обмін технологічною інформацією клієнт може здійснювати за допомогою систем дистанційного обслуговування. А дистанційне обслуговування може здійснюватися за допомогою систем «клієнт – банк», «клієнт – Інтернет-банк», «телефонний банкінг» тощо.

Термін "banking" – це банківська операція, або ж фінансова операція, яка надається в режимі реального часу та з використанням Інтернету чи мобільного телефонного зв'язку Послуги онлайн-банкінгу (рис. 1) є надзвичайно вигідними для клієнтів, оскільки забезпечують оперативність, мобільність, не залежать від режиму роботи банківської установи тощо.



Рис. 1. Структура онлайн-банкінгу

Одним із найважливіших завдань щодо підвищення ефективності діяльності та функціонування банківських установ є запровадження нових банківських технологій і різноманітних інновацій.

Як свідчить практика, з кожним роком досить стрімко проходять зміни як у розвитку суспільства, так і в інформаційній сфері. А це, водночас, істотно впливає на розвиток новітніх технологій у банківській системі та на їх основі – забезпечення конкурентоздатності кожної банківської установи і забезпечення високого рівня обслуговування своїх клієнтів та надання їм широкого спектра послуг, а також підвищення безпеки банківського бізнесу.

Отже, банкінг – це зокрема банківські, а взагалі фінансові операції, які здійснюються віртуально, без безпосереднього контакту клієнта і банківського працівника, тобто за допомогою електронних засобів. Такими операціями можуть бути будь-які банківські операції та послуги, а особливістю їх є те, що вони можуть здійснюватися у будь-який час і з будь-якого місця. Основною вимогою здійснення банківської операції є наявність мобільного телефону або ж комп'ютера.

На сьогодні укладення угоди або ж проведення операцій, а також встановлення контактів і ведення бізнесу перевагою є те, що вони ведуться безпосередньо через електронні канали і служби. А тому банкінг – одна з тих небагатьох галузей, у яких технології не тільки відкривають нові можливості, а і є невід'ємною життєво важливою складовою в суспільному житті. Визначальним фактором є те, що банкінг ХХІ ст. становить бізнес, який базується на відповідних технологіях та інноваціях.

На сьогодні такою інновацією в банківській сфері є поява банківських послуг нового покоління – онлайн-банкінгу: Інтернет-банкінгу (Internet banking), мобільного банкінгу (тобто banking, t-banking) і телебанкінгу (telebanking).

Послуги онлайн-банкінгу, тобто такі, які надаються клієнтам банківських установ у режимі реального часу, що значить миттєво, є надзвичайно вигідними, оскільки забезпечують досить високу швидкість великого числа банківських операцій, а також постійне виконання банківських операцій протягом 24 годин на добу і сім днів на тиждень з будь-якої точки світу здійснювати управління своїм банківським рахунком; купувати і продавати валюту, яка зберігається на банківських рахунках клієнта юридичної чи фізичної особи; здійснювати

банківські перекази; розмішувати кошти на депозитних рахунках; поновлювати пластикові картки; отримувати вичерпну та достовірну інформацію про залишки на поточних рахунках і отримувати витяги, зокрема за рахунками пластикових карток, за будь-який період тощо.

За допомогою новітньої технології онлайн-банкінгу можна не тільки оплачувати комунальні послуги, мобільний зв'язок, отримувати доступ до Інтернету, вести міжміські та міжнародні переговори, а й доручати банківській установі автоматично проводити регулярні платежі за певним графіком або ж у режимі "відтермінованого платежу", коли банківська установа виконуватиме доручення клієнта в міру надходження коштів на клієнтський рахунок.

Телебанкінг – це вид дистанційного банківського обслуговування з використання телефонного зв'язку, який працює в тоновому режимі. Така система управління банківським рахунком дає змогу клієнтам визначеної банківської установи по телефону отримувати відповідну інформацію про стан свого рахунку, рух коштів на вказаному рахунку, здійснювати переказ коштів із рахунку на рахунок, а також здійснювати у будь-який час комунальні платежі. Варто зазначити, що в цьому разі для доступу в мережу не потрібно ні мобільного телефона, ні комп'ютера, ні інших засобів, які б забезпечували доступ до поточного рахунку. Клієнт банківської установи за допомогою телефонного банкінгу має можливість управляти своїм рахунком або ж через оператора і за допомогою голосу чи автоматично, набираючи відповідний номер телефона.

Водночас, мобільний банкінг, як його ще називають GSM-банкінг, дає змогу управляти банківським рахунком, використовуючи мобільний телефонний зв'язок за допомогою як мобільного телефона, так і портативної комп'ютерної системи (Personal Digital Assistant) з використанням новітньої технології безпроводного доступу. Зазначимо, що основними перевагами мобільного банкінгу є як здійснення відповідних банківських операцій, так і проведення контролю

Інтернет-банкінг нового покоління – це якісно новий Інтернет-банкінг, який гарантує повну конфіденційність і пропонує найсучасніші послуги у зручному інтерфейсі (рис. 2) і на сьогодні досить широко використовується у вітчизняній банківській системі.



Рис. 2. Сучасний інтернет-банкінг

Обслуговування власного банківського рахунку з використанням мобільного телефону на сьогодні є досить популярним у світі на ринку банківських послуг. Мобільний телефон перетворюється практично в комп'ютерний термінал за допомогою SIM-картки, яку в нього імплантують. На цю SIM-картку, за потреби, можна завантажувати відповідну банківську програму, якою легко управляти за допомогою меню, яке висвічується на екрані мобільного телефону. SIM-картка водночас здійснює персоніфікацію користувача і захист програми шляхом введення PIN-коду. Програма блокується, якщо PIN-код неправильно набрано кілька разів поспіль. Окрім цього, мобільні телефони стандарту GSM мають можливість захищати канал зв'язку завдяки криптографічним засобом.

У міжнародній практиці на цей час сформувалися дві моделі Інтернет-банкінгу. Перша включає традиційні банківські установи, які зазвичай проводять традиційні банківські операції та надають послуги, але часто свої послуги доповнюють онлайнним бізнесом, тобто поряд із традиційними послугами забезпечують виконання банківських операцій за допомогою Інтернету та мобільного телефонного зв'язку. Друга – це суто віртуальні банки, які працюють із клієнтами виключно через Інтернет і, на відміну від традиційних банків, не мають мережі філій.

2. ІНТЕРНЕТ-БАНКІНГ, ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ЕЛЕМЕНТ РОЗВИТКУ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ

Інтернет-банкінг являє собою сукупність засобів дистанційного банківського обслуговування, що дозволяє проведення операцій в режимі

«онлайн» в будь-який час і в будь-якому місці шляхом підключення до глобальної мережі. Іншими словами, Інтернет-банкінг – це автоматизована форма операційного залу банку.

Жорстка конкуренція в банківському секторі диктує банкам свої умови. Клієнтам вже мало мати можливість просто отримувати банківський продукт, їх цікавить якість наданої послуги та часові витрати на її отримання. Не менш важливо, що банківська послуга має потрібні характеристики і зможе в кінцевому підсумку задовільнити всі потреби клієнта. Для банку, в свою чергу, важлива конкурентоспроможність банківської послуги, яка на відміну від якості, визначає комплекс споживчих і вартісних характеристик банківської послуги, що визначають її успіх на ринку. Тобто перевага саме цієї банківської послуги над іншими в умовах широкої пропозиції конкуруючих банківських послуг-аналогів.

Багато людей, володіючи банківської пластиковою картою, не здогадуються, що картка була створена для зменшення обсягу готівки. В Україні практично більше 70% операцій з банківськими картами - зняття з рахунку готівки. За даним на 2019 рік 15% населення користується веб-версіями Інтернет-банкінгу, 11% користується мобільною версією.

Дистанційне банківське обслуговування – це сучасна інноваційна технологія в якій проведення банківських операцій не вимагає візиту в банк. Все, що не виконується безпосередньо в офісі банку – здійснює система дистанційного банківського обслуговування. Таким чином, під дистанційними банківськими послугами необхідно розуміти дії банку, спрямовані на вдосконалення та реалізацію звичних банківських операцій шляхом використання інноваційних банків без відділень.

Спектр послуг які надаються клієнтам дистанційного банкінгу, практично не відрізняється від того, які доступні клієнтам в офісі банку. Безперечно, електронні послуги базуються на відомих банківських операціях і не можуть існувати відокремлене. Але поява Інтернет комерції стала результатом появи відносно нових банківських продуктів, таких як: обслуговування платежів Інтернет-магазину, електронна сертифікація, мобільний банкінг, віртуальні платіжні карти та інші, що стали результатом розвитку Всесвітньої мережі.

При обслуговуванні клієнтів через Інтернет-банк необхідно дотримуватися наступних основних принципів банківського обслуговування: доступність, простота використання, конфіденційність, оперативність, комплексність, збереження цілісності інформації, автентифікація.

Технології дистанційних банківських послуг можна класифікувати за типами інформаційних систем, використовуваних для здійснення банківських операцій:

1. Традиційні системи «Клієнт-Банк» (PC-банкінг) – це системи, доступ до яких здійснюється через персональний комп'ютер. Банк при цьому надає клієнту технічну та методичну підтримку при установці системи, початкове навчання персоналу клієнта, оновлення програмного забезпечення й супровід клієнта в процесі подальшої роботи. Системи "Клієнт-Банк" забезпечують повноцінне розрахункове й депозитарне обслуговування та ведення гривневих і валютних рахунків з віддаленого робочого місця. Системи «Клієнт-Банк» дозволяють

створювати та відправляти в банк платіжні документи будь-яких типів, а також отримувати з банку виписки по рахунках (інформацію про рухи на рахунку). Сучасний РС-банкінг призначений для обслуговування юридичних осіб в режимі «офлайн», тобто клієнт працює з фінансовими документами локально, а обмін інформацією з банком здійснюється в ході синхронізації короткострокового сеансу зв'язку через Інтернет.

2. Відео-банкінг – це система інтерактивного спілкування клієнта з персоналом банку, вона надає клієнту можливість віртуального спілкування з банком за допомогою спеціально призначених пристроїв так званих «відео кіосків» оснащених моніторами. Відео-банкінг поки залишається популярною формою дистанційного банкінгу на Заході.

3. Інтернет-Клієнт («тонкий клієнт»). Користувач входить в систему через Інтернет браузер. Система Інтернет-Клієнт розміщується на сайті банку. Всі дані користувача (платіжні документи і виписки по рахунках) зберігаються на сайті банку. За технологією Інтернет-Клієнт будуються також системи для мобільних пристроїв – PDA, смартфони (Мобільний банкінг (mobile-banking)). На основі Інтернет-Клієнт можуть надаватися інформаційні сервіси з обмеженим набором функцій (наприклад, виписка онлайн).

4. Системи «Телефон-Банк» (телебанкінг, Телефон-Клієнт, SMS-банкінг). Як правило, системи Телефон-Банк мають обмежений набір функцій у порівнянні з системами "Клієнт-Банк":

- інформація про залишки на рахунках;
- інформація про суми надходжень на користь клієнта;
- введення заявок на надання факсимільної копії виписки по рахунку;
- введення заявок про проведення платежів, замовлення готівки;
- введення заявок на передачу факсимільної копії платіжного доручення;
- введення заявки на виконання підготовленого за шаблоном доручення на переказ коштів тощо.

Передача інформації від клієнта в банк може проводитися різними способами в залежності від реалізації системи:

- інтерактивний клієнта з оператором телефонного обслуговування (Call Center);
- з використанням кнопочового телефону (Touch Tone Telephone) і голосового меню (засобів комп'ютеризованої телефонного зв'язку).
- за допомогою передачі SMS повідомлень (SMS-banking).

Розглянемо основні можливості Інтернет-банкінгу. Онлайн сервіси лідируючих кредитних організацій мають ряд схожих функціональних можливостей. До них можна віднести:

- контроль грошових коштів: в будь-який момент можна перевірити баланс рахунку та рух коштів;
- оплата різних послуг: мобільний зв'язок, штрафи, супутникове телебачення, податки. Інтернет-банкінг передбачає систему шаблонів реквізитів для здійснення оплати одних і тих же послуг. Також в сервісах багатьох банків передбачена опція "Автоплатіж". Підключивши дану послугу, клієнт задає певні

параметри, і сервіс автоматично списує кошти, забезпечуючи нульові витрати часу клієнтів;

- відкриття нових рахунків (вкладів);
- поповнення електронних гаманців, перекази грошей на інші рахунки та погашення кредитів;
- відсутність абонентської плати за користування сервісом і мінімальні проценти по переказам.

Як і у всякій системі, користування Інтернет-банкінгом має свої ризики. Як правило, багато банків регламентують правила безпеки і застереження по експлуатації програмних модулів. Недотримання запропонованих заходів безпеки може призвести до фінансових втрат. У зв'язку з цим для проведення фінансових операцій необхідно:

- встановити систему антивірусного захисту і несанкціонованого доступу в профіль з ліцензійних сайтів постачальника;
- встановити з'єднання безпосередньо з сервісом обслуговуючого банку, перевірити префікс "http" перед сайтом кредитної організації з метою застереження входу в систему шахрайських Інтернет-ресурсів;
- не залишати у відкритому доступі ПК, завершити сеанс після закінчення проведення тих чи інших операцій в системі Інтернет-банкінгу;
- стирати персональні дані (логін і пароль) на ПК і не давати їх нікому;
- систематично змінювати пароль входу в Інтернет-банкінг (раз на кілька місяців);
- максимально уникати сеансів онлайн-банку в громадських Інтернет-кафе та інших публічних місцях, що мають незахищений вхід;
- регулярно відслідковувати виписки по рахунках (в цілях застереження зловмисних атак).

На сьогоднішній день, найпопулярнішим з онлайн-банків є «Monobank» – це проєкт всередині «Universal Bank» зі зручними банківськими сервісами для власників смартфонів. «Monobank» – це продукт, заточений на віддалене обслуговування, який надає абсолютно новий, більш комфортний призначений для користувача досвід. А за рахунок відсутності витрат на інфраструктуру (відділення, банкомати, інкасацію та ін.) зробив набагато вигідніші тарифи для клієнтів.

Нові системи надають і відкривають нові можливості мобільності й масштабованості, скориставшись якими, користувач зможе вибрати найбільш зручні та ефективні процедури управління власними фінансами. Система дозволяє організувати одночасну роботу з необмеженою кількістю робочих місць в офісі, розподілити повноваження співробітників, задіяних в підготовці документів, контроль фінансових потоків.

Сучасні інноваційні Інтернет-технології дозволяють банкам істотно прискорити і спростити документообіг, знизити собівартість банківських операцій, зменшити обсяг паперової роботи. Інтернет-банкінг знижує витрати банку, підвищує комфорт і дозволяє банку отримувати додатковий комісійний дохід. Завдяки цьому, щоб залучити й утримати клієнтів, банки часто пропонують більш вигідні умови клієнтам, які укладають договори за допомогою системи

Інтернет-банкінгу, більш високі процентні ставки по депозитах і можливість їх дострокового закриття, вводять невелику фіксовану ставку за операцію, єдину плату за будь-яку кількість платіжних доручень. Більш того, завдяки системі Інтернет-банкінгу клієнт може вибирати банк не за територіальним принципом, а орієнтуючись на наданий сервіс і встановлені тарифи того чи іншого банку.

Послуги Інтернет-банкінгу вже стають стандартними для більшості роздрібних банків. Ці послуги пов'язані з інформаційним обслуговуванням які будуть надаватися більшістю сучасних банків. Навіть якщо банк не визнає за необхідне нести певні витрати на розробку програмного забезпечення і запуск Web-сервера, він може використовувати будь-які стандартні системи, які є на ринку в достатньої кількості. При цьому не варто чекати негайної віддачі. Як показує досвід, дана послуга не приносить надприбутків. Головна мета - це надати клієнтам додаткову зручність при роботі з банком і тим самим розширити клієнтську базу.

Однак, наразі виділяють і ряд суттєвих недоліків віртуального банку:

- ряд проблем технічного та юридичного характеру (наприклад, незадовільна реалізація закону про електронний цифровий підпис);
- низький рівень підготовки фахівців;
- недовіра населення до банківської системи в цілому;
- недостатня безпека транзакцій через Інтернет;
- низький рівень комп'ютеризації населення і оснащення доступу в Інтернет.

Переваги використання сучасних банківських систем полягають в наступному:

- велика швидкість в порівнянні з традиційними методами зарахування коштів і проходження їх між банками;
- скорочення собівартості операцій і витрат для банку і клієнта;
- зменшення трудомісткості операцій при безпаперовій технології;
- зниження ризиків не проходження платежів;
- для банку зникає необхідність трудомісткої роботи з готівкою;
- зручність у використанні (віртуальний банк може працювати цілодобово, у клієнта є можливість не відвідувати банк, не потрібно мати гроші для невеликих покупок, швидкість оформлення сильно скорочує час від замовлення до доставки товару та ін.).

Розвиток інформаційних технологій дозволяє в значній мірі «скоротити дистанцію» між виробником і споживачем банківських послуг, істотно загострює міжбанківську конкуренцію, а, отже, сприяє розвитку банківського обслуговування як в кількісному, так і в якісному аспекті.

Останнім часом зростає популяризація таких інноваційних сервісів як Apple Pay і Google Pay, які почали свою роботу в Україні. Зараз 82,7% торгових POS-терміналів в Україні забезпечують можливість здійснення безконтактної оплати. Крім того, все більшої популярності набувають сервіси безконтактної оплати з використанням смартфонів та інших пристроїв, які підтримують технологію NFC. Сервіси токенизації (інформаційної безпеки) дозволяють

використовувати реквізити платіжних карток для безконтактних розрахунків за цією технологією.

Незважаючи на швидке зростання мобільного банкінгу в Україні спектр операцій через даний канал дистанційного обслуговування не дуже широкий. На першому місці за популярністю займають операції, які пов'язані з переглядом рахунків (17%), на другому - операції, які пов'язані з оплатою мобільного зв'язку (14%) і на третьому – операції, які пов'язані з переглядом останніх операцій (12%).

3. РИЗИКИ ФІНАНСОВОЇ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ

Цифрові фінансові послуги сьогодні все частіше демонструють свої переваги перед традиційним банкінгом. Споживачів фінансових послуг сьогодні цікавить максимально ефективне та швидке задоволення всіх фінансових потреб від придбання товару, не виходячи з дому, до отримання кредиту в разі нестачі фінансових коштів для такої операції.

Банк на цифровому етапі розвитку перестає бути посередником, він стає агентом, який надає клієнту послугу доступу до рахунку й операцій по ньому. Комунікація з банківською установою обмежується поданням відповідних команд, які виконуються в системі цифрових технологій. Клієнт стає певним чином автономним, самостійним щодо банку.

Згідно з Індексом готовності банків до цифрової трансформації (Digital Transformation in Banking Readiness Index) найбільш готовими до впровадження повністю цифрового банкінгу є такі банки: Banco Santander; Bank of America; Barclays; BBVA; BNP Paribas; Citi; HSBC; JP Morgan Chase; RBS; Société Générale; UniCredit; Wells Fargo. Саме ці банки більше інших інвестували в технології, мають відмінні цифрові портфоліо і вже зараз можуть істотно скорочувати витрати завдяки оцифруванню.

У спрощеному вигляді еволюція цифрового банкінгу в частині проникнення в систему фінансової активності клієнтів виглядає приблизно так. Спочатку функціонували цифрові канали управління банківськими рахунками: інтернет-банкінг, мобільний банкінг. Розвиток цифрових технологій дозволив перейти на наступний етап – цифровий продукт: наприклад, коли банк для оформлення кредиту не потребує додаткової інформації на паперовому носії, а отримує її онлайн із систематизованого сховища фінансової інформації. Вищою точкою розвитку стає «цифровий мозок», – система взаємодії клієнта та банку в режимі онлайн, коли вся фінансова інформація про доходи, витрати, вподобання, нереалізовані фінансові бажання клієнта систематизуються відповідним програмним забезпеченням, яке не тільки створює моделі фінансової взаємодії клієнт-банк, а наштовхує клієнта на певні фінансові рішення, керує його фінансовою поведінкою з метою забезпечення реалізації всіх його фінансових потреб.

Як демонструють дослідники, цифровий банкінг буде означати «безшовну інтеграцію фінансової установи в життя клієнта».

Нещодавно проведене дослідження Retail Banking: Digital Transformation & Disruptor Opportunities 2017–2020 показує, що до 2021 року кількість користувачів цифрового банкінгу досягне 3 млрд, що на 53 % більше, ніж у 2017 році. Інакше

кажучи, приблизно 42 % населення планети дають свою згоду на таку «безшовну інтеграцію», яка насправді виглядає як «захват анонімної поведінки».

З одного боку, сьогодні ми на своєму повсякденному досвіді відчуваємо, наскільки важливою і вкрай необхідною частиною нашого життя стають цифрові послуги: платіжні картки дозволяють здійснювати операції у глобальній системі координат; мобільний Інтернет передбачає, що отримувати та передавати інформацію, спілкуватися, здійснювати покупки можна в будь-який час; використання інтернет-банкінгу означає, що будь-які платежі можна здійснювати онлайн, не виходячи з дому. Отже цифрові технології сьогодні продовжують інтегруватися в звичайну операційну активність економічних суб'єктів.

Але в цьому цифровому потоці вже сьогодні можна побачити процеси, небезпечні для подальшого існування економічних і суспільних систем. По-перше, найбільш суперечливим результатом цифрової революції став наступ на готівкові розрахунки.

В Європі сьогодні приймаються нормативні акти, що обмежують готівкові операції та посилюють тиск на суб'єктів, що не виконують ці нормативні вимоги. В Бельгії ще в 2004 році були введені рамки готівкових розрахунків – не більше 15000 євро. Греція та Іспанія обмежили розрахунки готівкою сумою в 3000 євро. В Італії та Португалії законом передбачені подібні обмеження сумою в 1000 євро (для резидентів). Цікаво, що в Німеччині, Великобританії, Фінляндії та деяких інших європейських країнах такі обмеження відсутні.

Головною формальною мотивацією цих процесів є боротьба з тіньовою банківською системою, яка як у передкризовий і особливо в кризовий період набула значних розмірів: за останніми оцінками за активами вона перевищує розміри офіційної глобальної банківської системи. Проте слід сказати, що, на думку певних фахівців грошово-кредитного ринку, такі обмеження можуть призвести до прямо протилежних результатів – збільшення «сірих розрахунків» в економіці.

Більш реалістичним поясненням активної боротьби з готівкою є банківське лобі. Якщо подивитися на авангард країн, що виступають проти готівкового обігу, то це європейські країни, в яких фінансові кризи спричинили найбільший банківський стрес, а також країни, де населення не довіряє банкам і «тікає» в операції з готівкою. Крім того, профіцит ліквідності в глобальній системі координат і низькі відсоткові ставки в Європі призвели до неефективності вкладень грошей на банківські рахунки. Отже, банки сьогодні – це невігідний контрагент. Не тільки невігідний, але й небезпечний, якщо звернутися до досвіду рятуння проблемних банків на Кіпрі в 2013 році, коли сталася фактична експропріація коштів населення на банківських рахунках.

Тому до співпраці з банками стали примушувати регуляторною політикою. В цьому контексті слід брати до уваги, що досвід використання банківських послуг за примусом – це політика викривленого фінансового розвитку, що раніше часто використовувалася в перехідних країнах із несформованим інституційним середовищем. Згадати хоча б упровадження роздрібною банкінгу в Україні, який почався з реалізації зарплатних карток на підприємствах за, м'яко кажучи,

неринковими принципами, в тому числі і шляхом корупційного підкупу керівників підприємств.

В умовах обмеження на готівкові розрахунки банки отримують великі обсяги дешевих пасивів, населення при цьому опиняється в руках банківського опортунізму через обмеження своєї фінансової незалежності. В перспективі банківська монополія в проведенні розрахунків буде означати посилення глобального банківського лобі, яке створить ще багато проблем для регуляторів: від отримання банками надприбутків до зростання вартості звичайних комісійних платежів під час проведення розрахункових операцій.

Ще не описаний в економічній літературі досвід європейських країн доводить, що наступ на готівковий обіг непрямо, але глибинно впливає на докорінне переформатування базових інститутів, наприклад, династійного бізнесу. Родинні виноробні підприємства Франції зштовхнулися з проблемою неможливості використання великих обсягів готівки, яку вони часто зберігали «під матрацом». Для проведення звичайних трансакцій через банківські установи в сучасних умовах вони мають підтверджувати джерела доходів, багато з яких були отримані ще в далекому минулому, що документально підтвердити практично неможливо; це поставило під питання подальший економічний та соціальний розвиток таких підприємств, що раніше забезпечувався готівковими розрахунками.

Цифрова економіка – це економіка жорстких регламентацій, це економіка постріноква. Базова складова капіталістичної економіки – вільний обмін – поступово замінюється регламентованим цифровим обміном, анонімність розрахунків уходить в історичне минуле: будь-яка фінансова трансакція може бути перевірена, поставлена під сумнів або анульована.

Активне впровадження цифрового банкінгу в глобальній системі постійно посилюється. Перспективи розвитку банківських послуг як таких залежать від активного використання досягнень цифрової революції. В той же час вже сьогодні зрозуміло, що це складний та неоднозначний процес. Якщо він і надалі буде розвиватися без супутніх інституційних, економічних, соціальних трансформацій, то може посилити глобальні дисбаланси, перш за все проблему нерівності. Як ми Цифровий банкінг пов'язаний із розвитком фінансової інклюзії населення, в тому числі зі зростанням споживчого кредитування у країнах із низькими доходами та низьким рівнем людського розвитку, що часто призводить до фінансової неспроможності та банкрутств домогосподарств. У таких країнах розвиток фінансових послуг має бути вторинним щодо загальноекономічного та соціального розвитку населення.

Не менш важливим фактором зростання нерівності в умовах панування цифрового банкінгу стає вкорінення «безготівкової економіки». Коли влада грошового обігу повністю належить банківським установам, то розвивається не тільки нерівність у площині клієнт-банк, поступово розростається звичайна соціальна нерівність, оскільки втрачається можливість соціальної мобільності більшої частини населення. Соціальний розвиток напряму залежить від доходів і витрат населення, які в умовах цифрового банкінгу стають контрольованими з боку фінансових установ. Останні будуть спрямовувати свою маркетингову

діяльність на формування та задоволення короткострокових споживчих потреб клієнта. Тому довгострокове інвестування як запорука соціальної мобільності населення може значно постраждати.

ТЕМА 8. КРИПТОВАЛЮТИ

1. Сутність криптовалют та принципи їх функціонування.
2. Первинна пропозиція та розміщення монет.
3. Основні поняття блокчейн технології.
4. Майнінг.

1. СУТНІСТЬ КРИПТОВАЛЮТ ТА ПРИНЦИПИ ЇХ ФУНКЦІОНУВАННЯ

Криптовалюта – це електронні еквіваленти, захищені шифруванням, які не мають єдиного емітента і будь-яких виділених контролюючих центрів. Роботу криптовалют підтримує велика мережа тимчасових вузлів, географічно розкиданих по всьому світу, які об'єднуються мережею Інтернет. Криптовалюта виникли як альтернатива звичайним або фіатним грошам з наступних причин:

- по-перше, дуже маленький відсоток комісії для всіх фінансових операцій;
- по-друге, доступність для кожного і невідконтрольна ні державі, ні банкам.

Це досягається за рахунок дотримання правил обміну інформацією між вузлами мережі, які забезпечують спеціально розроблені алгоритми. Криптовалюти можуть обмінюватися на фіатні гроші за ринковим курсом. Першою криптовалютою була система Bitcoin. В даний час існує більше восьмисот інших криптовалют. У деяких з них конкретні параметри алгоритмів, закладених в їх роботу, відрізняються від біткойна.

Робота системи, названої «біткойн», повністю визначається використанням методів криптографії з відкритим ключем в мережі тимчасових об'єктів і алгоритмом захисту або алгоритмом підтвердження виконаної роботи. Ця мережа стала електронною платіжною системою, в якій вперше був забезпечений остаточний трансферт цифрового контенту без необхідності залучення посередника.

Біткойн використовує систему обліку, що використовує ланцюжок блоків – блокчейн. На відміну від обліку в системі PayPal, ланцюжок блоків не фіксується єдиним центром-посередником. Вона представлена у відкритому документі, зміст якого розподіляється між вузлами тимчасової або пірингової мережі біткойнів. Інформація про нову проведену транзакцію з цифровим грошовим знаком стає новою ланкою ланцюжка блоків, і перевірка ланцюжка дозволяє переконатися, що один і той же біткойн не використовувався раніше. Тобто, немає необхідності підтвердження транзакції третьою стороною посередником. Саме по собі завдання проведення розрахунків розподіляється між користувачами, чії комп'ютерні потужності використовуються для зведення балансів і підтримки ланцюжків блоків в мережі. Таким чином, роль довіреного посередника виконує вся однорангова мережа.

Слід розрізняти поняття:

- віртуальна (цифрова / електронна) валюта – це грошові кошти, які не мають матеріального втілення і які можуть використовуватися як повноцінний грошовий знак.

- криптовалюта – це тип віртуальної валюти, емісія якої заснована на специфічному застосуванні криптографічних алгоритмів.

Ланцюжок блоків транзакцій (Block Chain / Блокчейн) – це метод побудови розподілених баз даних (без єдиного центру), в якій кожен запис містить інформацію про історію володіння, що гранично ускладнює можливість її фальсифікації. Блокчейн застосовується в віртуальних валютних системах для виконання операцій (випуск грошових одиниць, переклади) і збереження їх історії.

Віртуальна валюта може не відноситися до криптовалюти і не використовувати технологію Блокчейн. Прикладами віртуальних, але не криптовалют, можуть служити Веб-мані (WebMoney) і Ківі-гаманець (Qіwі). Таким чином, не слід плутати терміни віртуальна валюта, криптовалюта, Блокчейн і вживати їх як синоніми. Технологія Блокчейн була розроблена спеціально для біткойнів і якийсь час ніде не використовувалася. Однак, через свої особливості, технологія Блокчейн знаходить все більше застосування в самих різних галузях і напрямках діяльності, таких як: авторське право, підрахунок голосів на виборах, краудфандінг, соціальний авторитет, страхування, реклама, ставки тощо. Таке застосування впливає з основних особливостей технології Блокчейн:

- дані багаторазово продубльовані і зберігаються в розподіленій мережі, яка підтримується усіма учасниками, що робить її злом практично не можливим;
- кожен інформаційний запис містить свою передісторію, що дозволяє перевірити походження інформації та її справжність;
- особливості побудови бази даних роблять її надзвичайно стійкою до хакерських атак або протиправних дій.

Криптовалюта, як і багато віртуальних валют, не має за собою матеріального забезпечення. Вона є формою суспільного договору. Необхідно відзначити, що абсолютна більшість валют, облігацій, акцій, векселів та інших подібних фінансових інструментів також є формою суспільного договору і не мають повного матеріального забезпечення. Але якщо цінність класичної валюти в основному залежить від фінансово-економічного і політичного стану країни, яка її емітує, то вартість криптовалюти визначається лише очікуваннями її користувачів.

2. ПЕРВИННА ПРОПОЗИЦІЯ ТА РОЗМІЩЕННЯ МОНЕТ

ICO (Initial coin offering) – первинна пропозиція монет або первинне розміщення монет. ICO схоже на IPO (Initial Public Offering) і означає первинну публічну пропозицію акцій. ICO є формою залучення інвестицій в нові технологічні проекти і стартапи у вигляді емісії та продажу інвесторам нових криптовалют. Вживається також як «первинна пропозиція токенів (умовних монет)».

Основні відмінності ICO від свого вихідного аналога IPO полягають в наступному:

- відсутнє жорстке державне регулювання, характерне для IPO і будь-яких інших публічних фінансових і інвестиційних видів діяльності;
- відсутні юридичні права, які отримують власники акцій.

Проблема юридичного регулювання ICO активно обговорюється на всіх можливих рівнях в різних країнах.

Токени (умовні монети) за своїми властивостями схожі з облигаціями. Тому ICO представляється як одна з форм краудфандингу. Тобто, колективного фінансування будь-яких проєктів, які стають дуже популярними в даний час.

ICO тісно пов'язане з криптовалютою і технологією блокчейн. Функціонування криптовалют є однією з найбільш важливих парадигм застосування блокчейну. ICO реалізується у вигляді попередньої емісії криптовалют поза процедурами Майнінгу або форжінгу й розподілу даної емісії серед зацікавленої публіки.

Одиниці криптовалют, які виставляються на продаж, називаються як монетами, так і токенами. Раніше усі нові випуски криптовалют купувалися в основному за біткойни. Пізніше до біткойнов як засіб оплати токенів додався ефір блокчейн-платформи Ethereum. Біткойни і ефіри можна обмінювати на фіатні або звичайні гроші і, таким чином, отримувати кошти на розвиток проєкту або технології.

Інструмент залучення інвестицій ICO освоюється не тільки IT-компаніями, а й реальним сектором економіки. Динаміку ситуації з блокчейном, криптовалютами і цифровою економікою підтверджує, наприклад, поява терміна SCO (secondary coin offering), яким визначають вторинну пропозицію монет. Тобто, цим визначається наявність вторинного ринку у сфері обігу криптовалют.

3. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГІЇ

Блокчейн – це інформаційна технологія, яка базується на тому, що певний цифровий об'єкт може бути безпечно переданий однією стороною іншій стороні. Наприклад, перевести гроші з рахунку однієї особи на рахунок іншої. Зазвичай це виконується за допомогою електронної транзакції. Звичайні матеріалізовані при цьому гроші не передаються. Але, така транзакція має на увазі довіру до банку або іншого посередника. Банк або посередник за послуги з надання впевненості безпеки транзакції бере комісійні, які можуть становити значний відсоток від обсягу транзакції. Це змушує користувачів шукати можливість передачі цифрового об'єкта, що представляє собою гроші, перед постачальником товарів або послуг без залучення банку або довіреної особи посередника. Відповідно, виникає проблема проведення транзакцій безпосередньо від платника до одержувача без залучення посередників. Крім того, незалежно від того, як передається електронний об'єкт представлений в цифровій формі, його завжди можна копіювати. Саме це і створює проблему відому як «подвійна оплата» або «подвійні витрати» (double-spending). Інакше кажучи, існує можливість провести оплату платником більш ніж один раз. Рішенням цієї проблеми стала поява криптовалюти біткойн.

В даний час існує понад чотириста різноманітних криптовалют. Більшість з них використовують принцип блокчейн технології, яка вирішує проблему «подвійної оплати» без посередника. Електронні об'єкти передаються від платника до одержувача без можливості копіювання і подвійної оплати. Рішення полягає у включенні хешів в об'єкт, який потрібно передати при проведенні транзакції.

Хеш, хеш-код, хеш-сума – це спосіб перетворення певним алгоритмом цифрових даних довільної довжини в цифровий рядок фіксованої довжини, у вихідний бітовий рядок фіксованої довжини. Алгоритм, що виконує це перетворення, називається хеш-функцією або функцією згортання. Вихідні дані називаються вхідним масивом.

Основними вимогами до хеш функцій є наступні:

- вміст образу має змінюватися разом зі зміною оригіналу. Якщо зміни не будуть відслідковуватися, то образ перестане відповідати оригіналу, і робота з даними виявиться неможливою.

- унікальність кожного образу. Існує ймовірність того, що образи двох файлів або баз даних співпадуть. Тому, алгоритм повинен бути таким, щоб ймовірність подібного події була надзвичайно мала. Чим вище надійність алгоритму, тим ця вірогідність менша.

- односпрямованість функції. Алгоритм повинен працювати тільки в одну сторону. Тобто стискати, перемішувати і розсіювати інформацію так, щоб відновити її на підставі отриманого результату було неможливо без наявності ключів.

- неможливість підробки: необхідно, щоб підбір повідомлення з правильним значенням способу володів високою складністю. Якщо значення одного з повідомлень все ж стане достовірно відомим, то підбір інших повідомлень повинен бути максимально складний.

Хешчейн – це ланцюжок блоків. Хешчейн – це послідовність однорідних блоків даних, а саме, блоків, з'єднаних разом хеш-функцією.

Кожен блок складається з хешу і корисних даних або пейлоуда (payload – корисне навантаження). Хеш кожного блоку обчислюється з попереднього цілого блоку. Дані кожного блоку – це відомості про транзакції. Подібний хешчейн має важливу властивість: дані блоку не можуть бути змінені без порушення цілісності ланцюжка. Наприклад, якщо дані першого блоку змінити, тоді потрібно змінити хеш другого блоку, а значить і третього, і так далі.

Криптографія відкритого ключа. Наступний крок полягає в тому, щоб тільки одному учасникові мережі дозволено створювати новий блок в ланцюжку. Криптографія відкритого ключа (PKC – Public Key Cryptography) є одним із способів вирішення цієї проблеми.

Основна ідея відкритого ключа така ж, як і у хеш-функцій – одностороннє обчислення. Нехай M безліч деяких даних. Тоді можна обчислити значення деякої функції $E(M)$. Але тільки той, кому відомий спеціальний ключ шифру, може зробити зворотне обчислення, тобто відновити M з $E(M)$. Цей процес називається дешифрування.

Для вирішення проблеми генерації нового блоку потрібно створити так звану пару ключів: відкритий і закритий. Відкритий ключ використовується для шифрування даних і може бути відкритий для всіх. Закритий ключ, який використовується для дешифрування, повинен зберігатися в секреті.

Закріплення хешчейна криптографією публічного Ключа. Проблему дозволу тільки одній людині додавання блоку в хешчейн полягає в тому, що останній блок містить відкритий ключ власника блоку і цифровий підпис того, хто володів попереднім блоком. Створення наступного блоку вимагає підпису власника поточного блоку, тобто учасника мережі, який володіє закритим ключем. Створюючи новий блок, в нього поміщають відкритий ключ нового власника, а також свій підпис на цілий блок. Тому власником наступного блоку стає той, хто знає закритий ключ, що відповідає цьому відкритому ключу в новому блоці. Підпис засвідчує, що тільки попередній власник це зробив.

Хешчейн з авторизацією через комп'ютер може виконувати функцію безпечної передачі цифрових об'єктів, які називаються токенами або умовними монетами. Нехай деякий хешчейн являє собою токен. Це може бути деяка інформаційна сутність, якій в реальному світі присвоєно певну цінність. Власник останнього блоку є власником цієї цінності, тому що тільки він може передати її комусь іншому. Однак реалізація такого типу хешчейну, вимагала б певного центрального місця, де блоки реально створюються, зберігаються, і можуть бути перевірені. Що повертає систему до проблеми посередника.

У мережі біткойн глобальним хешчейном служить база даних, яка розподілена в мережі комп'ютерів. Цей хешчейн містить багато внутрішніх хешчейнів, які представляють деякі цінні токени, які називаються біткойнами. Нові блоки, створені на внутрішніх хешчейнах, називаються транзакціями, тому що вони представляють зміни від власників біткойнів. Власник певного біткойна створює новий блок на відповідному внутрішньому хешчейні і публікує цей блок як нову транзакцію, яку потрібно додати до наступного блок зовнішнього хешчейну. Публікація означає розсилку всім іншим учасникам тимчасової мережі або пірингової мережі (P2P) біткойни. Як тільки новий блок зовнішнього хешчейну створений, він публікується таким же чином.

Тому будь-який з учасників мережі може створити новий блок для зовнішнього хешчейну включивши в нього опубліковані транзакції. Однак це дуже непросто зробити. Для уникнення хаосу всі учасники повинні дотримуватися певного набору правил – протоколу.

Той, хто порушує ці правила буде ігноруватися іншими. Протокол заснований на трьох принципах:

1. Створення нового блоку вимагає істотних обчислювальних потужностей;
2. Створення нового блоку передбачає певну винагороду, так що багато хто хотів би витратити зусилля на успішне створення нового блоку;
3. Якщо виникає розгалуження, то перемагає найдовша гілка.

Перша умова вимагає, щоб хеш, взятий з блоку з деяким випадковим модифікатором, починався з певної кількості нульових бітів. Тому випадковий модифікатор підбирається до тих пір, поки в результаті не буде досягнута

потрібна кількість нульових бітів. Ця вимога робить створення блоку досить важким.

Друга умова передбачає комісійні за створення блоку. Той, хто створив блок отримує деяку кількість новостворених внутрішніх хешчейнів, що представляють деяку цінність – біткойн. Це також є частиною протоколу. Біткойни являють собою віртуальну валюту і внутрішні хешчейни містять транзакції в цій валюті. Власники транзакцій можуть пропонувати деякі комісійні за транзакцію творцеві нового блоку хешчейну. Таким чином, творець нового блоку отримує створені біткойни плюс всі комісійні від транзакцій, які поміщені в цей блок.

Третя умова гарантує тільки одну діючу копію бази даних, розподілену в мережі комп'ютерів. Очевидно, що ті, хто намагаються створити блоки, створюють їх незалежно різними. Оскільки блоки поширюються по мережі не миттєве, то нові блоки можуть бути створені поверх незалежно створених блоків. Ця ситуація змушує хешчейн розгалужуватися. Виникають так звані «вилки». Це правило визначає правильну найдовшу гілку. Воно працює без проблем, оскільки створення блоків є складною процедурою, а значить ймовірність того, що дві або більше гілки виживуть, знижується дуже швидко.

Таким чином, блокчейн – це певна організація хешчейнів всередині іншого хешчейна. Зовнішній хешчейн повинен бути заснований на наборі правил, які створюють баланс між зручністю використання, простотою, стимулом, довірою і повноваженнями. Його призначення – це позбавлення від центру, який може контролюватися і бути зловмисником. Внутрішні хешчейни повинні мати механізм авторизації, щоб можна було володіти чимось, що представляє собою певну цінність. При цьому механізм авторизації не обов'язково повинен бути з відкритим кодом.

4. МАЙНІНГ

Майнінг – відмінна від створення власних цифрових знаків (токенів) діяльність, спрямована на забезпечення функціонування реєстру блоків транзакцій (блокчейну) за допомогою створення в такому реєстрі нових блоків з інформацією про досконалі операції. Особа, яка здійснює майнінг, стає власником цифрових знаків (токенів), що виникли (здобутих) в результаті його діяльності по майнінгу, і може отримувати цифрові знаки (токени) в якості винагороди за верифікацію здійснення операцій в реєстрі блоків транзакцій (блокчейн). Таким чином майнінг – це процес, за допомогою якого транзакції перевіряються і додаються в ланцюжок, тобто це процес вирішення криптографічного коду з використання потужного обчислювального обладнання, що фактично являє собою боротьбу за право включити новий блок в блокчейн.

Винагородою за майнінг є новостворені монети криптовалюти і комісії за транзакції в мережі. При цьому майнінг додає нові блоки в ланцюжок блоків, що ускладнює зміну історії транзакцій. Практично майнінг реалізується у двох формах:

1. Соло Майнінг (Solo mining), коли майнер намагається самостійно генерувати нові блоки. Відповідно доходи від винагороди за блок і транзакційні

збори повністю переходять до нього. Це дозволяє отримувати великі платежі з більш високою варіацією. Тобто, з більш тривалим часом між платежами.

2. Пул Майнінг або об'єднана видобутку, коли майнер створює пул ресурсів з іншими майнерами, щоб підняти частоту знаходження хешів. Надходження розподіляються між майнерами такого об'єднання відповідно до результату хешування, згідно вкладу кожного з них. Це дозволяє майнеру отримувати невеликі платежі з більш низькою варіацією, але при скороченні часу між ними.

Соло Майнінг зазвичай використовують для отримання біткойнів від нових транзакцій з мережі. Програмне забезпечення видобутку періодично перевіряє біткойни нових транзакцій, які надає список нових транзакцій плюс відкритий ключ і на основі цього визначає, кому повинна бути відправлена транзакція.

Програмне забезпечення буде блок з використанням шаблону та створює заголовок блоку. Потім майнер відправляє заголовок блоку в 80 байтів на своє обладнання разом з значенням цільового порогу або налаштуванням складності. Апаратне забезпечення калібрує всі можливі значення для заголовку блоку і генерує відповідний хеш.

Якщо жоден з хешів не знаходиться нижче порогового значення, апаратне забезпечення видобутку отримує оновлений заголовок блоку з новим коренем дерева меркла з програмного забезпечення для майнінгу (дерево меркла, або хеш-дерево – це бінарне дерево, кінцеві вузли якого – це хеші транзакцій, а внутрішні вершини – результати складання значень пов'язаних вершин). Цей новий заголовок блоку створюється шляхом додавання додаткових даних у відповідному полі транзакції.

З іншого боку, якщо хеш знаходиться нижче цільового порогу, то апаратне забезпечення інтелектуального аналізу даних повертає заголовок блоку з успішним винятком до програмного забезпечення для майнінгу. Програмне забезпечення при цьому об'єднує заголовок з блоком і відправляє завершений блок в мережу біткойнів для передачі і додавання до ланцюжка блоків.

Пул майнерів діє в порядку взаємодії, показаному на рис. 1. Це дозволяє операторам пулу майнерів виплачувати їм винагороду на основі їх частки у виконаній роботі. Майнінг пул отримує нові транзакції з біткойн мережі. Використовуючи спеціальне програмне забезпечення, яке підключається до пулу і запитує інформацію, необхідну для побудови заголовків блоків.



Рис. 1. Процес взаємодії пулу майнерів

В пулі майнерів встановлюється цільовий поріг на кілька порядків вище, тобто менш складний, ніж складність мережі. Це призводить до того, що апаратне забезпечення майнінгу даних повертає багато заголовків блоків, які не мають значення хешу блоку, який має право на включення в ланцюжок блоків, але які роблять хеш нижчим цільового порогу пулу, показуючи який в середньому відсоток від можливих значень хешу майнер перевіряв.

Після цього майнер відправляє в пул копію інформації, яку пул повинен перевірити, що заголовок у хешу нижчий від цільового об'єкта, і що блок транзакцій, на який вказує кореневе поле дерева меркла заголовку, дійсний для цілей пулу. Це означає, що така транзакція повинна бути оплаченою для пулу.

Інформація, яку майнер посилає в пул, називається часткою, тому що це доводить, що майнер виконав свою частину роботи. При цьому випадково, деякі частки, які будуть одержані пулом, також будуть нижчі порогу мережевої мети – пул інтелектуального аналізу даних відправляє їх в мережу, яка буде додана в ланцюжок блоків

Плата за винагороду і транзакційні збори, які надходять від видобутку, виплачуються в пул майнерів. Пул майнерів, у свою чергу, виплачує частину цих надходжень окремим майнерам в залежності від того, скільки акцій вони генерують. Наприклад, якщо цільовий поріг пулу майнерів у 100 разів нижчий від цільового порогу мережі, то в середньому необхідно створити 100 акцій для створення успішного блоку, тому Майнінг-пул може заплатити 1/100 його виплат за кожну отриману акцію. Різні пули майнінгу використовують різні системи розподілу винагороди на основі цієї базової системи акцій.

ТЕМА 9. МАРКЕТИНГОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

1. Сутність цифрового маркетингу.
2. Оптимізація пошукових систем.
3. Маркетинг у соціальних мережах.
4. Веб-аналітика.

1. СУТНІСТЬ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГУ.

Активізація процесів діджиталізації у сучасних умовах пояснюється інтенсивним запровадженням досягнень передової наукової думки, що призводить до соціально-економічних трансформацій на національному та глобальному рівнях. Різний ступінь розвитку країн та окремих видів економічної діяльності корелює з інтенсивністю запровадження інноваційних технологій. Для забезпечення високого рівня конкурентоспроможності у глобальному економічному середовищі національні органи державного управління розробляють відповідні стратегії розвитку та впровадження передових технологій. Головною метою впровадження відповідних стратегій є забезпечення у довгостроковій перспективі сталого економічного зростання та посилення конкурентних позицій окремої держави у глобальному економічному середовищі.

Передбачається не лише розробка відповідних нормативно-правових актів, але й забезпечення в реальній економічній системі умов для впровадження інноваційних підходів та технологій.

Процеси діджиталізації призводять до активного використання компаніями та різноманітними верствами населення у багатьох країнах світу цифрових технологій, що передбачають використання сучасного обладнання. Активний розвиток сфери маркетингу в умовах конкуренції між компаніями передбачає використання інноваційних підходів та технологій для налагодження комунікацій між компаніями та потенційними клієнтами в офлайн та онлайн середовищі в довгостроковій перспективі. В процесі діджиталізації маркетингу суб'єкти підприємницької діяльності використовують різноманітні цифрові інструменти, які дають можливість підвищити ефективність їх діяльність та отримати конкурентні переваги порівняно з іншими компаніями на певному ринку. Враховуючи безперервне запровадження інноваційних технологій у сфері маркетингу, компанії повинні постійно вивчати передові продукти просування брендів у цифровому середовищі.

Відповідно, підприємства у сучасних умовах переорієнтовують певну частину бюджетів з традиційних маркетингових підходів на інструменти цифрового маркетингу, що дозволяє збільшити рівень охоплення цільової аудиторії та сприяє залученню та утриманню клієнтів, що формують попит на окремі товари та послуги. В сучасному світі існує велика кількість цифрових каналів, які можуть бути використані в рамках реалізації стратегії цифрового маркетингу компаніями для вирішення різноманітних бізнесових завдань. Процеси діджиталізації призводять до зростання рівня використання компаніями цифрових технологій з позиції маркетингу завдяки переорієнтації потенційних клієнтів на використання віртуального світу у повсякденному житті. Слід зазначити, що існують певні відмінності між Інтернет-маркетингом та цифровим маркетингом. В табл. 1 представлено ці ключові відмінності.

Таблиця 1. Основні відмінності між цифровим маркетингом та Інтернет-маркетингом

Показник	Інтернет-маркетинг	Цифровий маркетинг
Середовище функціонування	Мережа Інтернет	Цифрова інфраструктура: мережа Інтернет та середовище цифрових пристроїв, що використовуються у маркетингу
Цільова аудиторія	Користувачі мережі Інтернет	Аудиторія мережі Інтернет та користувачі цифрових маркетингових офлайн-продуктів
Комунікаційні канали	Інтернет-канали: e-mail, онлайн реклама, маркетинг у соціальних мережах та ін.	Інтернет-канали та реклама і спеціалізовані додатки для цифрових пристроїв

Інтернет маркетинг є однією зі складових цифрового маркетингу та характеризується меншими можливостями, оскільки дозволяє реалізовувати комплекс заходів лише в мережі Інтернет, охоплюючи відповідну цільову аудиторію. Поряд з цим, діджиталізація маркетингу завдяки використанню інноваційних технічних засобів та передових цифрових каналів дозволила здійснювати налагодження комунікацій з потенційними клієнтами не лише в Інтернеті.

Інфраструктура цифрового маркетингу представлена широким спектром технологій, які передбачають комбінацію спеціалізованого програмного забезпечення та відповідного обладнання.

Ринок гаджетів пропонує клієнтам для доступу в Інтернет наступні пристрої: смартфони, планшети, персональні комп'ютери, ноутбуки та ін. В домашніх умовах, а також при відвідуванні різноманітних установ та локацій застосовуються мережі Wi-Fi та Mesh для передачі даних між наведеними пристроями та глобальною мережею.

Розширення функціоналу сучасних пристроїв (смартфони, планшети, смарт-годинники) дозволило забезпечити користувачів не лише первинними функціями, але отримати додаткові цифрові послуги завдяки можливості приєднання до Інтернету та мережі мобільного зв'язку. Поряд з цим, необхідно відмітити переорієнтацію класичного телебачення на аудиторію Інтернету завдяки появі Smart TV, а також розміщенню контенту у мережі Інтернет. Окрему увагу необхідно звернути на появу у телевізійних медіа власних YouTube-каналів, що дозволяє залучити додаткову цільову аудиторію.

При реалізації маркетингових стратегій також використовуються технології віртуальної реальності як транснаціональними корпораціями, так і невеликими компаніями. Прикладами використання VR можуть слугувати: проведення рекламних кампаній (Coca-Cola); надання віртуальних іграшкових окулярів у якості бонусу до основного товару (Happy Google від McDonald's); віртуальний тест-драйв автомобілів (Volvo); ознайомче відео про процес виробництва продукції (Patron); віртуальний тур до курорту або готелю (Pullman) тощо.

Для налагодження комунікацій з клієнтами також застосовують додаткову реальність, яка технологічно відрізняється від віртуальної реальності, проте передбачає контакт користувачів з певним цифровим контентом. Серед компаній, що використовують технологію доповненої реальності, слід звернути увагу на Timberland (віртуальна примірочна для одягу) та Pokemon Go (рекламна кампанія ігор).

Поряд з мережею Інтернет, населення пересувається між різними локаціями у реальному середовищі, що дозволяє розміщувати зовнішні інформаційні носії для надання рекламної інформації. Найбільша концентрація цифрових рекламних носіїв спостерігається у торговельних мережах, офісних приміщеннях, різноманітних виставках. Вдосконалення технологій інтерактивних екранів та значне зниження їх вартості дозволили збільшити розміщення даних рекламних носіїв на вулицях населених пунктів, автомобільних трасах тощо. Доступною та дешевою технологією, яка використовується компаніями у

реальному житті є QR-коди, що дають можливість клієнтам завдяки смартфонам та іншим цифровим пристроям отримувати доступ до різноманітного контенту компаній.

В умовах пандемії COVID-19 у багатьох закладах харчування замінили меню на QR-коди, які дозволяють відвідувачам ознайомитись в асортиментом запропонованих страв у цифровому вигляді, одночасно мінімізуючи ризики контакту з потенційно забрудненими паперовими примірниками меню.

Цифровий маркетинг передбачає використання наступних інструментів, більшість з яких реалізується у мережі Інтернет (рис. 1):



Рис. 1. Інструменти цифрового маркетингу

1. Пошукова оптимізація (Search Engine Optimization, SEO) використовується для підвищення органічного трафіку в процесі використання потенційними клієнтами пошукових сервісів. Завдяки ефективному використанню SEO для ідентифікації веб-ресурсів компанії можливо підвищити рейтинг. Спеціалізоване програмне забезпечення: Linkody, SE Ranking, Wix, SEMrush, Moz Pro тощо.

2. Контент-маркетинг (Content Marketing) набув значної популярності в сучасних умовах завдяки істотній зацікавленості потенційних клієнтів у певних матеріалах, що можуть бути представлені у вигляді фото, відео, аудіо, а також текстовому форматі. Спеціалізований контент може викликати зацікавленість у певних груп користувачів, що відносяться до окремої цільової аудиторії. Спеціалізоване програмне забезпечення: HubSpot, Infusionsoft, Marketo, Mediafly, Roojoom тощо.

3. Email маркетинг (Email Marketing) дозволяє налагодити комунікації з цільовою аудиторією завдяки автоматичному надсиланню окремим категоріям споживачів тематичних повідомлень. Наявність спеціалізованого програмного

забезпечення дає можливість автоматизувати розсилки, надсилаючи листи лише тим користувачам, які відносяться до потенційних клієнтів. Поряд з цим, технології Email маркетинг дозволяють надсилати листи таким чином, щоб не відбувалось віднесення листів до категорії спаму. Спеціалізоване програмне забезпечення: Zoho Campaigns, Campaign Monitor, EmailOctopus, SENDER, MailChimp тощо.

4. Маркетинг у соціальних мережах (SMM – Social Media Marketing) набув значної популярності завдяки великому інтересу користувачів Інтернету до певних соціальних мереж. Поряд з цим, у кожній з наявних соціальних мереж існують окремі спільноти, що характеризуються певними інтересами та зацікавлені в отриманні певного тематичного контенту. Спеціалізоване програмне забезпечення: Lithium Social Media Management, Loomly, Promo by Slidely, AgoraPulse, Zoho Social тощо.

Слід відмітити, що в рамках реалізації концепції маркетингу соціальних мереж також виокремлюють спеціалізовані маркетинги: Facebook Marketing; Pinterest Marketing; Twitter Marketing; LinkedIn Marketing; YouTube Marketing та ін.

5. Онлайн реклама (Online Advertising) відноситься до одного з популярних маркетингових інструментів, який використовується компаніями у мережі Інтернет для надання релевантної інформації потенційним клієнтам на різних веб-ресурсах. Існують наступні види рекламних повідомлень: контекстна, медійна, текстова та тізерна реклама, цільова сторінка, спам, тощо. Спеціалізоване програмне забезпечення: Asana, FreshBooks, WordStream Advisor, Workfront тощо.

6. Контекстна реклама – відноситься до одного з найкращих видів рекламних повідомлень, оскільки передбачається надання рекламного контенту на основі рекомендаційної системи, що ідентифікує користувача згідно з визначеними інтересами та демонструє певні тематичні повідомлення. Спеціалізоване програмне забезпечення: Google AdWords, AdSense, Precise.TV.

7. Веб-аналітика (Web-Analytics) інтегрується у сайти компаній та дозволяє здійснювати комплексний аналіз ключових процесів, які відбуваються в процесі відвідування користувачами даного ресурсу. Завдяки гнучкості сервісів веб-аналітики можливо обирати систему метрик для збору інформації про активність на сайті, виходячи зі специфіки діяльності компанії та її стратегічних цілей. Отримані в ході аналізу результати застосовуються для оптимізації функціонування веб-ресурсів компанії та підвищення ефективності маркетингової стратегії в мережі Інтернет. Спеціалізоване програмне забезпечення: Google Analytics, Adobe Analytics, Twitter Counter, Appsee Mobile Analytics, Bing Webmaster Tools.

8. Мобільний маркетинг – передбачає використання у якості цифрового інструменту для комунікацій між компанією та цільовою аудиторією за допомогою мобільних пристроїв. Існує велика кількість додатків, які сприяють просуванню продуктів завдяки наданню клієнтам можливості користуватись певними корисними послугами або ознайомленню з актуальним тематичним

контентом на безкоштовній основі. Спеціалізоване програмне забезпечення: Deep Linking Platform, SendPulse, TextMagic, AppsFlyer, Mobiniti.

Представлені вище інструменти цифрового маркетингу повинні враховувати особливості цільової аудиторії, яку передбачається залучити для тісної та довгострокової співпраці. Однією з ключових особливостей сучасних користувачів є орієнтація на певний тематичний контент. Відповідно, в процесі залучення потенційних клієнтів виникає потреба у створенні та розповсюдженні контенту, що володіє певними ціннісними характеристиками для цільової аудиторії компанії. На рис. 2 представлено піраміду контенту, що представляє собою елемент стратегії цифрового маркетингу компанії.

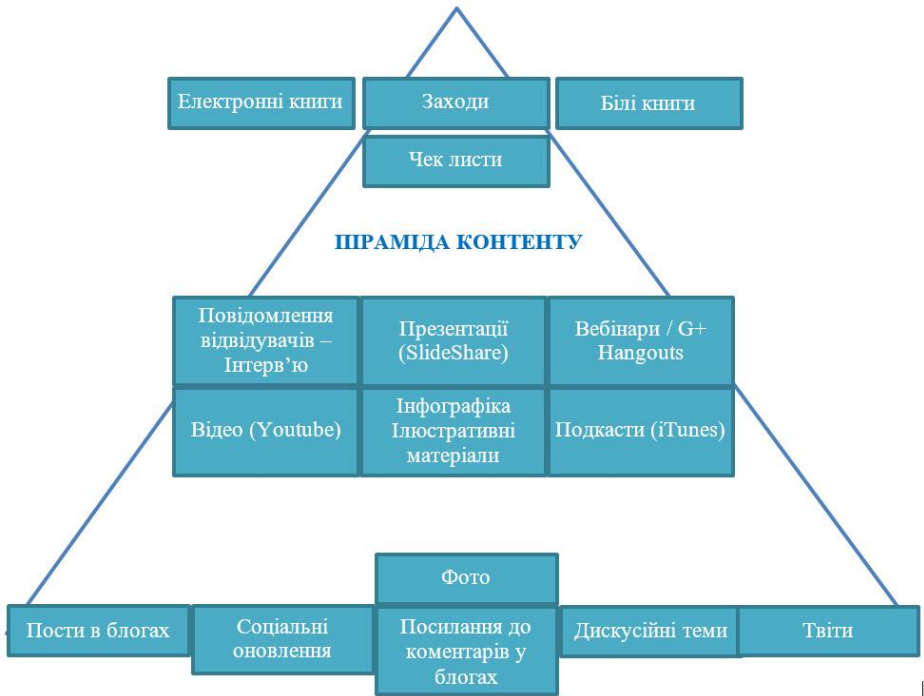


Рис. 2. Піраміда контенту як невід'ємний елемент стратегії цифрового маркетингу підприємства

Орієнтованість сучасних користувачів на тематичний контент та приділення значної уваги стосовно розміщення у цифровому середовищі відповідних матеріалів в рамках маркетингової стратегії компанії призвело до виокремлення контент-маркетингу.

Контент-маркетинг передбачає використання різноманітних стратегій, вибір яких здійснюється, виходячи з особливостей факторів зовнішнього та

внутрішнього середовища у конкретних просторово-часових умовах, та дає можливість забезпечити потреби клієнтів згідно з можливостями компанії. Згідно з пірамідою контенту компанія обирає необхідні варіанти для налагодження комунікацій з різними групами користувачів, враховуючи їх соціальні, економічні, психологічні та демографічні характеристики. Контент підбирається згідно з середовищем (соціальні мережі, цільові сторінки, форуми), інтересами аудиторії (розважальний, пізнавальний, професійний), специфікою (тексти, відео, фото).

Особливу увагу в процесі дослідження ефективності розміщення контенту на різноманітних платформах слід приділити цільові сторінки, які виконують функцію ознайомлення потенційних клієнтів з певними продуктами компанії, а також виступають у якості інструмента збору контактної інформації лідів.

Лід (Lead) – окремий користувач, який виявляє певну зацікавленість до компанії або її продукції. При переході на цільову сторінку потенційний клієнт отримає певні відомості про товари або послуги і в багатьох випадках компанія пропонує відвідувачам отримати на безкоштовній основі тематичний контент за умови розкриття персональних даних (номер мобільного телефону, адреса електронної пошти). Головною метою цільової сторінки є перетворення лідів у клієнтів. В процесі аналізу поведінки відвідувачів цільової сторінки визначається ефективність представленого засобу комунікацій в Інтернеті та вдосконалюється маркетингова стратегія компанії.

Нааявність значної кількості цифрових каналів дозволяє розробляти маркетологам різноманітні стратегії для комунікацій з аудиторією. При виборі каналів у більшості випадків намагаються використовувати ті, що характеризуються найвищою конверсією. Проте, для максимізації ефективності маркетингової стратегії доцільно використовувати канали з низькою конверсією, базуючись на наукових підходах та економічній доцільності, що сприятиме збільшенню потенційних клієнтів.

Збільшення клієнтської бази компанії відбувається завдяки застосуванню таких інструментів для реєстрації як e-mail, соціальні мережі, месенджери. Різноманітні цільові групи надають перевагу специфічним каналам комунікацій, тому компанії повинні застосовувати усі можливі інструменти для налагодження контактів з потенційними клієнтами. Завдяки охопленню великої кількості користувачів мережі Інтернет зростає ймовірність пошуку лідів, які відображатимуть найбільш актуальну контактну інформацію.

Використання будь-якого інструменту маркетингу передбачає в процесі залучення клієнтів використання воронки продажів. Для кожного каналу цифрового маркетингу використовується специфічна воронка продажів, яка характеризується певними особливостями. Проте існують загально прийняті принципи для побудови воронки продажів для потреб цифрового маркетингу, що передбачають реалізацію наступних етапів:

1. Створення воронки перед воронкою. Представлений етап використовується не завжди, але надає можливість додатково залучити лідів завдяки розміщенню специфічного контенту, який сприяє введенню додаткової аудиторії в основну воронку продажів.

2. Доступ користувачів до повідомлення, яке містить певний контент, що характеризує продукт через відповідні канали, серед яких особливе місце займає цільова сторінка. Практика показує, що на даному етапі необхідно потенційним клієнтам надавати безкоштовний тематичний контент, отримуючи у відповідь контактні дані. Використання науково обґрунтованих моделей поведінки з лідями дозволяє підвищити рівень усвідомлення відвідувачами цінності підписки та баченням потенційної вигоди від співпраці з компанією, що у певній часовій перспективі може призвести до купівлі окремих товарів чи послуг. На даному етапі завдяки використанню цифрових сторінок компанія має можливість отримати актуальну базу клієнтів з великим охопленням цільової аудиторії.

3. Отримання комплексної інформації про відвідувачів та їх сегментація. Завдяки проведенню тематичних опитувань компанія отримує можливість зібрати комплексну інформацію про користувачів та розподілити їх на окремі групи згідно з обраними соціальними, демографічними, психологічними та економічними характеристиками.

4. Продаж продуктів компанії. Клієнтів, що пройшли у воронці продажів до даного етапу, можна стимулювати шляхом впливу на їх больові точки у рамках товарів або послуг, що надає компанія. Тобто вказуються проблеми клієнта та можливості їх вирішення завдяки продуктам певного бренду. Наявність цифрових технологій дозволяє маркетологам використати значну кількість інструментів, серед яких візуалізація за допомогою фото та відео займає передові позиції.

5. Післяпродажний сервіс. Стратегія співпраці з клієнтами на довгостроковій основі передбачає підтримку зв'язку з клієнтами також у післяпродажний період. Надання інформаційних послуг за допомогою цифрових каналів після продажу клієнтам певних товарів чи послуг дозволяє забезпечити високий рівень лояльності аудиторії до конкретного бренду, бажанню подальшої співпраці та позитивним відгукам серед знайомих, у соціальних мережах, на форумах.

6. Нові рішення або допродаж. Завдяки постійному спілкуванню з клієнтами з'являється можливість продавати клієнтам додаткові товари та послуги. Дієвим інструментом виступає позиціонування продукту як унікального, який надається лише окремим категоріям споживачів як додаткова вигода за їх лояльність до бренду.

2. ОПТИМІЗАЦІЯ ПОШУКОВИХ СИСТЕМ.

Пошукова оптимізація сайту (Search Engine Optimization, SEO) представляє комплекс заходів, орієнтованих на досягнення ефективності пошуку веб-ресурсів компанії впродовж довготривалого періоду часу, оскільки реалізація стратегічних уставок сприяє покращенню конкурентних позицій сайту у мережі Інтернет та зростанню трафіку з природньої видачі. В результаті правильного використання пошукової оптимізації можливо забезпечити істотне зростання чисельності безкоштовних клієнтів з пошукових систем впродовж тривалого періоду часу.

Враховуючи той факт, що пошукова оптимізація сайту завдяки комплексу заходів дозволяє підвищити рейтинг у видачі пошукових систем, передбачається всебічне дослідження специфіки функціонування пошукових систем, особливості роботи їх алгоритмів та ранжування Інтернет-ресурсів за різними характеристиками. До основних блоків, які входять до видачі пошукових систем та дозволяють компаніям збирати трафік, відносяться:

1. Підказки, які виникають у полі будь-якого пошуковика в процесі введення слів та словосполучень, відносяться до потужного інструменту впливу на відвідувачів. Велика кількість користувачів вводить певний тематичний запит у поле пошуковика та віддає перевагу першим підказкам, які з'являються у даному полі. В сучасних умовах існують спеціалізовані сервіси, які дозволяють редагувати список видачі підказок у відповідності з введеними словами. Наявність можливості штучно корегувати рейтинг популярності підказок дозволяє компанії вносити до списку характерні саме для неї найпопулярніші словосполучення.

2. Контекстна реклама сприяє індексації нових сторінок. Створення та розміщення контекстної реклами у відповідності з запитамі цільової аудиторії можливе за умови технічної оптимізації. Зазначений підхід дозволяє збільшити трафік.

3. Сервіси пошукових систем розрізняються за низкою характеристик та надають компаніям можливість приєднуватись до них, виходячи зі специфіки їх товарів та послуг (продаж товарів, квитки на культурні заходи, оренда нерухомості, квитки на транспорт тощо). За умови наявності цільового блоку у пошуковій системі, що відповідає спеціалізації, компанії доцільно приєднатись до нього.

4. Відео контент дуже популярний серед сучасних користувачів, що полегшує виведення на передові позиції у рейтингу пошуку порівняно з сайтом компанії. Розміщуючи відео контент певної тематичної спрямованості можливо залучити цільову аудиторію та істотно збільшити ймовірність переходу користувачів на Інтернет-ресурс підприємства.

5. Картинки представляють собою графічні образи певної тематики та користуються популярністю в окремих груп користувачів, що дозволяє збільшити трафік, за умови їх правильної автоматичної оптимізації, завдяки орієнтації на високочастотні запити споживачів, що виявляють зацікавленість до окремих товарів чи послуг. Програмні рішення дають можливість при натисканні користувачем на картинку автоматично переходити на сайт компанії-власника графічного матеріалу. Використовувати графічний контент доцільно у випадках, коли клієнти можуть оцінювати товари чи послуги візуально (інтер'єр, ландшафтний дизайн, одяг, туристичні курорти та готелі тощо).

6. Новинам згідно з алгоритмами у пошуковій видачі надається пріоритет щодо розміщення на перших місця, тому доцільно подати інформаційні повідомлення про певні події чи заходи компанії, нові продукти на ринку від певного бренду тощо. Подача інформації у вигляді новин дозволяє компанії у ознайомчій формі надати певну інформацію цільовій аудиторії та сприяє налагодженню комунікацій. Завдяки використанню представленого інструменту

можливо досягти подвійного ефекту: компанія може отримувати трафік не лише з новин, а й з видачі у пошукових системах.

7. Мапи дозволяють отримати трафік за умови географічної прив'язки запиту про товари або послуги. Сучасні сервіси дають можливість купляти рекламу з подальшим її розміщенням на мапі (наприклад, Google Maps), тобто за запитом користувачів, що зацікавлені у певних товарах чи послугах на певній території, з'являється актуальний перелік продуктів цієї компанії. Також необхідно звернути увагу на технологію розміщення спам-повідомлень на мапах, завдяки якій компанія має можливість створити велику кількість фіктивних офісів чи магазинів у певних географічних локаціях. Зазначений підхід набув популярності серед Інтернет-магазинів, які спеціалізуються на доставці товарів додому та компаніями, що виїжджають до клієнта з метою надання відповідних послуг (чищення меблів, ремонт приміщень тощо). Різноманітні сервіси застосовують спам-повідомлення, оскільки мають можливість обслуговувати населення на власній території (заправка картриджів, ремонт комп'ютерної техніки тощо).

На етапі оптимізації веб-ресурсів компанії у пошукових системах необхідно в першу чергу забезпечити формування цільових запитів, виходячи з економічних, демографічних, соціальних та психологічних характеристик потенційних клієнтів, а також з урахуванням існуючої на досліджуваних ринках ситуації та інших факторів. Представлені фактори впливають на специфіку розміщення на сайті тематичного контенту та особливостей його надання відвідувачам, що впливає на рівень популярності веб-сторінки підприємства.

Користувачі мережі Інтернет здійснюють пошукові запити відповідно до власних потреб:

1. Інформаційні – відбувається пошук інформації про певні явища, процеси, об'єкти та інші.
2. Навігаційні – відбувається пошук конкретної Інтернет-сторінки або сайту, який відповідає чітко окресленій тематиці.
3. Трансакційні – здійснюються у відповідності з бажаннями користувачів виконати певні дії (придбати, скачати, подивитись).
4. Нечіткі – важко ідентифікувати наміри користувачів на основі їх запитів.

Забезпечення видимості сайту компанії в умовах існування великої кількості веб-ресурсів конкурентів передбачає формування правильного семантичного ядра – повного переліку пошукових запитів, ключових форм та словосполучень, які дають можливість розкрити особливості функціонування суб'єкта підприємницької діяльності, представити актуальний список наявних товарів та послуг з наданням вичерпної інформації про їх характеристики. Розробка семантичного ядра передбачає орієнтацію на інтереси потенційних клієнтів, врахування стратегії розвитку компанії у короткостроковій та довгостроковій перспективі.

Для формування семантичного ядра сайту застосовуються наведені нижче методи:

1. Проведення опитування потенційних клієнтів для формування ключових запитів, які використовуються цільовою аудиторією при пошуку певних товарів або послуг.

2. Комплексний аналіз сайту компанії з наповнення товарами чи послугами та наявними характеристиками. У якості ключових фраз доцільно використовувати інформаційні відомості про товари та послуги, що сприяє підвищенню рівня ідентифікації сайту у пошукових системах. Сучасні інструменти веб-аналітики дають провести комплексний аналіз ключових процесів та ідентифікувати за частотою використання ключових слів, що вживаються користувачами у пошуковиках та призводять до переходу на Інтернет-сторінку компанії.

3. Комплексний аналіз ринку та ідентифікація словників з ключовими фразами дозволяє виявити компанії-лідерів і використати їх передовий досвід в процесі формування семантичного ядра. Головною метою наведених заходів є дослідження рейтингу популярності тематичних словосполучень у пошукових системах, виявлення асоціативності запитів, встановлення комбінацій слів, що дозволяють розширити ключову фразу.

4. Застосування спеціалізованих словників, довідників, інструкцій, технічної документації тощо за тематикою сайту компанії, асортиментом її товарів або переліком послуг.

Забезпечення високих позицій компанії у пошукових мережах передбачає розміщення релевантного контенту на власному веб-ресурсі згідно з принципами побудови алгоритмів сервісів пошуку, а також орієнтуючись на соціальні, економічні та психологічні характеристики потенційних клієнтів. До ключових факторів оптимізації сайту необхідно віднести:

1. Кількість ключових слів у тексті. Сучасні пошукові системи застосовують алгоритми, що обчислюють питому вагу ключових слів у загальному обсязі тексту на сайті компанії, визначаючи рівень релевантності Інтернет-ресурсу підприємства. Наповнення веб-ресурсу інформаційним контентом передбачає пошук оптимального співвідношення між текстом та ключовими словами, оскільки їх недостатнє число призводить до низького рівня релевантності сайту, а надмірне – до складності розуміння цільовою аудиторією інформації та ідентифікації пошуковими системи тексту як неприродного. Пошукові алгоритми налаштовані таким чином, що відносять сайти з надмірною кількістю ключових слів або тегів виділення до категорії веб-ресурсів з низьким рейтингом. Сучасні користувачі негативно ставляться до контенту, який перенасичений певними професійними термінами, тому існує потреба природності тексту, розміщеного на сайті компанії.

2. Унікальність тексту. Пошукові системи в першу чергу орієнтуються на сторінки, які містять найбільш повну та різноманітну інформацію про товари та послуги і можуть бути потенційно цікаві цільовій аудиторії, просуюючи представлені ресурси у верхню частину пошукової видачі. Пошукові сервіси згідно зі специфікою запитів надають користувачам перелік посилань на сайти, на яких розміщено різноманітний тематичний контент, тому компанії

орієнтуються на створення унікального опису власних продуктів, що збільшує ймовірність переходу на високі місця у списку пошукової видачі (топ 10, топ 50).

3. Грамотність та стиль написання тексту. Сучасні алгоритми під час пошуку веб-сайтів та формування списку їх видачі проводять перевірку грамотності розміщеного контенту з метою виведення у топ ресурсів, які дотримуються правил правопису та відповідають певній стилістиці. Дотримання зазначених принципів дозволяє компанії не тільки збільшити ймовірність звернення цільової аудиторії до її Інтернет-сторінки, але й завдяки розміщенню якісного та грамотно оформленого контенту створює передумови збільшення рівня лояльності потенційних клієнтів.

4. Структуризація інформації. Сучасні користувачі, відвідуючи веб-сайти, виявляються чутливими щодо сприйняття контенту у вигляді текстової інформації, зображень, відеоматеріалів тощо. Компанія у переважній більшості випадків має нетривалий період часу, який приділяють потенційні клієнти для ознайомлення з наявними інформаційними матеріалами, оскільки незначна частка відвідувачів висловлює бажання читати великі текстові повідомлення. Компанії необхідно розміщувати на сайті цікаву інформацію, сформовану у невеликі блоки та виділену відповідним чином, що дозволяє привернути увагу цільової аудиторії та сформувані позитивне враження про бренд.

Забезпечити підвищення ефективності пошуку релевантних відомостей про компанію можливо шляхом застосування мікророзмітки, що дає можливість пошуковим роботам прискорювати пошук та ідентифікувати корисний контент конкретного бренду. Мікророзмітка – це так звана мова, яку однаково інтерпретують пошукові роботи у Google, Bing, Yahoo та інших пошукових сервісах. Мова представляє собою спеціалізовані теги (<div>, та інші) та певне наповнення. Пошукові роботи на основі мікророзмітки мають можливість визначити рівень значущості та тематику текстового контенту або елемента на сайті компанії.

Підприємства мають можливість розмістити різні елементи на власних веб-ресурсах. Наприклад, щоб розмістити логотип компанії, необхідно зазначити:

- словник мікророзмітки;
- тип даних;
- URL-адресу ресурсу;
- URL-адресу логотипу.

Розвиток Інтернет-ресурсу компанії призводить до збільшення тематичного контенту, що передбачає приділення значної уваги вирішенню питань мікророзмітки з метою забезпечення високих позицій даного ресурсу у пошуковиках в довгостроковій перспективі. Основними складовими цієї мови є словники та синтаксис.

Словники мікророзмітки – це набори класів, властивостей, які дозволяють охарактеризувати контент, що міститься на відповідних сторінках.

Синтаксис – це спосіб використання словника, який визначає особливості відображення на сторінці. В процесі написання синтаксису мікророзмітки використовуються різноманітні підходи, оскільки відсутній єдиний стандарт.

Також необхідно приділяти увагу мікроформатам – невеликим HTML-шаблонам, які дозволяють охарактеризувати окремі контент, ідентифікувати зміст окремих фрагментів, що розміщені на сторінці. Мікроформати, на відміну від інших словників, містять тематичні словники та синтаксис мікророзмітки.

Поряд з використанням зовнішнього SEO в сучасних умовах застосовується ON-PAGE SEO.

Використання внутрішніх посилань дозволяє підвищити рівень комфортності користування веб-ресурсом, до якого було здійснено перехід користувача з певної пошукової системи. Завдяки переходу за внутрішніми посиланнями потенційні клієнти мають змогу ознайомитись з додатковою інформацією про компанію та її продукцію, а також отримати відомості про суміжні питання. Оцінка ефективності функціонування ресурсів компанії та формування управлінських рішень стосовно оптимізації їх функціонування здійснюється на основі всебічного аналізу інформації про поведінку відвідувачів сайту. Внутрішні посилання дозволяють реалізовувати спеціалізовані проекти у сферах з низькою конкуренцією без витрат коштів на зовнішні посилання та сприяють підвищенню рейтингу ресурсу компанії у пошукових системах.

Оптимізація внутрішніх посилань передбачає вирішення наступних питань:

1. Розробити структуру проекту. Необхідно розробити чітку та логічну структуру для веб-ресурсу компанії, яка передбачає дотримання основних архітектурних вимог щодо сайтів в Інтернеті, враховує особливості компанії та її продукції, соціально-економічні характеристики цільової аудиторії, специфіку функціонування ринку у конкретних просторово-часових рамках. Для виділення компанії серед конкурентів потрібно сформувати структуру сайту, яка буде мати привабливий за оформленням дизайн та міститиме блоки з цікавим тематичним контентом. Реалізовані заходи сприятимуть зростанню трафіку та залученню цільової аудиторії, оскільки веб-ресурс буде сприйматись значною чисельністю потенційних клієнтів як зручний та наповнений актуальним і цікавим контентом.

2. Визначити пріоритетність сторінок. Сучасний веб-сайт, за виключенням Landing page, представляє собою набір сторінок з різним тематичним наповненням та відповідним оформленням, що надає відвідувачам інформацію про компанію та її продукцію. Слід відмітити, що потрібно забезпечити ранжування сторінок у рамках веб-сайту залежно від актуальності та популярності контенту для полегшення навігації для відвідувачів.

3. Оптимізувати та розробити індивідуальні меню для наявних розділів. Кожен розділ електронного ресурсу потрібно наповнювати специфічною інформацією, що дає можливість цільовій аудиторії отримати відомості щодо необхідних товарів, послуг чи супутні питання. Специфіка подачі інформації у кожному випадку передбачає оформлення відповідного тематичного меню, яке відповідає стилю та смислово наповненню окремої сторінки.

4. Сформувати для кожної сторінки ключові слова. Поряд з формуванням загального словника для веб-ресурсу компанії також необхідно постійно актуалізувати сформований для кожної з внутрішніх сторінок список індивідуальних ключових слів, які відповідають цільовому контенту та роблять

кожну сторінку унікальною. На даному етапі існує потреба у оптимізації елементів кожної сторінки під відібрані ключові слова (заголовків, текстового наповнення, тегів заголовків та зображень тощо).

5. Видалити непотрібне перенаправлення. В процесі забезпечення клієнтів актуальним контентом компанії у багатьох випадках використовують перенаправлення за посилання на відповідні вебресурси. У сучасному світі відмічаються динамічні зміни, у контексті оптимізації веб-ресурсу компанії передбачається періодичний моніторинг контекстного перенаправлення з метою виявлення та видалення застарілих посилань, а також різноманітних автоматичних систем перенаправлення (наприклад, хмарних тегів).

6. Видалити зайві посилання. Цільова аудиторія негативно відноситься до веб-сторінок, перевантажених посиланнями на певні ресурси. Надлишок інформаційного контенту та потреба у постійному переході між значною кількістю сторінок на веб-сайті компанії для знаходження потрібних відомостей призводить до зниження рівня комунікації з цільовою аудиторією та її відтоку до конкурентів.

7. Видалити «погані посилання». Ускладнення структури сайту компанії призводить на певному етапі до появи «битих» посилань, посилань на сторінки, що закриті в robots.txt, дублікатів посилань та висячих сторінок. Представлені елементи негативно впливають на функціональність та сприйняття клієнтами веб-ресурсу компанії, відповідно існує потреба у періодичному моніторингу веб-ресурсу для ідентифікації «поганих посилань» з їх подальшим видаленням.

Активний розвиток інноваційних технологій призвів до зростання популярності смартфонів та збільшення мобільного Інтернет трафіку. При розробці стратегії оптимізації сайту компанія повинна враховувати зазначену ситуацію, оскільки приділення неналежної уваги оптимізації сторінки компанії під мобільні пристрої зменшує потенційну кількість цільової аудиторії. Основні напрями адаптації сайтів під мобільні пристрої:

- адаптивний веб-дизайн набув значного розповсюдження серед компаній завдяки інтенсифікації використання населенням у багатьох країнах світу мобільних гаджетів, що призвело до необхідності підлаштовувати сайт під параметри екрану будь-якого пристрою клієнтів;

- графічні елементи на мобільних версіях веб-сайтів повинні бути прийнятної розміру (у пікселях та мегабайтах) для швидкого завантаження на відповідних мобільних гаджетах;

- користувачі на мобільних пристроях використовують сенсорні екрани, тому при відвідуванні сайту компанії необхідно забезпечити зручність натискання відповідних кнопок.

3. МАРКЕТИНГ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ.

В реаліях сучасного світу спостерігаються активні трансформації соціальних комунікацій завдяки діджиталізації багатьох видів економічної діяльності. Процес спілкування між різними групами людей є однією з базових потреб, оскільки люди як соціальні об'єкти здійснюють комунікації з подібними собі індивідами впродовж усієї історії розвитку людства.

Трансформація суспільства та активне запровадження інноваційних технологій призвели до переходу великої кількості користувачів у віртуальне середовище та використання соціальних мереж для здійснення комунікацій з іншими індивідами. У 2020–2021 рр. поряд з браком можливостей для спілкування у реальному середовищі внаслідок активного ритму життя переорієнтації на соціальні мережі сприяло соціальне дистанціювання внаслідок пандемії COVID-19. Компанії активно застосовують різноманітні інструменти цифрового маркетингу для налагодження комунікацій з цільовою аудиторією, а соціальні мережі як середовище з великою чисельністю потенційних клієнтів є одним з головних джерел залучення нових користувачів продуктів певного бренду. Слід відмітити, що реалізація маркетингових стратегій у соціальних мережах передбачає розробку та впровадження комплексу специфічних заходів.

У маркетингу соціальних мереж важлива роль приділяється соціальній екосистемі, яка представляє собою невід’ємну складову даного виду маркетингу та є його базисом при створенні структурних взаємозв’язків. У цілому соціальна екосистема складається з трьох елементів:

1. *Соціальний граф* – це поєднуючі елементи, які пов’язують між собою певні профілі та дозволяють отримати інформацію про зміни у окремих профілях, що відбуваються внаслідок зміни статусів та оновлення певного контенту. Використання спеціалізованого програмного забезпечення дає можливість визначити користувачів окремої соціальної мережі та тематичні спільноти, які виявляють зацікавленість у потенційному ознайомленні з певним контентом. Соціальний граф нерозривно пов’язаний з соціальними додатками, оскільки їх поєднання сприяє посиленню спілкування між окремими користувачами та активізації обміну тематичним контентом у окремій соціальній мережі.

2. *Соціальні додатки* – це інструменти, які дозволяють збільшити функціонал соціальних платформ та інтегрувати спеціалізовані послуги для приваблення більшої кількості потенційних клієнтів. Завдяки алгоритмам машинного навчання можливо налаштувати соціальні додатки з метою налагодження персоналізованих контактів між компанією та конкретними користувачами завдяки наданню окремому індивіду унікального набору опцій та можливостей. Запровадження додатків, орієнтованих на специфічні потреби спільноти, соціальної мережі сприяє зростанню кількості членів певної групи внаслідок усвідомлення споживачами її цінності.

3. *Соціальні спільноти* – об’єднання користувачів, які групуються, виходячи з певних інтересів, способу життя або інших об’єднуючих чинників та здійснюють відповідні заходи в рамках спільних інтересів. Представлені спільноти та інфраструктура, яка орієнтована на їх підтримку (форуми, FAQ, інформаційні служби) є важливим середовищем для розвитку бізнесу приватних компаній. У процесі налагодження комунікацій з цільовою аудиторією компанії мають можливість застосовувати різні підходи:

– створювати тематичні групи, у яких розміщується відповідний контент, що надає відомості певного пізнавального або професійного характеру з одночасним «підігріванням» членів спільноти для придбання певних товарів або послуг;

– проведення компанією у якості спонсора спеціалізованих заходів та формування позитивної репутації серед окремих груп потенційних клієнтів, які можуть бути зацікавлені у придбанні товарів або послуг даного суб'єкта підприємницької діяльності;

– рекламування продуктів компанії, інтегруючи відповідний контент в цікаві та актуальні новини, які пропонуються користувачам для ознайомлення.

Картинки та фотографії виступають у якості ефективного інструменту залучення уваги цільової аудиторії. Наявність у великих компаній можливостей щодо формування істотних маркетингових бюджетів дозволяє залучати фахівців для створення унікального ілюстративного контенту. Малі та середні компанії для наповнення власних сторінок у соціальних мережах можуть скористатись відповідними безкоштовними ілюстраціями, які розміщені на таких сайтах як DesignersPics.com, Gratisography, Magdeleine, PEXELS, Picography, Pixabay, Unsplash та ін.

Для реалізації кампанії у соціальній мережі необхідно виконати наступні дії:

– визначити тактичні та стратегічні цілі, які компанія планує досягти у соціальній мережі;

– визначити ключові ознаки, за якими буде сегментовано аудиторію;

– провести комплексний аналіз наявних соціальних мереж та визначити мережі, в яких доцільно реалізувати маркетингову стратегію компанії;

– створити профілі компанії у обраних соціальних мережах та наповнити їх відповідним контентом, який враховує специфіку кожної з мереж;

– приєднатись до спеціалізованих груп, тематика яких відповідає спеціалізації компанії, а цільова аудиторія відноситься до категорії потенційних клієнтів;

– постійно проводити моніторинг активності цільової аудиторії, зміни її інтересів, тем для обговорення, визначити оптимальний варіант подачі контенту для певної соціальної мережі у відповідний період часу і на основі отриманих результатів відповідним чином з чітко визначеною періодичністю наповнювати інформаційними матеріалами сторінку компанії;

– обґрунтувати систему ключових показників ефективності (*Key Performance Indicators*, KPI), які дозволять оцінювати ефективність функціонування кампанії у певній соціальній мережі;

– визначити відповідальних у компанії працівників, які будуть займатись вирішенням питань реалізації маркетингової стратегії у соціальних мережах або делегувати відповідні функції іншій спеціалізованій компанії на умовах аутсорсингу;

– розрахувати плановий бюджет запуску та реалізації кампанії у відповідній соціальній мережі.

Створення ефективної системи комунікацій у соціальних мережах в багатьох випадках передбачає залучення інфлуенсерів. Основними агентами впливу є:

1. *Приховані агенти впливу.* Завдяки непрямому формуванню позитивного враження даною категорією агентів у потенційних клієнтів створюється враження неупередженості та демонстрація власного вдалого досвіду користування товарами чи послугами компанії. Важливо переконати цільову аудиторію у відсутності заангажованості та будь-яких мотивів для пропаганди продукції компанії, оскільки проплачені огляди призводять до негативних наслідків.

2. *Відкриті агенти впливу.* Зазначена категорія працює на позитивний імідж компанії та усунення певних негативних явищ шляхом реалізації комплексу дій від власного імені, які демонструють цільовій аудиторії лояльність цих агентів до певного бренду.

3. *Зіркові агенти впливу.* Компанія має можливість збільшити рівень популярності власної спільноти шляхом співпраці з певними популярними особами, серед яких є:

- представники шоу-бізнесу (актори, співаки);
- професіонали у окремих видах діяльності, які набули певної популярності (фітнес-тренери, дизайнери, лікарі тощо); – блогери та ін.

У процесі залучення підприємствами додаткових клієнтів через соціальні мережі має сенс застосовувати таргетовану рекламу. Основними перевагами зазначеного виду реклами є:

1. Підприємство у соціальній мережі створює власну сторінку, наповнюючи веб-ресурс на постійній основі актуальним контентом про свою продукцію та іншою супутньою інформацією. На противагу створенню та адмініструванню сайту затрати на забезпечення функціонування сторінки у соціальній мережі набагато менші.

2. Функціонал у соціальних мережах дає можливість компанії використати систему фільтрів для виокремлення груп клієнтів, яким буде представлено тематичний контент. Завдяки наявності великої кількості ознак (територіальне розміщення, стать, вікова група, інтереси тощо) можна проводити сегментацію користувачів згідно з потребами та стратегічними орієнтирами компанії.

3. Соціальні мережі дозволяють створювати різноманітні групи, в які будуть залучені специфічні за інтересами користувачі з певними вимогами до контенту. Існує можливість демонструвати тематичну контекстну рекламу відповідній цільовій аудиторії в межах окремої групи.

4. Політика соціальних мереж передбачає забезпечення ідентифікації користувачів в процесі створення профілю завдяки внесенню користувачами власної контактної інформації (номер мобільного телефону, адреса електронної пошти). Частина користувачів залишає у вільному доступі персональні контактні дані. Завдяки використанню цієї інформації компанії мають

можливість налаштувати контекстну рекламу. Поряд з цим, завдяки використанню технології веб-скрапінгу (парсінгу сайтів) можливо отримати доступ до конфіденційної інформації користувачів соціальних мереж. Зазначена технологія дозволяє на рівні коду проводити фільтрацію інформації та виділяти персональні дані окремих користувачів без урахування їхніх інтересів. Незаконність використання веб-скрапінг не зменшує застосування даної технології компанії по всьому світу.

У процесі оптимізації шляхів комунікації з цільовою аудиторією у соціальних мережах компанії використовують різноманітні підходи. Представники поколінь Gen X, Gen Y та Gen Z виявляють зацікавленість періодично приймати участь у різноманітних конкурсах в цифровому середовищі, що відкриває перед компаніями значні можливості щодо підвищенню рівня поінформованості про бренд серед цільової аудиторії та просування певної продукції. До основних видів такої діяльності відносяться:

1. *Тоталізатор*. Передбачається залучення до різноманітних подій потенційних клієнтів шляхом стимулювання розповсюдити певні відомості про компанію (поставити лайк, зробити репост, тощо). Переможці обираються серед учасників у випадковому порядку.

2. *Вікторина*. Комплекс заходів орієнтований на здійснення інформаційного впливу на цільову аудиторію шляхом використання відповідного контенту, який пов'язаний з компанією та її продукцією, а також дозволяє отримати відомості про суміжні сфери. Участь у вікторині передбачає можливість отримати цінні призи потенційними клієнтами та їх контакт з компанією, що сприяє посиленню комунікації. Вікторини показали свою ефективність під час виведення на ринок нового продукту.

3. *Нагородження активних користувачів*. Компанія визначає найактивніших учасників за певні періоди часу, які розміщують найбільшу кількість коментарів, лайків, репостів. Більшість призов носить символічний характер (сувенірна продукція), цей вид мотивації орієнтований на демонстрацію уваги бренду до власної цільової аудиторії та цінності для компанії її клієнтів.

4. *Офлайн-активності*. Метод передбачає вирішення комплексу питань стосовно стимулювання цільової аудиторії здійснити певні дії, проте дозволяє досягти довгостроковий ефект. Інтеграція цифрових технологій у повсякденне життя дає можливість користувачам здійснювати відповідні цільові дії у офлайн-середовищі з розміщенням відповідних відомостей на різноманітних ресурсах компанії в Інтернеті. Наприклад, відвідати окремі розважальні, історичні або культурні локації розмістивши відповідні геолокаційні відмітки (зробити «check in»).

Фотоконкурси. Значна чисельність користувачів з різним рівнем періодичності розміщує у соціальних мережах фотографії. Серед спеціалізованих соціальних мереж, які спеціалізуються на фото-контенті та користуються значною популярністю, слід відмітити Instagram. Представлена мережа має спеціалізований додаток для мобільних пристроїв та дозволяє миттєво

розміщувати фото, надаючи доступ до контенту підписникам з можливим додаванням коментарів. Компанія може проводити фотоконкурси у соціальних медіа, стимулюючи цільову аудиторію розміщувати відповідний контент та отримати можливість виграти цінні призи.

4. ВЕБ-АНАЛІТИКА

Розвиток інформаційних технологій дозволяє проводити комплексне дослідження більшості процесів цифрового маркетингу: ефективність використання різноманітних цифрових інструментів, особливості функціонування веб-ресурсів компанії, характеристики цільової аудиторії, дієвість маркетингових кампаній в Інтернеті тощо. Оптимізації діяльності компаній у цифровому середовищі та посилення комунікацій з цільовою аудиторією можливо досягти завдяки використанню веб-аналітики, оскільки проводиться збір комплексних даних про основні процеси на веб-ресурсах компанії та здійснюється аналіз отриманих результатів. Пошукові системи реалізують комплексні стратегії щодо стимулювання компаній проводити планові рекламні заходи в Інтернеті з використанням сучасних інструментів веб-аналітики, які дають можливість комплексному збору інформації про поведінку окремих користувачів (кількість кліків на контекстну рекламу, час перегляду рекламного ролику, відвідування сторінок з рекламним контентом).

Існують певні відмінності між системами веб-аналітики та класичними статистичними підходами збору інформації, оскільки в мережі Інтернет відповідні сервіси налаштовуються для збору ключових показників, які дозволяють оцінити поведінку цільової аудиторії та дають можливість досліджувати модель поведінки окремих користувачів, а також аналізувати отримані результати. Сучасний ринок веб-аналітики представлений значною кількістю програмних рішень, серед яких необхідно звернути увагу на Google Analytics, AdWatcher, Snoobi, ClickTracks Optimizer, ClickTale, CrazyEgg та ін.

Отримані сервісами веб-аналітики результати слід розглядати як наближені оцінки досліджуваних явищ та процесів, оскільки в процесі збору та накопичення інформації виникають певні неточності внаслідок наступних причин:

1. Використання декількох пристроїв. Зростання рівня цифровізації сучасного суспільства призвело до використання однією особою декількох пристроїв для приєднання до Інтернету та пошуку актуальної інформації, що унеможливило обчислення кількості користувачів, які відвідують окремих веб-ресурс або переглядають тематичний контент. Також виникають ситуації, коли в межах однієї сім'ї особи різного віку та статі по черзі користуються пристроєм для пошуку тематичного контенту в Інтернеті, що призводить до викривлення статистики.

2. Технічні помилки. Перебої у приєднанні до мережі Інтернет чи окремих веб-ресурсів у певні періоди часу чи певних регіонах країни унеможливило збір даних про наявні процеси та явища у повному обсязі.

3. Побудова вибірок. Використання серверів дозволяє компаніям накопичувати великі обсяги інформації, проте адміністрування баз даних

передбачає залучення значних грошових ресурсів та істотні витрати часу. Для аналізу великих даних дуже часто використовується метод вибірки, що передбачає виокремлення частини сукупності даних за певними соціальними, демографічними, економічними та іншими характеристиками з подальшою екстраполяцією отриманих результатів на генеральну сукупність.

4. Відключення файлів Cookie та JavaScript. Певна чисельність користувачів забороняють доступ до власних комп'ютерів окремим файлам та скриптам, що унеможливує отримання об'єктивних та повних статистичних даних про активність цільової аудиторії в Інтернеті.

Веб-аналітика базується на формуванні певної групи науково обґрунтованих показників, зборі відповідної інформації та її всебічному аналізі. Застосування веб-аналітики передбачає використання великої кількості показників, які групуються за наступними ознаками:

1. *За соціально-демографічними ознаками:*

- стать;
- вікова група;
- рівень освіти;
- соціальний статус;
- рівень доходів та ін.

2. *За методами розрахунку:*

– кількісні показники, які відображають обсяг або чисельність досліджуваного явища: кількість відвідувачів сайту, кількість переглядів певного контенту або реклами; затрати на рекламу тощо;

– якісні показники розраховуються у вигляді відносних або середніх величин та відображають якісні параметри досліджуваного явища (рівень конверсії, середній час перебування на сайті, вартість одного перегляду реклами або кліка тощо).

Формування системи показників передбачає врахування особливостей діяльності компанії у цифровому середовищі, а також специфіку застосування різноманітних інструментів для налагодження комунікацій з цільовою аудиторією. Завдяки індивідуальному підбору системи ключових показників ефективності компанії мають можливість підвищити ефективність діяльності в Інтернеті, а також швидко реагувати на зміну факторів внутрішнього та зовнішнього середовища, оптимізуючи відповідним чином власні бізнес-процеси. Слід відмітити, що завдяки застосуванню інструментів веб-аналітики існує можливість проводити збір статистичної інформації за багатьма напрямками, які пов'язані з діяльністю компанії в мережі Інтернет, проте потрібно залучати фахівців для виокремлення необхідних індикаторів, на основі яких можливо оцінювати наявні процеси у короткостроковій, середньостроковій та довгостроковій перспективах та розробляти відповідні стратегічні рішення.

При запровадженні системи KPI під час налаштування веб-аналітики необхідно чітко дотримуватись послідовності виконання ключових етапів та забезпечувати усі науково обґрунтовані заходи. На рис. 3 представлені основні етапи запровадження системи ключових показників ефективності для сайту підприємства.



Рис. 3. Основні етапи запровадження КРІ у веб-аналітики

Комплексний аналіз діяльності підприємства за допомогою КРІ передбачає відбір до зазначеної системи статистичні показники, виходячи з рівня дослідження (окремі сторінки, рекламні заходи або діяльність Інтернет-ресурсів компанії у цілому), періоду дослідження (короткостроковий, середньостроковий або довгостроковий), діяльності (рекламна, збутова) тощо.

Правильно сформована система КРІ для потреб веб-аналітики має наступні переваги:

1. Отримані показники дають можливість керівництву контролювати усі етапи функціонування компанії в Інтернеті.

2. Система показників забезпечує оптимізацію прийняття управлінських рішень щодо функціонування сайту компанії та реалізації заходів у сфері цифрового маркетингу.

3. Зазначена система показників спрямована на підвищення ефективності усіх веб-процесів компанії.

4. КРІ забезпечують оперативне та всебічне розуміння процесів компанії у мережі.

5. Показники ефективності процесу в майбутньому можуть слугувати у якості вимірників передового досвіду компанії.

6. Науково обґрунтована система КРІ може бути використана для побудови візуалізованого звіту (Dashboard), який дає можливість проаналізувати діяльність компанії.

У системі веб-аналітики існує можливість налаштувати велику кількість різноманітних метрик для дослідження різноманітних процесів, проте одним з

найважливіших напрямів для керівництва компанії є моніторинг індикатора ефекту від використання вкладених грошових коштів. Оцінювання ефективності вкладень інвестицій у проєкт в Інтернеті можна здійснити, порівнявши значення даного показника з прибутком від різних напрям діяльності та у цілому, які отримуються завдяки веб-аналітиці.

Показник, який дозволяє оцінити окупність вкладень, називається ROI (*Return on Investment*) – коефіцієнт повернення інвестицій, який характеризує рентабельність вкладених компанією коштів у цілому, або в окремі процеси:

$$ROI = [(Прибуток - Обсяг інвестицій) / Обсяг інвестицій] \times 100 \%$$

Якщо значення показника $ROI > 100 \%$, то інвестиції приносять прибуток, при $ROI < 100 \%$ – інвестиції нерентабельні. Для оперативного корегування структури витрат на окремі заходи у відповідність з ефективністю вкладених коштів та доцільністю оптимізувати розподіл інвестицій, компанії повинні проводити на постійній основі аналіз ROI для усіх ключових процесів у Інтернеті.

Орієнтуючись на обчислені значення ROI можливо приймати управлінські рішення, що сприятимуть збільшенню прибутку. В процесі досягнення наведеної мети доцільно здійснити комплекс заходів, що сприятиме зростанню потоків прибутку:

- реалізація комплексу заходів із збільшення трафіку на вебресурси компанії та зростання кількості придбаних відвідувачами товарів чи послуг компанії;

- відмова від неефективної інтернет-реклами і фейкових кліків (*Clickfrod*) та переорієнтація на ефективні інструменти залучення цільової аудиторії.

Для оцінювання ефективності маркетингової стратегії компанії в Інтернеті важливе значення набуває конверсія – частка відвідувачів Інтернет-ресурсу компанії, які здійснили цільову дію (придбали продукцію, завантажили каталог продукції, здійснили репост публікації тощо), до загальної кількості відвідувачів даного ресурсу. Даний показник відноситься до якісних, тому доцільно застосовувати наступні одиниці вимірювання: відсотки, відносні величини навантаження (на 1000 підписок на канал було зафіксовано 25 продажів; серед 100 лідів лише 5 осіб стають клієнтами компанії тощо). Показник обчислюється за формулою:

$$Конверсія = (Кількість осіб, що здійснили цільову дію / Кількість відвідувачів ресурсу) \times 100 \%$$

Процес налагодження комунікацій між цільовою аудиторією та компанією передбачає використання певних елементів цифрового маркетингу, комбінація яких обирається в залежності від комплексу факторів у конкретних просторово-часових умовах, а конверсію можливо обчислити лише на певному етапі взаємовідносин між потенційними клієнтами та Інтернет-ресурсами компанії. У цифровому середовищі дуже часто здійснюють побудову складних воронки продажів, інтегруючи у структуру «воронки перед воронкою» та специфічні

маркетингові інструменти, що спонукає до здійснення користувачами цільових дій у майбутні періоди часу. Рівень конверсії відрізняється у залежності від специфіки діяльності підприємства, споживчих властивостей товарів та послуг, соціально-економічних характеристик цільової аудиторії тощо. Відповідно, головною ціллю веб-аналітики є збір актуальної інформації на постійній основі інформації про конверсію за певними видами діяльності підприємства.

Система веб-аналітики є гнучкою за своєю сутністю та дозволяє оцінювати ключові процеси на ресурсах компанії за різними напрямками і представляти результати у різноманітних формах, що дає можливість формувати різні за наповненням звіти. Окрім ROI та конверсії також існують й інші методи веб-аналітики, які можуть бути корисними для керівництва компанії на етапі розробки стратегії оптимізації маркетингової діяльності у мережі Інтернет. Нижче наведено деякі з варіантів оптимізації цифрового маркетингу компанії за допомогою інструментів веб-аналітики.

Одним з ефективних інструментів веб-аналітики є спліт-тестування (*A/B Split Testing*), яке дає можливість тестувати різноманітні гіпотези щодо ефективності реалізації різноманітних цільових дій на ресурсах компанії в мережі Інтернет. В процесі зміни різноманітних елементів веб-ресурсу компанії проводиться тестування сприйняття цільовою аудиторією різноманітних варіантів з пошуком найкращих рішень, які сприятимуть максимізації трафіку та потенційно можливого прибутку. Зазначений підхід може бути використаний для:

1. Створення різноманітних варіантів сайтів. Завдяки використанню різноманітних варіантів графічного оформлення, функціональності, контенту компанії створюють відмінні варіанти веб-ресурсів, які за допомогою спеціалізованих алгоритмів демонструються відвідувачам. Завдяки використанню інструментів веб-аналітики здійснюється комплексний аналіз поведінки цільової аудиторії на різних веб-ресурсах, що дає можливість ідентифікувати найкращий варіант сайту компанії. Як показує практика, даний підхід продемонстрував свою ефективність в процесі вдосконалення цільової сторінки (*Landing Page*), яка орієнтована на окрему продукцію компанії.

2. Формування різних каналів комунікації з клієнтами. Для ознайомлення цільової аудиторії з компанією та її продукцією можливо використовувати різноманітний контент (текстова інформація, відео, інфографіка, пости тощо) на різноманітних ресурсах (власний сайт, соціальні мережі, блоги, форуми тощо). Інструменти веб-аналітики дозволяють оцінити конверсію від різноманітних каналів та прийняти рішення щодо доцільності використання певних каналів або зміни їх ролі у загальній маркетинговій стратегії у мережі Інтернет.

3. Ефективність рекламних повідомлень. Сучасний ринок рекламних послуг у цифровому середовищі дає компанії можливості компаніям застосовувати різноманітні види реклами для підвищення рівня конверсії. Завдяки застосуванню інструментів веб-аналітики можливо провести оцінку ефективності використаних рекламних повідомлень та визначити шляхи підвищення їх ефективності.

Для оцінювання зручності використання сайту компанії, привабливості його певних зон для клієнтів веб-аналітика надає можливість використовувати інструменти, що формують карту уваги користувачів для кожної окремої сторінки. В даному випадку формуються «холодні» (ділянки, на які користувачі звертають найменше уваги) та «гарячі» (ділянки, що користуються найвищою популярністю серед цільової аудиторії) зони сайту. Програмне забезпечення деяких компаній у сфері веб-аналітики дозволяє записувати відео, яке показує переміщення курсора на сторінці та перехід користувача між посиланнями у середині сайту та на зовнішні ресурси.

Поряд з комплексним аналізом ключових процесів система веб-аналітики дає можливість ідентифікувати та протистояти клікфроду, який завдає істотних збитків рекламним кампаніям, оскільки відповідні алгоритми маскуються під реальних користувачів та переглядають рекламні повідомлення, що призводить до оплати за покази неіснуючій цільовій аудиторії. Нечесна конкуренція передбачає залучення клік-шахраїв, які здійснюють нецільові кліки за рекламними посиланнями конкурентів, зменшуючи ефективність витрачених на рекламу коштів. Внаслідок використання клікфроду відбувається зростання вартості одного кліку для компанії, що пояснюється зменшенням частки цільових дій у певному рекламному бюджеті. Завдяки діям клік-шахраїв відбувається зменшення охоплення цільової аудиторії інформаційними повідомленнями, що призводить до зниження продажів продукції певних брендів.

Система веб-аналітики дозволяє ідентифікувати клікфрод завдяки виявленню підозрілої моделі поведінки у ході переходу за посиланнями (швидкий перехід між посиланнями може свідчити про використання спеціалізованих ботів), ідентифікації надмірної активності за певними IP-адресами, встановленню фактів аномальної кількості переходів за рекламним повідомленням та швидким виходом з нього, надмірна активність користувачів з країн третього світу та ін. Отримані результати можуть бути використані для боротьби з клікфродом: компенсація збитків від сервісу, який розповсюджує рекламу; ідентифікація та блокування реклами для зловмисників за ідентифікованими IP-адресами тощо.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Боровік Л. В., Карнаушенко А. С., Петренко В. С. Роль інформації у формуванні глобальної економіки та економічного розвитку суспільства. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2021. №1(76). С. 192-197.
2. Ваганова Л., Гуменюк А. Організація господарської діяльності в умовах мережевої економіки. *Молодий вчений*. 2020. №3(79). С. 10-13.
3. Голобородько А. Ю., Гусєва О. Ю., Легомінова С. В. Цифрова економіка: підруч.. Київ : Видавництво ДУТ, 2020. 400 с.
4. Дзямулич М. І., Шматковська Т. О., Борисюк О. В. Великі дані та їх роль у формуванні цифрової економіки. *Галицький економічний вісник*. 2021. Том 70. №3. С. 16-21.
5. Зінченко О. А., Даріюш П., Зінченко Д. С. Інформаційна економіка: концепція, сутність та розвиток. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2019. №16. С. 3-13.
6. Когут Ю. І. Кібербезпека та ризики цифрової трансформації компаній : практичний посібник. Київ : Консалтингова компанія «Сідкон», 2021. 370 с.
7. Когут Ю. І. Цифрова трансформація економіки та проблеми кібербезпеки. Київ : Консалтингова компанія «СІДКОН», 2021. 368 с.
8. Котуранова Т. В., Вартоха Я. С., Александрова М. О. Інтернет-банкінг в Україні – інноваційний розвиток банківської сфери. *Економічний простір*. 2019. №146, С. 43–56.
9. Котькалова-Литвин І. В. Інформаційна економіка: нова парадигма управління підприємством. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2019. №4(44). С. 77-82.
10. Маслов А. Хмарні технології та великі дані як онтологічна основа інформаційно-цифрової економіки. *Міжнародний форум EFBM 2019 «Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління. Глобальні економічні виклики та можливості у цифрову епоху»*. 2019. С. 50–51.
11. Мудла, Д. В. Антимонопольне регулювання технологій Big Data в умовах цифрової економіки. *Інвестиції: практика та досвід*. 2018. №23. С. 94-100.
12. Нікітенко В. О., Васильчук Г. М., Мержинський Є. К. Мережева економіка як чинник підвищення ефективності цифровізації у контексті еволюції цифрового суспільства від 1G до 5G. *Humanities studies*. 2022. №10(87). С. 112-121.
13. Олешко Т. І., Касьянова Н. В., Смерічевський С. Ф. Цифрова економіка : підручник. Київ : НАУ, 2022. 200 с.
14. Основи цифрової економіки. Навчальний посібник / За ред. Крисоватий А. І., Гулей А. І., Язлюк Б. О., Лип'яніна-Гончаренко Х. В., Максимович В. І., Бутов А. М. Тернопіль : ЗУНУ, 2021. 274 с.
15. Пищуліна О. Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти. Київ : Центр Разумкова, 2020. 274 с.
16. Піжук О. І. Цифрова трансформація економіки України: обмеження та можливості : монографія. Ірпінь : Ун-т держ. фіск. служби України, 2020. 503 с.

17. Поліщук, О. К. Роль та місце Big Data в діджиталізації аналітичних процесів. *IV Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні тенденції розвитку фінансових та інноваційно-інвестиційних процесів в Україні» (Вінниця, 12 березня 2021 р.)*.

18. Самойленко А. О., Богдан Ю. Д. Розвиток мережевої економіки у контексті глобалізаційних процесів. *Економіка та держава*. 2019. №10. С. 93-97.

19. Семенов А. Ю., Екосистеми цифрових платформ як фактор трансформації бізнесу в умовах цифрової економіки. *Вісник КНУТД. Серія: економічні науки*. 2019. № 4 (137). С. 39-50.

20. Семенов А. Ю. Цифрові технології в умовах формування цифрової економіки. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія Економіка*. 2020. № 19 (47). С. 20–28.

21. Скіннер К. Людина цифрова. Харків : Фабула-Видавництво, 2021. 272 с.

22. Суніл Г. Цифрова стратегія. Посібник із переосмислення бізнесу / пер. з англ. І. Ковалишеної. Київ : Вид-во КМ-БУКС, 2020. 320 с.

23. Цифрова економіка як ключовий тренд розвитку постіндустріального суспільства: монографія / Т. Е. Белялов та ін.; за заг. ред. Н. М. Пантелєєвої, С. Ю. Колодія, М. А. Ребрика; за наук. ред. А. Я. Кузнецової, С. Ю. Колодій, Н. М. Пантелєєвої. Київ : Університет банківської справи, 2019. 299 с.

24. Цифрова економіка як фактор економічного зростання держави: колективна монографія / За заг. ред. О. Л. Гальцової. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2021. 364 с.

25. Цифровізація економіки України: трансформаційний потенціал: монографія / В. П. Вишневський, О. М. Гаркушенко, С. І. Князев, Д. В. Липницький, В. Д. Чекіна; за редакцією В. П. Вишневського, С. І. Князева. Київ : Академперіодика, 2020. 188 с.

26. Чобіток В. І., Бірюкова К. В., Старенков Д. О. Актуалізація розвитку інформаційної економіки в умовах глобальних трансформацій. 2021. *Бізнес Інформ*. №10. С. 135-143.

27. Шевчук І. Б., Старух А. І., Васьків О. М. Інформаційні технології в бізнесі. Частина 1: Навч. посіб. Львів : Видавництво ННВК «АТБ», 2020. 455 с.

Ц75 **Цифрова економіка** : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітніх програм «Економіка», «Управління персоналом та економіка праці» галузі знань С – «Соціальні науки, журналістика інформація та міжнародні відносини» спеціальності С1 «Економіка та міжнародні економічні відносини (за спеціалізаціями)», спеціалізація С1.01 «Економіка» денної та заочної форм навчання / уклад. М. І. Дзямулич. Луцьк: ЛНТУ, 2025. 111 с.

Видання містить конспект лекцій та список рекомендованої літератури. Призначене для студентів освітніх програм «Економіка», «Управління персоналом та економіка праці» галузі знань С – «Соціальні науки, журналістика інформація та міжнародні відносини» спеціальності С1 «Економіка та міжнародні економічні відносини (за спеціалізаціями)».

Комп'ютерний набір

М.І. Дзямулич

Редактор

М.І. Дзямулич

Підп. до друку _____ 2025 р.
Формат 60x84/16. Папір офс. Гарнітура Таймс.
Ум. друк. арк. ____ Тираж ____ прим. Зам. _____

Відділ іміджу та промоцій
Луцького національного технічного університету
43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75
ІВВ ЛНТУ