

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
КАФЕДРА СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «Аналіз ефективності використання інтернет-технологій у фінансовій сфері»

на здобуття освітнього ступеня бакалавра
зі спеціальності 124 Системний аналіз
(код, найменування спеціальності)
освітньо-професійної програми Системний аналіз
(назва)

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

 (підпис)	 Денис ЗАРНИЦІН Ім'я, ПРІЗВИЩЕ здобувача
---	--

Виконав:	здобувачка вищої освіти гр. <u>САД-41</u> <u>Денис ЗАРНИЦІН</u> Ім'я, ПРІЗВИЩЕ
Керівник: <i>ст викладач каф. СА.</i>	<u>Михайло КУЗМІЧ</u> Ім'я, ПРІЗВИЩЕ
Рецензент: <i>науковий ступінь, вчене звання</i>	 Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Київ 2024

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Навчально-науковий інститут телекомунікацій

Кафедра Системного аналізу

Ступінь вищої освіти бакалавр

Спеціальність 124 Системний аналіз

Освітньо-професійна програма Системний аналіз

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Ровіл НАФСЄВ

_____ Ім'я, ПРІЗВИЩЕ
«_____» _____ 2024р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Зарніцину Денису Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

1. Тема кваліфікаційної роботи: Аналіз ефективності використання інтернет-технологій у фінансовій сфері

керівник кваліфікаційної роботи ст. викладач каф. СА Михайло КУЗМІЧ

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій від «_____» _____ 2024р. № _____

2. Строк подання кваліфікаційної роботи «_____» _____ 2024р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: статистичні дані про використання інтернет-технологій у фінансовій сфері, аналітичні дані та дослідження, науково-технічна література

Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Теоретичні аспекти використання інформаційних технологій у фінансовій сфері

2. Роль штучного інтелекту у фінансовому секторі

3. Еволюція та основні тенденції розвитку інтернет технологій у фінансовому секторі

4. Перелік ілюстративного матеріалу: презентація

5. Дата видачі завдання «_____» _____ 2024р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Збір даних		Виконано
2	Обробка матеріалу		Виконано
3	Теоретичні аспекти використання інформаційних технологій у фінансовій сфері		Виконано
4	Роль штучного інтелекту у фінансовому секторі		Виконано
5	Еволюція та основні тенденції розвитку інтернет технологій у фінансовому секторі		Виконано
6	Висновки за результатами аналізу		Виконано
7	Розробка презентації		Виконано
8	Передзахист		Виконано
9	Здача в деканат		Виконано

Здобувачка вищої освіти

(підпис)

Денис ЗАРНИЦІН
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис)

Михайло КУЗМІЧ
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Навчально-науковий інститут телекомунікацій

**ПОДАННЯ
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
на здобуття освітнього ступеня бакалавра**

Направляється здобувач Зарніцин Д.В. до захисту кваліфікаційної роботи
(прізвище та ініціали)
за спеціальністю 124 Системний аналіз
(код, найменування спеціальності)
освітньо-професійної програми Системний аналіз
(назва)
на тему: «Аналіз ефективності використання інтернет-технологій у фінансовій
сфері».

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Директор ННІ

(підпис)

Владислав КРАВЧЕНКО

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач Зарніцин Денис Володимирович під час написання кваліфікаційної роботи показав гарну теоретичну підготовку, володіння необхідними знаннями з системного аналізу, користуватися навчальною, довідковою і науково-технічною літературою. Працюючи над завданнями, які доручались керівником, проявив ініціативність, сумлінність та хист до інженерної роботи.

Все це дозволяє оцінити виконану кваліфікаційну роботу здобувача Зарніцина Д.В. на оцінку «відмінно» та присвоїти йому кваліфікацію «Бакалавр з системного аналізу».

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис)

Михайло КУЗМІЧ

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

«____» _____ 2024 року

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційна робота розглянута. Здобувач Зарніцин Д.В. допускається до захисту даної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедру Системний аналіз

(назва)

(підпис)

Ровіл НАФЄЄВ

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

ВІДГУК РЕЦЕНЗЕНТА **на кваліфікаційну бакалаврську роботу**

здобувач вищої освіти Зарніцин Денис Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему «Аналіз ефективності використання інтернет-технологій у фінансовій сфері»

Актуальність.

В сучасному світі фінансова сфера стає все більше цифровою, що робить важливим аналіз ефективності та використання інтернет-технологій. Інтернет-технології дозволяють банкам та фінансовим установам оптимізувати процеси, підвищувати швидкість та точність обробки даних, а також забезпечувати безпеку фінансових транзакцій. Аналіз ефективності використання інтернет-технологій у фінансовій сфері дозволяє виявити можливість вдосконалення процесів, зменшення витрат та підвищення прибутковості. Ця тема актуальна не лише для фахівців у галузі фінансів, а й для управлінців, які приймають стратегічні рішення щодо використання технологій в своїй компанії. Дослідження в області аналізу ефективності інтернет-технологій у фінансовій сфері може сприяти розвитку нових інновацій та покращенню якості обслуговування клієнтів.

Позитивні сторони.

1. В роботі було проведено дослідження про важливість та вплив інформаційних технологій у фінансовому секторі.
2. В результаті проведеного дослідження було виявлено та проаналізовано основні особливості застосування штучного інтелекту (ШІ) у фінансовій сфері та визначено основні переваги його застосування.

Недоліки.

1. В роботі мають місце деякі неточності в перекладі технічних термінів.
2. В роботі не надано порівняння інтернет-технологій у фінансовій сфері.

Висновок: *кваліфікаційна бакалаврська робота заслуговує оцінку "відмінно", а здобувач Зарніцин Денис Володимирович заслуговує присвоєння кваліфікації: «Бакалавр з системного аналізу».*

Рецензент:

науковий ступінь, вчене звання

підпис

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

РЕФЕРАТ

Текстова частина кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня бакалавра: 63 стор., 13 рис., 8 табл., 19 джерел.

Мета роботи – дослідження ефективності та використання інтернет-технологій у фінансовій сфері.

Об'єкт дослідження – використання інтернет-технологій у фінансовій сфері.

Предмет дослідження – інтернет-технології у фінансовій сфері.

Короткий зміст роботи: В роботі було проведено дослідження про важливість та вплив інформаційних технологій у фінансовому секторі. Досліджено інноваційні галузі фінансового сектору, такі як цифрова банківська система та нові системи платежів. В результаті проведеного дослідження було виявлено та проаналізовано основні особливості застосування штучного інтелекту (ШІ) у фінансовій сфері та визначено основні переваги його застосування. Було проаналізовано проблеми та ризики, пов'язані зі зростанням FinTech та зроблено рекомендації щодо регулювання та нагляду в цій сфері. Розроблено стратегії впровадження інформаційних технологій у фінансовому секторі, зокрема управління ресурсами технологій та можливості зовнішнього виділення певних завдань. Зроблено висновок про необхідність знаходження балансу між використанням цифрових технологій та мінімізацією пов'язаних ризиків.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЇ, ФІНАНSOVA СФЕРА, ЕФЕКТИВНІСТЬ, ВИКОРИСТАННЯ, АНАЛІЗ, FINTECH, ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, БЛОКЧЕЙН

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФІНАНСОВІЙ СФЕРІ	11
1.1 Зміст та класифікація ІТ-технологій у фінансовому секторі.....	11
1.2 Цифрові інновації як вектор трансформації фінансового сектору	19
1.3 Особливості впровадження ІТ-технологій в фінансовому секторі.....	21
1.4 Фінансові інновації в умовах розвитку інтернет технологій.....	25
РОЗДІЛ 2. РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ФІНАНСОВОМУ СЕКТОРІ.....	31
2.1 Методи дослідження стосовно застосування штучного інтелекту в фінансовій сфері.....	32
2.2 Методи інтерпретації інструментів у фінансовому секторі	35
РОЗДІЛ 3. ЕВОЛЮЦІЯ ТА ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГІЙ У ФІНАНСОВОМУ СЕКТОРІ	39
3.1 Тенденції на ринку фінансових інформаційно-комунікаційних технологій ..	40
3.2 Стадії впровадження фінтеху у фінансово-кредитному секторі.....	44
3.3 Перспективи розвитку фінтеху в банківському секторі	46
3.4 Застосування технологій штучного інтелекту на фінансовому ринку.....	52
3.4.1 Боротьба зі шахрайством.....	55
3.4.2 Алгоритми штучного інтелекту при управлінні інвестиційним портфелем.....	57
3.4.3 Штучний інтелект як фактор розвитку фінансового ринку.....	60
ВИСНОВКИ.....	62
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	64
Додаток А. ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ (Презентація).....	66

ВСТУП

Сучасні інформаційні технології є найважливішим джерелом і засобом розвитку фінансової сфери. У більшості фінансових установ керівники розуміють переваги останніх технологічних інновацій і те, як вони докорінно змінюють бізнес, виводячи його на абсолютно новий рівень. В умовах посилення міжбанківської конкуренції успіх підприємницької діяльності буде супроводжувати ті банки, які краще оволодіють сучасними методами управління банківськими процесами, а автоматизовані інформаційні технології стають драйвером удосконалення практично всіх процесів управління та обслуговування клієнтів. У період розвитку цифрових технологій особливе значення набувають інтелектуальні віртуальні технологічні рішення, які дозволяють значно підвищити операційну ефективність фінансових установ. З огляду на характер конкуренції в банківському секторі, технологічні інновації дозволяють створити сильні конкурентні переваги для кредитних організацій, які впроваджують інформаційні технології нового покоління.

Актуальність теми пояснюється зростаючим значенням сучасних інноваційних технологій у забезпеченні конкурентоспроможності фінансових установ. Гіпотеза дослідження полягає в тому, що впровадження більш технологічної автоматизованої системи підвищує операційну ефективність діяльності фінансової установи.

Фінансові інновації, фінансові та цифрові технології змінюють наш спосіб життя, як ми працюємо, споживаємо та виробляємо товари та послуги. В умовах зростаючої конкуренції Інтернет пропонує можливості для вдосконалення бізнесу та отримання вигоди від зниження виробничих витрат. Використовуючи інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), малі та середні підприємства (МСП) отримують доступ до глобальних ринків, які колись були прерогативою лише великих корпорацій. Цифрові платформи змінюють економіку ведення бізнесу, знижуючи вартість міжнародних взаємодій та транзакцій. Зростання FinTech

ставить перед фінансовими органами питання щодо розширення регуляторного та наглядового периметра, відповідності нових видів цифрових фінансових послуг існуючим нормативним актам, виявлення, оцінки, зниження та моніторингу ризиків фінансових інновацій. Цифрова глобалізація змінює ланцюжки доданої вартості, створює нові центри та трансформує економічну діяльність. У цьому контексті політики повинні знайти правильний баланс між використанням переваг відкритості та пом'якшенням ризиків, які з'являються безпрецедентними темпами в цифровому світі. Наскільки великою буде цифрова економіка в середньостроковій та довгостроковій перспективі, залишається питанням, але немає сумнівів, що вона зростатиме значними темпами.

1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФІНАНСОВІЙ СФЕРІ

1.1 Зміст та класифікація ІТ-технологій у фінансовому секторі

Інформаційні технології є невід'ємним елементом діяльності сучасних фінансових установ. Розвиток інтернету, необхідність прискорення процесу переказу коштів, забезпечення належної безпеки руху грошей і їх збереження на рахунках мотивують фінансові установи перебувати в постійному пошуку технологічних рішень. Широке використання інформаційних технологій стало об'єктивною необхідністю. Під інформаційними технологіями розуміють сукупність методів і програмно-апаратних засобів, об'єднаних в технологічний ланцюжок, що забезпечує збір, обробку, зберігання, відображення, поширення інформації для зниження трудомісткості процесів з використанням інформаційних ресурсів, підвищення їх надійності та ефективності.

Ознаками, що характеризують поняття «технологія», є:

- процес;
- кінцевий результат, оброблюваний матеріал і навколишнє середовище;
- засоби, методи, способи впливу на матеріал.

У складі комплексу технічних засобів інформаційно-технологічного забезпечення є комп'ютерна техніка, засоби зв'язку та організаційні засоби.

Комп'ютерна техніка є основою всього комплексу технічних засобів інформаційних технологій і призначена, перш за все, для обробки і перетворення різних видів інформації, що використовується в управлінській діяльності.

Засоби комунікаційних технологій забезпечують одну з основних функцій управлінської діяльності - передачу інформації в рамках системи управління і обмін даними із зовнішнім середовищем, передбачають використання різних методів і технологій, в тому числі і застосування комп'ютерної техніки.

Організаційне обладнання призначене для механізації та автоматизації управлінської діяльності.

Програмні засоби сучасних інформаційних технологій поділяються на базові та прикладні. Основні програмні засоби, призначені для підтримки функціонування комп'ютерних систем як таких (рис.1.1)

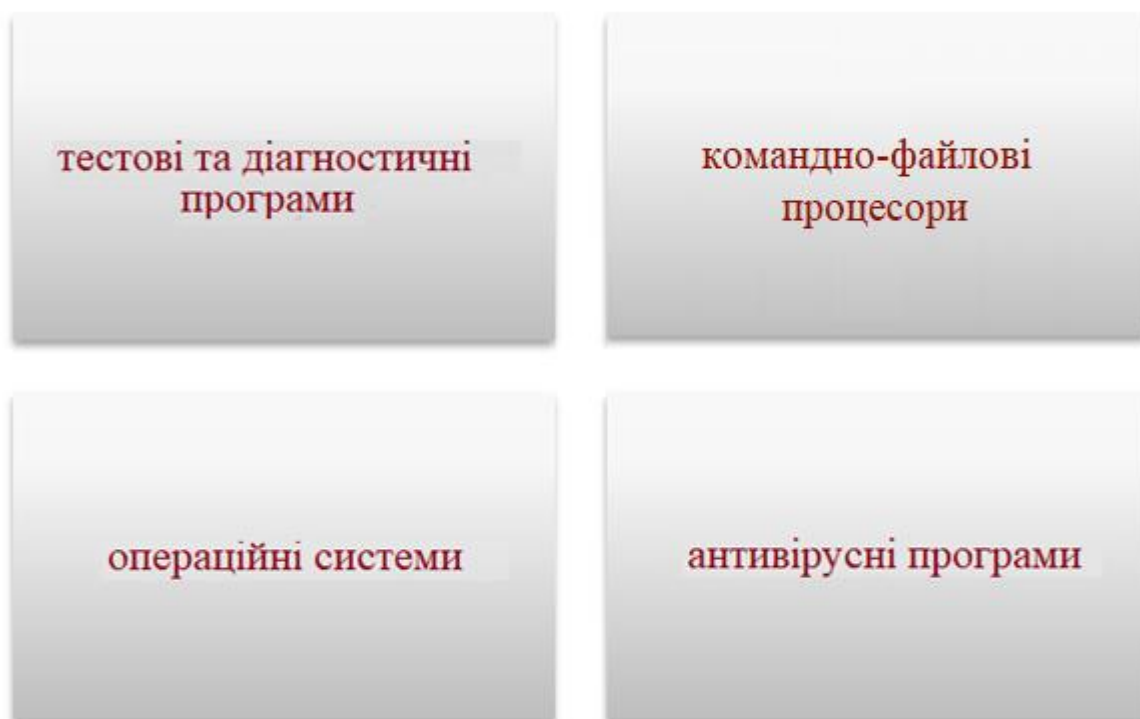


Рисунок 1.1 - Основні програмні засоби, призначені для підтримки функціонування комп'ютерних систем

На рис. 1.2 зображено класифікацію програмного забезпечення.

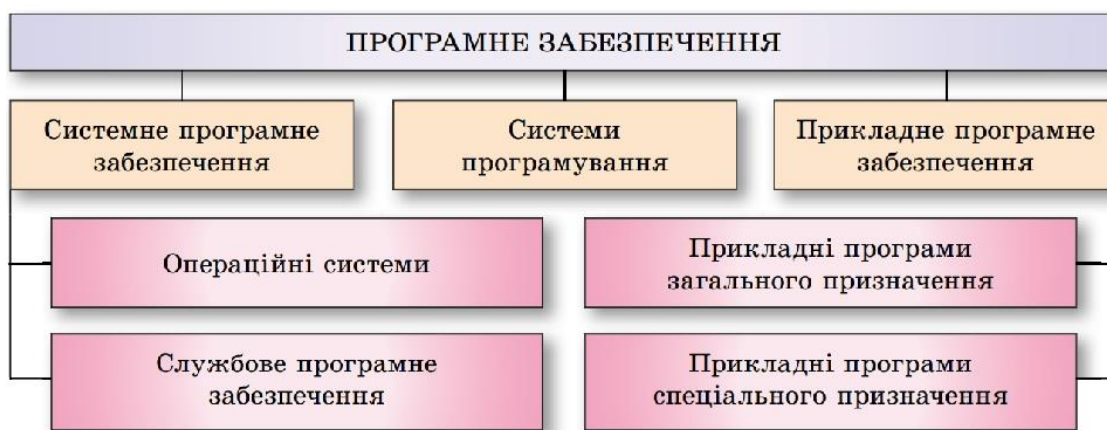


Рисунок 1.2 - Класифікація програмного забезпечення

Класифікація автоматизованих інформаційних технологій за способом реалізації. За способом реалізації АІТ АІС розрізняють традиційно усталені і нові інформаційні технології. Традиційні АІТ існували в умовах централізованої обробки даних, і до масового використання ПК в основному були орієнтовані на зниження трудомісткості при формуванні регулярних звітів. Нові інформаційні технології пов'язані з інформаційним забезпеченням процесу управління в реальному масштабі часу.

Нова інформаційна технологія - це технологія, яка заснована на використанні комп'ютерів, активній участі користувачів (непрофесіоналів в області програмування) в інформаційному процесі, високому рівні доброзичливого інтерфейсу користувача, широкому застосуванні пакетів прикладних програм загального призначення і проблемно-орієнтованих, доступі користувачів до віддалених баз даних і програм завдяки комп'ютерним мережам.

Класифікація автоматизованих інформаційних технологій за ступенем охоплення завдань управління. За ступенем охоплення АІТ завдань управління розрізняють електронну обробку даних, при використанні комп'ютера без перегляду методології та організації процесів управління здійснюється обробка даних з вирішенням окремих економічних завдань, автоматизація управлінської діяльності.

При автоматизації управлінської діяльності обчислювальні засоби, в тому числі комп'ютери і ПК, використовуються для комплексного вирішення функціональних завдань, формування регулярних звітів і роботи в інформаційно-довідковому режимі для підготовки управлінських рішень.

За ступенем охоплення завдань управління АІТ включає в себе підтримку прийняття рішень АІТ, які передбачають використання економіко-математичних методів, моделей і прикладних програмних пакетів (ППП) для аналітичної роботи і формування 10 прогнозів, складання бізнес-планів, обґрунтованих оцінок і висновків по досліджуваним процесам, явищам виробничої та господарської практики. У цю групу також входять широко впроваджені в даний час АІТ, які називаються електронним кабінетом і експертною підтримкою прийняття рішень.

Ці два види АІТ орієнтовані на використання новітніх досягнень в області інтеграції новітніх підходів до автоматизації роботи фахівців і керівників, створення найбільш сприятливих умов для виконання ними професійних функцій, якісного і своєчасного інформаційного обслуговування за рахунок повністю автоматизованого набору управлінських процедур, реалізованих в умовах конкретного робочого місця і офісу в цілому.

Електронний кабінет передбачає наявність комплексних прикладних пакетів, що включають спеціалізовані програми та інформаційні технології, що забезпечують комплексну реалізацію завдань предметної області. В даний час все більшого поширення набувають електронні кабінети, обладнання і співробітники яких можуть розташовуватися в різних приміщеннях.

Необхідність роботи з документами, матеріалами, базами даних тієї чи іншої організації або установи вдома, в готелі, в транспортних засобах призвела до появи віртуальних офісів АІТ. Такі АІТ засновані на роботі локальної мережі, з'єднаної з територіальною або глобальною мережею. Завдяки цьому абонентські системи співробітників установи, незалежно від того, де вони знаходяться, включаються в загальну для них мережу.

Автоматизовані інформаційні технології експертної підтримки складають основу автоматизації роботи аналітиків.

Крім аналітичних методів і моделей, ці співробітники змушені використовувати накопичений досвід при оцінці ситуацій в системі, тобто інформацію, що становить базу знань в конкретній предметній області, з метою вивчення ситуацій, що складаються в ринкових умовах реалізації продукції, послуг, фінансового становища підприємства, фірми, фінансово-кредитної організації. Оброблена за певними правилами, така інформація дає можливість готувати обґрунтовані рішення щодо поведінки на фінансовому та товарному ринках, розробляти стратегію у сферах менеджменту та маркетингу.

Перспективним напрямком розвитку комп'ютерних технологій є створення програмного забезпечення для виведення високоякісного звукового та відеозображення.

Технологія формування відеозображень називається комп'ютерною графікою. Комп'ютерна графіка - це створення, зберігання та обробка моделей об'єктів та їх зображень за допомогою комп'ютерів. Ця технологія проникає в рекламну діяльність, робить дозвілля розважальним. Зображення, що генеруються і обробляються за допомогою цифрового процесора, можуть бути демонстраційними і анімаційними.

До демонстраційних зображень відносяться комерційна (ділова) та ілюстративна графіка, до анімаційних зображень - інженерна та наукова графіка, а також пов'язана з рекламою, мистецтвом, іграми, коли відображаються не тільки поодинокі зображення, але і послідовність кадрів у вигляді фільму (інтерактивний варіант).

Інтерактивна комп'ютерна графіка переживає бурхливий розвиток в області появи нових графічних станцій і в області спеціалізованих програмних засобів, що дозволяють створювати реалістичні тривимірні рухомі зображення, порівнянні за якістю з кадрами відеофільмів. Програмно-апаратна організація обміну текстовою, графічною, аудіо- та відеоінформацією з комп'ютером називається мультимедійною технологією.

Ця технологія реалізована спеціальними програмними засобами, які мають вбудовану підтримку 12 мультимедіа та дозволяють використовувати її у професійній діяльності, освітній, науково-популярній та ігровій сферах. При використанні цієї технології в господарській роботі відкриваються реальні перспективи використання комп'ютера для озвучування образів, а також для розуміння людської мови, ведення діалогу з фахівцем на рідній мові фахівця.

Здатність комп'ютера сприймати прості команди від голосу до керуючих програм, відкривати файли, друкувати інформацію та інші операції в найближчому майбутньому створить користувачеві найбільш сприятливі умови для взаємодії з ним в процесі професійної діяльності.

За типом призначеного для користувача інтерфейсу АІТ розглядаються з точки зору доступу користувача до інформаційно-обчислювальних ресурсів. У цю групу входять пакетний, діалоговий і мережевий АІТ. Пакетний АІТ позбавляє

користувача можливості впливати на обробку інформації в той час, коли вона обробляється автоматично.

Це пов'язано з організацією обробки, яка заснована на виконанні заданої програмою послідовності операцій над даними, заздалегідь накопиченими в системі і об'єднаними в пакет. Dialog AIT надає користувачеві необмежену можливість взаємодіяти з інформаційними ресурсами, що зберігаються в системі, в режимі реального часу, отримуючи при цьому всю необхідну інформацію для вирішення функціональних завдань і прийняття рішень.

Мережевий інтерфейс AIT надає користувачеві можливість телевізійного доступу до територіально розподілених інформаційно-обчислювальних ресурсів завдяки передовим засобам зв'язку, що робить такий AIT широко використовуваним і багатофункціональним.

Класифікація автоматизованих інформаційних технологій за способом побудови комп'ютерної мережі. В даний час спостерігається тенденція до об'єднання різних видів інформаційних технологій в єдиний комп'ютерно-технологічний комплекс, який називається інтегрованим.

Особливе місце в ній належить засобам зв'язку, які надають не тільки надзвичайно широкі технологічні можливості для автоматизації управлінської діяльності, але і служать основою для створення найрізноманітніших мережевих варіантів AIT: локальних, багаторівневих, розподілених, глобальних комп'ютерних мереж, електронної пошти, цифрових мереж інтегрованих сервісів.

Всі вони орієнтовані на технологічну взаємодію сукупності об'єктів, утворених пристроями передачі, обробки, накопичення і зберігання, захисту даних, являють собою інтегровані комп'ютерні системи обробки даних великої складності, практично необмежені операційні можливості для реалізації процесів управління в економіці. Інтегровані комп'ютерні системи обробки даних проектуються як комплексний інформаційно-технологічний і програмний комплекс. Вона підтримує єдиний спосіб представлення даних і взаємодії з компонентами системи, забезпечує інформаційні та обчислювальні потреби фахівців в їх професійній діяльності.

У таких системах особливе значення надається захисту інформації під час її

передачі та обробки. Апаратні та програмні методи є найбільш поширеними в захисті економічної інформації.

Зокрема, використання системи зв'язку, обраної за її охоронними властивостями та якістю обслуговування, що гарантує збереження інформації в процесі її передачі та доставки адресату.

Підвищені вимоги до ефективності інформаційного обміну та управління, до актуальності обробки інформації, призвели до створення не тільки локальних, а й багаторівневих і розподілених систем організаційного управління об'єктами, таких як, наприклад, банківська, податкова, постачальна, статистичні та інші послуги. Їх інформаційне забезпечення реалізується мережами автоматизованих банків даних, які будуються з урахуванням організаційно-функціональної структури відповідного багаторівневого економічного об'єкта, машинного обслуговування інформаційних масивів.

Ця проблема в нових інформаційних технологіях вирішується розподіленими системами обробки даних з використанням каналів зв'язку для обміну інформацією між базами даних різних рівнів.

У зв'язку з ускладненням програмних засобів управління базами даних підвищується швидкість, захист і достовірність інформації при виконанні економічних розрахунків і розробці управлінських рішень.

На рис. 1.3 зображено різні цифрові інструменти та платформи, які використовуються у фінансовій індустрії, наприклад системи онлайн-банкінгу, мобільні платіжні програми, технологія блокчейн і безпечні мережі зв'язку.

Ці технології дозволяють фінансовим установам проводити операції, керувати рахунками, аналізувати дані та забезпечувати безпеку фінансової інформації в онлайн-середовищі. Зображення також може демонструвати такі поняття, як кібербезпека, шифрування даних і обробка фінансових даних у реальному часі, щоб проілюструвати інтеграцію інтернет-технологій у фінансовий сектор, що використовуються у фінансовій індустрії.

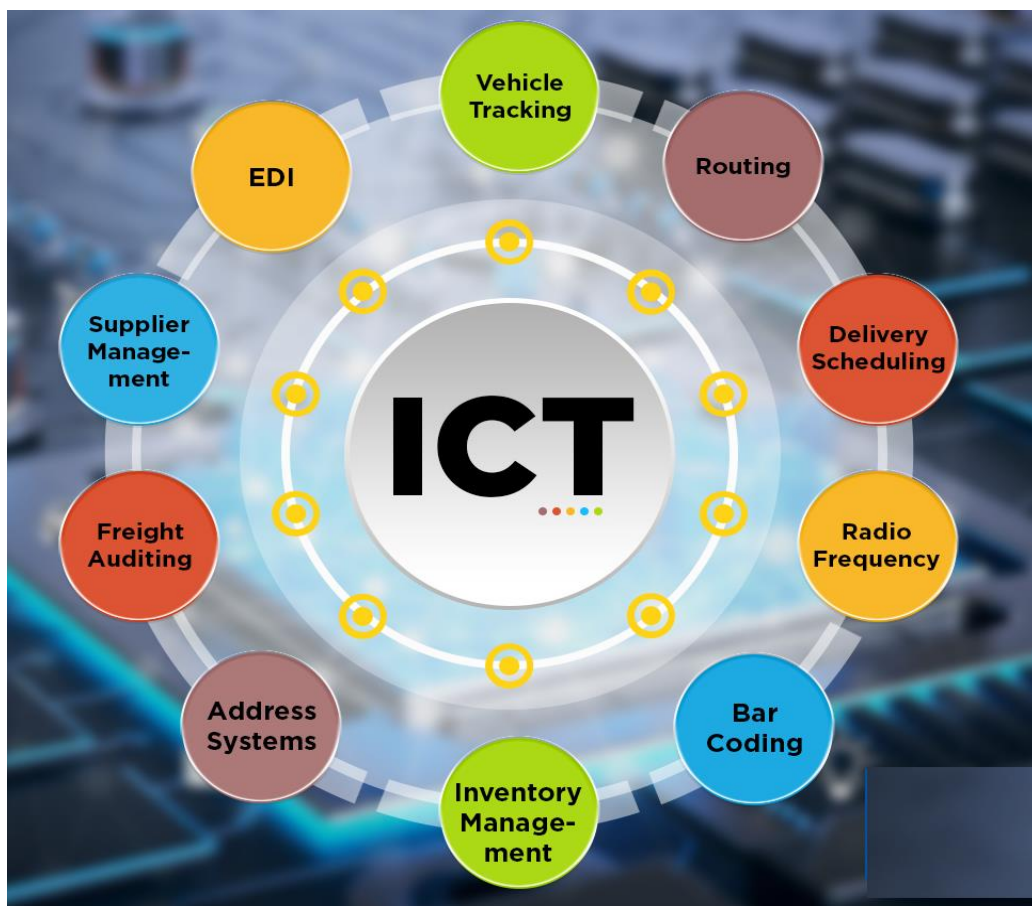


Рисунок 1.3 - Різні цифрові інструменти та платформи, які використовуються у фінансовій індустрії

У багаторівневих і розподілених комп'ютерних інформаційних системах організаційного менеджменту можуть бути однаково успішно вирішені як проблеми оперативної роботи з інформацією, так і проблеми аналізу економічних ситуацій при розробці і прийнятті управлінських рішень.

Зокрема, створені автоматизовані робочі місця фахівців дозволяють користувачам працювати в інтерактивному режимі, оперативно вирішувати поточні завдання, зручно вводити дані з терміналу, здійснювати їх візуальний контроль, викликати необхідну інформацію для обробки, визначати достовірність отриманої інформації і виводити її на екран, друкуючий пристрій або передавати по каналах зв'язку.

1.2 Цифрові інновації як вектор трансформації фінансового сектору

Фінансовий сектор є одним із найактивніших сегментів споживання інноваційних рішень. При цьому банкіри не тільки витрачають багатомільйонні кошти на високі технології, а й постійно піднімають планку вимог до ІТ-систем.

Далі розглянемо інноваційні напрямки, що характеризують технологічні прориви в фінансовому секторі:

- цифровий банкінг. Лідери галузі рухаються в бік цифрового банку - способу організації процесів, що дозволяє знизити вартість банківських послуг і продуктів;

- розширення інтеграційних можливостей. Серед інших ІТ-інновацій експерти виділяють, зокрема, розширення інтеграційних сервісів та появу нових платіжних систем;

- поява нових платіжних систем. У 2017 році кредитні організації почали використовувати Apple Pay і Samsung Pay, в 2017 році – Android Pay Xiaomi Pay, що свідчить про тенденцію до використання більш зручних платіжних засобів і платіжних систем;

- відкриті платформи. Наш світ змінюється, прискорюється, а зовнішні вендори не встигають за цими змінами: занадто багато потреб, занадто високі темпи. Розумним рішенням є надання банкам відкритих платформ, які мають ядро та базовий функціонал. Банк же самостійно коректно вносить зміни, підлаштовує платформу під свої потреби;

- системи штучного інтелекту. В даний час банківські колл-центри вже використовують ботів - роботів-консультантів, які використовують мовні технології і прості форми штучного інтелекту для допомоги у вирішенні простих питань. Роботизовані радники використовуються для автоматичного управління інвестиціями.

У той же час надзвичайно перспективними технологіями є системи штучного інтелекту, здатні до самонавчання і допомагають приймати складні

рішення на основі обробки великих обсягів даних;

- впровадження Єдиної системи ідентифікації та аутентифікації (ESIA) для клієнтів банків, перехід на використання XBRL для звітності за МСФЗ, використання біометричних даних (відбитків пальців, голосу, райдужної оболонки ока тощо) для багатофакторної аутентифікації;

- блокчейн. Це розподілена база даних, яка зберігає інформацію про всі транзакції учасників системи у вигляді «ланцюжка блоків». Головною перевагою цієї технології перед традиційними банківськими операціями є відсутність посередників, оскільки блокчейн не має центрального органу, а транзакції перевіряються самими учасниками. TAdviser вирішив дізнатися думку експертів вітчизняних ІТ-компаній про перспективи технології блокчейн в банківському секторі. Саме їм доведеться реалізувати весь пул запитів від фінансистів для впровадження цієї системи. Загальна думка, з якою сходиться більшість респондентів, полягає в тому, що блокчейн, безумовно, має велике майбутнє, але використовувати цю технологію ще рано;

- розвиток мобільних та інтернет-банків. Мобільні додатки банків та інтернет-банків постійно розширюють свої можливості, стають більш зручними та просунутими. Однак разом з цим зростає і кількість загроз, з якими стикаються клієнти. Це, в свою чергу, змінює парадигму розвитку цих фінансових продуктів. Проте, незважаючи на всі проблеми, пов'язані з безпекою, все ж необхідно розвиватися далі, і тут можна виділити кілька основних напрямків.

По-перше, спостерігається тенденція до функціональної рівності банківських відділень, інтернет-клієнтів та мобільних додатків. Наприклад, прийшовши в офіс кредитної організації, скориставшись інтернет-клієнтом або мобільним банком, клієнт зможе отримувати такі ж популярні послуги і здійснювати необхідні операції.

Другим напрямком є зростаюча роль мобільних пристроїв як платіжного засобу. Так, згідно з квартальними фінансовими результатами Apple, у вересні через Apple Pay було здійснено більше покупок, ніж за весь 2023 рік. Компанія зафіксувала значне зростання обсягів транзакцій через свою платіжну систему по

всьому світу.

1.3 Особливості впровадження ІТ-технологій в фінансовому секторі

В даний час ринок програмних продуктів для кредитних організацій представлений широким спектром систем, що відрізняються як функціональністю, так і технічною реалізацією. Однак будь-яка інформаційна система повинна відповідати наступним вимогам:

- можливість мережевої роботи багатьох користувачів;
- здійснення всього спектру фінансових операцій з розрахунково-касового обслуговування, кредитно-депозитної діяльності, валютних операцій; гнучка конфігурація для доступу кінцевого користувача;
- підтримка декількох апаратних платформ;
- автоматизована генерація більшості форм звітності, можливість їх переналаштування тощо.

Цим вимогам сьогодні відповідає більшість систем для фінансових установ на ринку ІТ-продуктів.

Впровадження інформаційних технологій управління в банках здійснюється на базі автоматизованих банківських систем (АБС). АБС - це спроектована і функціонуюча інтегрована сукупність елементів (інформації, обладнання, програм, технологій тощо), які виконують єдиний комплекс інформаційно-управлінських завдань, що стоять перед банком.

Таким чином, АБС - це взаємопов'язана сукупність інструментів і методів роботи з інформацією з метою управління банком. Цілями використання базової банківської системи є:

- скорочення часу на проведення операцій та оформлення документів, підвищення пропускної спроможності банку;
- скорочення чисельності персоналу, зайнятого на низькокваліфікованих

рутинних роботах;

- підвищення якості обслуговування клієнтів;
- підвищення кваліфікації персоналу банку;
- інтеграція в єдині банківські системи.

При розробці ідеології побудови АБС створюється модель роботи банку, яка об'єднує ряд рівнів і ланок: різноманітність банківських послуг і операцій, обслуговування юридичних і фізичних осіб, задоволення внутрішніх і зовнішніх інформаційних потреб тощо.

Розглянемо найважливіші напрямки розвитку банківського бізнесу, які є найбільш актуальними на сьогоднішній день і визначають вибір рішень у сфері інформаційних технологій. По-перше, це підвищена конкуренція за клієнтуру, особливо за якісного клієнта. Необхідно, щоб банк володів достатньою інформацією про ринки та клієнтів, міг гнучко та швидко реагувати на запити клієнтів, прогнозувати мінливі потреби клієнтів та розробляти нові продукти з урахуванням таких прогнозів. Така ситуація стосується насамперед тих банків, які почали розвивати роздрібний бізнес, приватний банкінг тощо. По-друге, спостерігається підвищений інтерес до систем, що забезпечують комплексне управління ризиками, насамперед кредитними. По-третє, впровадження сучасної корпоративної інформаційної системи, що охоплює всі аспекти діяльності великої кредитної організації, тобто банку. По-четверте, актуальною є проблема стратегічного управління і планування. Останні нормативні документи та рекомендації щодо бізнес-планів кредитних організацій спонукають банки використовувати сучасні інформаційні системи в сфері стратегічного розвитку бізнесу. Щоб уникнути технологічного відставання, банкам варто визначити свою нішу та сконцентруватися на автоматизації обраних напрямків бізнесу. Чим високотехнологічний банк, тим вища його конкурентоспроможність. Процеси злиття і поглинання, що відбуваються в банківській системі, вимагають адекватності розвитку інформаційних систем в банках для мінімізації ризику і втрати їх керованості.

Першим і найважливішим завданням інформаційних технологій (ІТ), серед

іншого, є досягнення бізнес-цілей. Будь-яка діяльність у сфері ІТ має сенс лише тоді, коли вона націлена на отримання кінцевого результату та пов'язана зі стратегією розвитку банку. При правильній організації управління кредитною організацією ІТ-менеджер повинен брати безпосередню участь у визначенні цілей і розробці стратегії їх досягнення. У сфері ІТ засобом досягнення є ресурси та їх баланс. Основними ІТ-ресурсами є технології, інформація, персонал, програмне та апаратне забезпечення. Спільним ресурсом є гроші і час. У сфері ІТ-ресурсного забезпечення використання зовнішніх ресурсів, тобто аутсорсинг, є більш переважним для деяких завдань і все більше розширюється. Наприклад, банк придбав систему автоматизації банківської справи у компанії, яка займається розробкою банківських програм і технологій. Через деякий час, щоб розширити діяльність, необхідно було додати функцію роботи з новими фондовими інструментами (наприклад, з векселями).

Послуга аутсорсингу передбачає звернення банку до компанії-розробника на проектування та купівлю інформаційної технології, що забезпечує банку роботу з векселями. Нова функція в діяльності конкретного банку реалізується зовнішнім підрядником і його ресурсами, що є більш економічним способом її реалізації.

Послуги аутсорсингу можуть бути пов'язані з перенесенням інформаційних технологій банку на нове програмно-апаратне обладнання (платформу), із заміною та оновленням мережевої операційної системи тощо.

Також з'являються нові специфічні ризики, пов'язані з аутсорсингом, управління яким є частиною операційної діяльності ІТ-сервісів. У міжнародній практиці банків для вирішення завдань оптимальної організації інформаційних технологій використовують не тільки досвід і знання керівників та іншого персоналу, а й застосовують якусь розроблену ззовні або власну методологію управління ІТ. Такі методології містять визначення основних цілей і завдань структури управління інформаційними технологіями, склад функцій, технологій, організацію роботи по їх реалізації.

До переваг відомих методологій можна віднести пропозицію перевірених підходів і рішень, що відповідають міжнародно-правовим нормам і технічним

стандартам, досягнення цілей і результатів і т.д. Найбільш відомими методологіями і стандартами в області інформаційних технологій є (рис. 1.4).

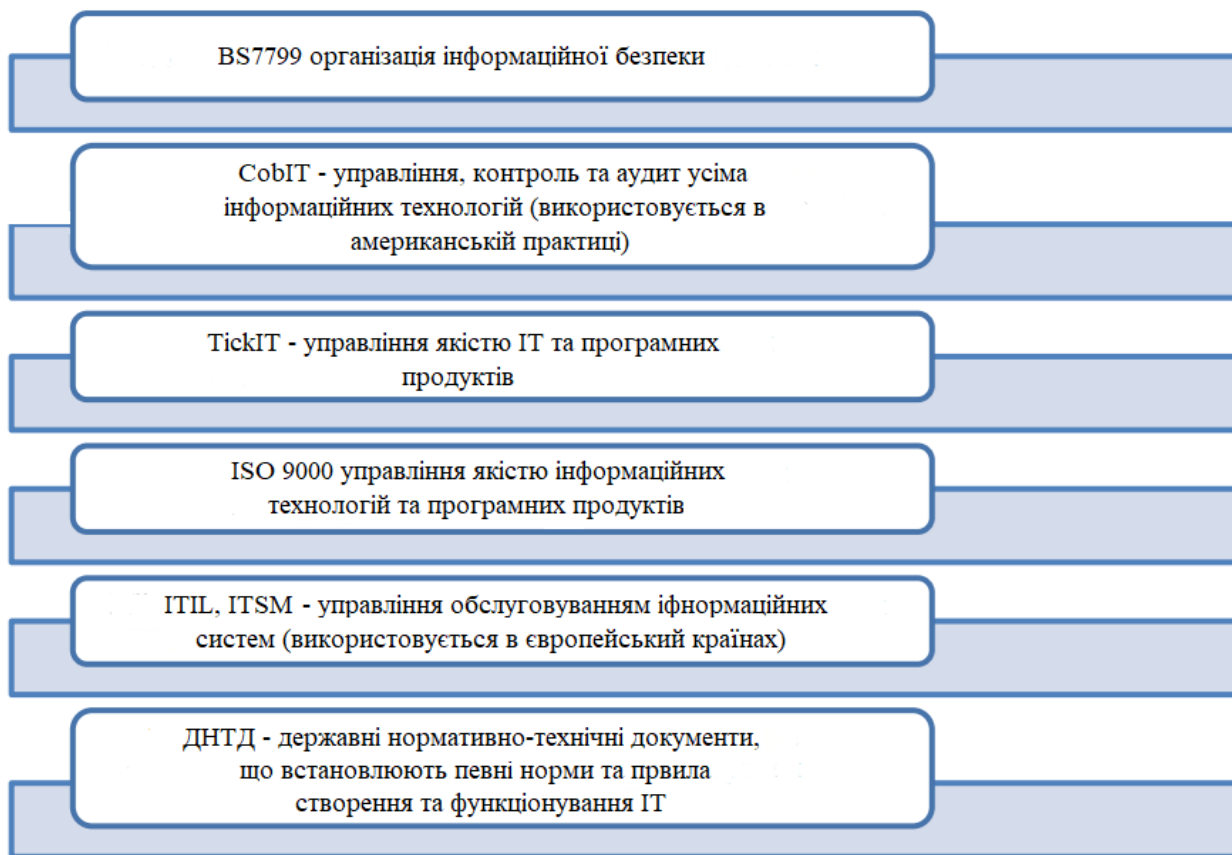


Рисунок 1.4 - Найбільш відомі методології і стандарти в області інформаційних технологій

Реалізація цих методологій є складним завданням і не завжди може бути виконана без зовнішньої підтримки. Це пов'язано з тим, що BS7799 – організація інформаційної безпеки, CobIT – управління, контроль і аудит всіх аспектів інформаційних технологій (використовується в американській практиці); TickIT – управління якістю IT та програмних продуктів; ISO 9000 – управління якістю інформаційних технологій та програмних продуктів; ITIL, ITSM – управління обслуговуванням інформаційних систем (використовується в країнах Європи); ДНТД - державні нормативно-технічні документи, що встановлюють певні норми і правила створення і функціонування IT; що в процесі реалізації необхідно оцінювати послідовність дій і формувати систему пріоритетів.

Для великих фінустанов, крім підбору і використання перевірених методологій, необхідна централізація методологічного управління інформаційними технологіями, як в головному офісі, так і у віддалених відділеннях. Розробкою і впровадженням таких методологій займаються дуже великі компанії, в основному міжнародні, так як вони вимагають дуже великого обсягу науково-дослідних робіт і ресурсів. Застосування таких методик пов'язане з більш високою ефективністю. Вони пропонують структурований підхід до управління ІТ, відповідають міжнародним нормам і стандартам тощо. Ще однією складовою правильної організації та управління ІТ є документування основних аспектів впровадження та функціонування ІТ.

Прикладами таких напрямків можна назвати наступні: ІТ-стратегія, програмно-апаратна платформа, політика інформаційної безпеки, договори на обслуговування бізнес-процесів та їх підрозділів, ІТ-бюджет тощо.

Ефективність роботи банку оцінюється на основі ряду ключових показників, що відображають, наскільки успішно менеджери управляють власними і позиковими коштами, яка рентабельність процентних і безпроцентних операцій, ступінь рентабельності активів, капіталу, частка витрат на апарат управління.

1.4 Фінансові інновації в умовах розвитку інтернет технологій

Настання цифрової ери спричинило фундаментальні зрушення у світовій економіці, з появою численних технологічних та фінансових інновацій та перекроювання кордонів

На тлі стрімкого розвитку цифрових технологій (та фінансових інновацій) за попередні 15 років частка інформаційної індустрії у світовій економіці зросла до 3% (з 1,3%) і продовжує зростати. Такі значні зміни значною мірою стали можливими через розвиток технологічного підприємництва шляхом створення сприятливого клімату зусиллями державного та приватного сектору.

Країни, що розвиваються, намагаються скористатися передовим досвідом, накопиченим провідними індустріальними країнами, які хочуть отримати аналогічний економічний ефект, що сприяє розвитку міжнародного діалогу з питань регулювання та впровадження інновацій. Країни з товарозалежною економікою хочуть збільшити власну частку в цифровій економіці, що стрімко розвивається, намагаються змінити структурну економіку і створити сприятливий клімат для розвитку конкурентоспроможного технологічного підприємництва.

Держави, які не спромоглися створити необхідний сприятливий клімат для розвитку цифровізації, а також впровадити масштабні реформи в освіті та управлінні, можуть безнадійно відставати (Selvam, Kalyanasundaram), враховуючи важливість формування екосистеми та залучення інтересу з боку інвесторів.

Згідно з дослідженням PwC, 97% керівників компаній вважають інновації ключовим драйвером розвитку та зростання, і лише 10% з них називають свої організації інноваційними. Дана робота підтверджує тенденцію зростання попиту на інноваційні рішення, що здійснюється за допомогою фінансових інновацій, у тому числі Fintech, ядром яких є діджиталізація.

Фінансові інновації стали найважливішим глобальним явищем останніх років зі щорічним зростанням обсягів і темпів. Цифрові технології, будучи ядром надання фінансових послуг, стимулюють проникнення інновацій на фінансовий ринок (табл.1.1), згідно з добіркою на основі Глобального індексу впровадження FinTech EY.

Наразі FinTech зазнає радикальних змін, які впливають на інфраструктуру (пов'язану з підвищенням автоматизації), відкритість та орієнтованість на споживача.

Розвиток таких технологій, як big data, хмарні сервіси, штучний інтелект, нові аналітичні інструменти тощо, сприяють переходу клієнтського досвіду на більш високий рівень. Обсяг венчурних інвестицій у FinTech за останні 5 років зріс у 10 разів, досягнувши рівня 20 млрд доларів США на рік, що підтверджує безпрецедентний інтерес до фінансових інновацій.

На рис. 1.5 зображено частку FinTech-користувачів, які зверталися за

послугою один або кілька разів за останні шість місяців (в середньому), згідно з добіркою на основі: EY Global FinTech Adoption Index.

Таблиця 1.1 - Рівень проникнення FinTech за країнами

Місце	Країна	Показник рівня проникнення (%)
1	Китай	69
2	Індія	52
3	Велика Британія	42
4	Бразилія	40
5	Австралія	37
6	Іспанія	37
7	Мексика	36
8	Німеччина	35
9	Південна Африка	35
10	США	33
11	Гонконг	32
12	Південна Корея	32
13	Швейцарія	30
14	Франція	27
15	Нідерланди	27
16	Ірландія	27
17	Сінгапур	23
18	Канада	18
19	Японія	14
20	Бельгія та Люксембург	13

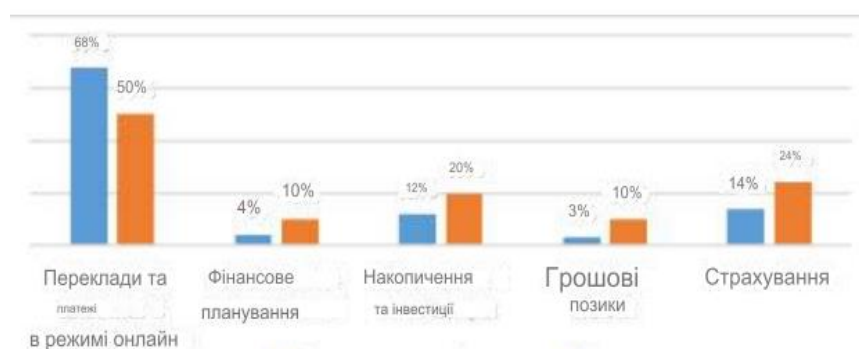


Рисунок 1.5 - Частка FinTech-користувачів, які зверталися за послугою один або кілька разів за останні шість місяців

Низка великих фінансових установ (з метою збереження частки ринку) за участю регулятора ініціювали проекти по створенню спеціалізованих платформ на базі блокчейна (консорціум R3 тощо.).

У глобальному масштабі споживачі FinTech-послуг перейшли з категорії «ранніх послідовників» (у 2015 році) до категорії «ранньої більшості» (до 2022 року). За даними E&Y, FinTech-послуги вже були прийняті в усьому світі споживачами «ранньої більшості» на 16 ринках (з 20), в результаті вони переросли стадію інновацій, а в двох країнах користувачі FinTech-послуг досягли стадії «пізньої більшості». Все це свідчить про те, що більшість населення цих регіонів активно користується FinTech-послугами.

Впровадження фінансових інновацій надає учасникам фінансового ринку різні можливості (наприклад, зниження витрат, прискорення обміну інформацією, підвищення ефективності обробки даних, кастомізація сервісів тощо). Технологічні інновації підвищують ефективність фінансового ринку, формують споживчі переваги, знижують витрати на вихід на ринок для нових компаній. FinTech чинить конкурентний тиск на традиційні бізнес-моделі фінансових установ, усуваючи потребу в додаткових посередниках, стимулюючи появу нових способів надання фінансових послуг. На сьогоднішній день обсяг послуг, що надаються з використанням FinTech, все ще значно менший у порівнянні з обсягами традиційних фінансових операцій, але темпи зростання FinTech незрівнянно вищі. Інтенсивне зростання технологій створює сприятливі умови для появи великої кількості FinTech-компаній. Фінансові установи часто вважають за краще вибудовувати співпрацю з FinTech-компаніями, не сприймаючи їх як потенційних конкурентів. У конкуренцію також вступили глобальні цифрові компанії, які в середньостроковій перспективі можуть кардинально змінити ландшафт фінансового ринку. Такі компанії, як Google, Apple, Facebook, Amazon, Alibaba та ін., приступили до повномасштабної експансії на ринку фінансових послуг. З урахуванням тенденцій стандартизації фінансових продуктів створюються умови для платформних рішень з постачання фінансових продуктів, що може призвести до домінування постачальників (дистриб'юторів) над первинними виробниками. У

такого роду моделях ключовим фактором є ефективність, тобто низькі сукупні витрати, які безпосередньо впливають на споживчі властивості товару (в тому числі на зручність доставки і т.д.). Тут можуть проявитися конкурентні переваги великих технологічних компаній, які здатні отримати можливість монетизувати накопичені обсяги даних про споживачів. У разі реалізації цієї моделі можна кардинально змінити конкурентне середовище фінансового ринку. З іншого боку, це змусить традиційні фінансові інститути трансформуватися.

Крім можливостей, що з'являються, масштабне впровадження Fintech несе потенційні ризики для учасників фінансового ринку та фінансової стабільності, управління якими вимагатиме нестандартних підходів. Оптимальні регуляторні заходи в цій сфері не повинні обмежувати появу фінансових інновацій.

Це вимагатиме досягнення оптимального балансу між захистом персональних даних споживачів та ефективністю ринку. Стимулювання впровадження FinTech має здійснюватися шляхом створення сприятливого середовища (технологічного та регуляторного) для тестування та впровадження фінансових інновацій.

Висновки з розділу 1. Широке використання інформаційних технологій стало об'єктивною необхідністю. Однією зі сфер, де їх значення традиційно велике, є фінансовий сектор. Можна з упевненістю сказати, що процес інформатизації фінансової галузі триватиме і надалі. У найближчому майбутньому у фінансовій галузі переважатимуть тенденції щодо підвищення якості та надійності пропонуванних продуктів і послуг, підвищення швидкості розрахункових операцій, організації електронного доступу клієнтів до фінансових продуктів. Насамперед це пов'язано з прагненням фінансових установ досягти конкурентних переваг на фінансових ринках. Використання сучасних інформаційних технологій кардинально впливає і змінює бізнес-процеси в фінансових установах, виводячи їх на принципово інший рівень. Технології в фінансовій сфері нерозривно пов'язані з інформаційними технологіями, які забезпечують комплексну автоматизацію бізнесу. Безсумнівно, що майбутнє фінансової справи залишається за інформаційними технологіями. Відповідно до природних законів існування

виживає найсильніший. У сучасних економічних умовах тим фінансовим установам, які вже широко розвиваються і вкладають кошти в свою інформаційно-технологічну діяльність, судилося вижити і залишитися на плаву.

Українська фінансова система приєднується до світової фінансової системи, і боротьба із західними конкурентами немислима без опори на сучасні інформаційні технології високого рівня.

Таким чином, нові електронні технології допомагають фінансовим установам змінювати відносини з клієнтами і знаходити нові способи отримання прибутку. Комп'ютерні системи у фінансовій сфері в даний час є однією з найбільш швидкозростаючих областей прикладного мережевого програмного забезпечення.

2 РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ФІНАНСОВОМУ СЕКТОРІ

Сьогодні розвиток штучного інтелекту відіграє важливу роль у фінансовому секторі, за допомогою цього нововведення відбувається повна трансформація функціонування фінансових сервісів. Він дозволяє розробляти інтелектуальні системи та комп'ютерні програми, які здатні аналізувати дані, приймати рішення та виконувати завдання, які раніше вимагали б присутності та втручання людини. Фінансовий сектор є однією з найпрогресивніших галузей, яка потребує інновацій, оскільки без них може зіткнутися з такими проблемами, як: низька операційна ефективність, обмежені можливості для клієнтів, ризик старіння, вразливість до ризиків та шахрайства.

Саме тому штучний інтелект стає найважливішим і перспективним напрямком цифрової трансформації. Ця сфера стає все більш привабливою для капітальних інвестицій, статистика свідчить про значне зростання приватних інвестицій у штучний інтелект. За останніми даними за 2022 рік, обсяг інвестицій склав \$91,9 млрд. Роком раніше були рекордні інвестиції в ШІ, які склали понад \$125 млрд. Незважаючи на зниження в порівнянні з попереднім роком, це все ще значна сума, яка відображає потенціал даної технології в різних сферах, в тому числі і у фінансовій галузі (рис. 2.1).

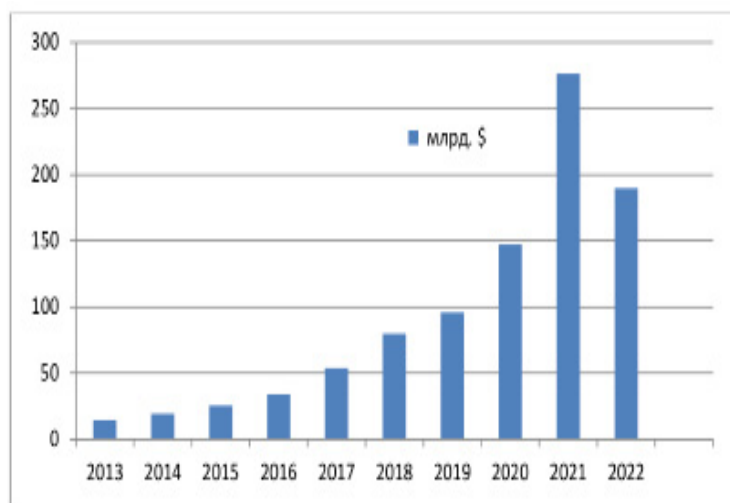


Рисунок 2.1 - Динаміка зростання приватних інвестицій у штучний інтелект

2.1 Методи дослідження стосовно застосування штучного інтелекту в фінансовій сфері

У цьому дослідженні було використано комбінацію якісних та кількісних методів дослідження. Якісні методи включали огляд наукової літератури, статей і доповідей, пов'язаних з роллю штучного інтелекту. Крім того, варто відзначити кількісні методи, які включають в себе збір і аналіз даних з різних джерел.

Штучний інтелект (ШІ) – це галузь комп'ютерних наук, присвячена проектуванню та створенню інтелектуальних систем і програм, яка дозволяє виконувати завдання, які зазвичай вимагають людського інтелекту. Він прагне моделювати та імітувати когнітивні функції, такі як вирішення проблем, розуміння мови, навчання та сприйняття. Це досягається різними способами, такими як аналіз величезних обсягів даних, використання нейронних мереж та експертних систем, а також машинне навчання.

Також важливо враховувати основні переваги і недоліки даної технології. Розглянемо їх докладніше, щоб отримати об'єктивне уявлення про його роль і вплив в сучасному суспільстві (табл. 2.1).

Виходячи з вище, наведеної таблиці відзначимо, що штучний інтелект, як і будь-яка інша сучасна технологія, має як плюси, так і мінуси у використанні.

Серед його недоліків хочеться виділити ризики кібербезпеки, які останнім часом різко зросли. Це пов'язано зі збільшенням кількості зломів інформаційних систем, програмних збоїв, витоку персональних даних, що особливо сильно позначається на репутації фінансових установ.

Також серед недоліків ШІ відзначимо, що він має труднощі в розумінні контексту, емоцій або незрозумілих ситуацій, що робить його менш гнучким і здатним адаптуватися в деяких сценаріях, і він не може повністю замінити творче мислення та людську інтуїцію. Вона не має етичних принципів і моральних суджень, тому важливо забезпечити встановлення етичних норм і правил при її розробці та використанні.

Штучний інтелект здатний аналізувати і обробляти величезні обсяги інформації, що дозволяє виявляти тенденції, закономірності і взаємозв'язки, які недоступні людині, автоматизує рутинні завдання, звільняючи час і ресурси для більш складних завдань. Він також надає аналітичну підтримку, допомагаючи приймати обґрунтовані рішення на основі статистики, і розширює можливості людей у різних сферах, надаючи нові інструменти та інноваційні підходи.

Штучний інтелект використовується в логістиці, робототехніці, медицині та інших галузях. Але саме фінансовий сектор одним із перших впровадив штучний інтелект у свою діяльність. Прикладом може служити банківський сектор, в 1987 році Security Pacific National Bank в США створив спеціалізовану групу по боротьбі з шахраями і несанкціонованим доступом до банківських рахунків. Створивши групу, яка використовувала цю технологію, банк зміг виявити та усунути фінансових шахраїв на ранній стадії, тим самим захистивши своїх клієнтів та їхні заощадження. На сьогоднішній день дана технологія охоплює різні сфери у фінансовій діяльності, які представлені на рис. 2.2.

Таблиця 2.1 - Переваги та недоліки ШІ

Переваги	Недоліки
Обробка великих обсягів даних	Обмежене розуміння контексту
Автоматизація та оптимізація процесів	Відсутність креативності та інтуїції
Покращене прийняття рішень	Відсутність етики та морального судження
Розширення	Залежність від даних та їх якості
Ефективне управління ризиками	Скорочення робочих місць
Прогнозування ринкових тенденцій	Ризики кібербезпеки

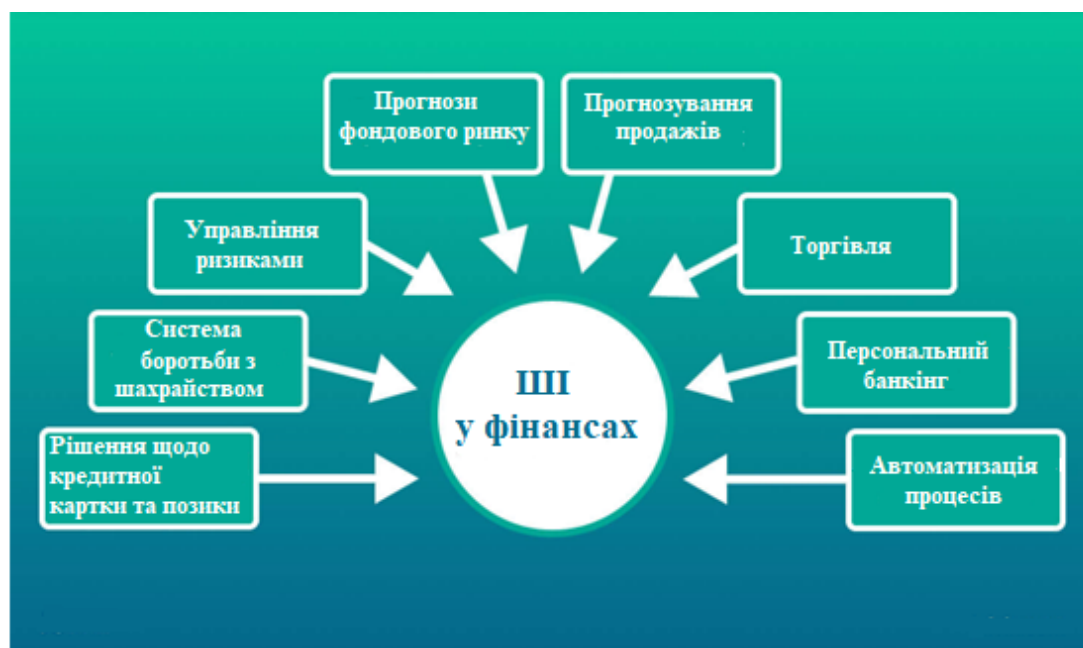


Рисунок 2.2 - Сфери застосування ІІІ у фінансовій діяльності

В таблиці 2.2 наведено інструменти штучного інтелекту у фінансовій сфері.

Таблиця 2.2 - Інструменти штучного інтелекту у фінансовій сфері

Фінансова сфера	Використання штучного інтелекту	Інструменти штучного інтелекту
Кредитний скоринг та оцінка ризиків	Алгоритми машинного навчання	Логістична регресія, випадковий ліс, нейронні мережі
Аналіз і прогнозування ринку	Алгоритми обробки природної мови, нейронні мережі	Рекурентні нейронні мережі, трансформатори
Автоматизація та оптимізація операцій	Роботизація процесів, алгоритми оптимізації, автоматичне прийняття рішень	Роботизовані процеси (RPA), генетичні алгоритми, алгоритми оптимізації
Розпізнавання та обробка природної мови	алгоритми обробки природна мова, нейронні мережі	Рекурентні нейронні мережі, згорткові нейронні мережі, BERT
Індивідуальне обслуговування клієнтів	Чат-боти, віртуальні помічники, рекомендаційні системи	Штучний інтелект, нейронні мережі, рекомендаційні алгоритми
Боротьба з шахрайством та безпека	Алгоритми виявлення аномалій, машинне навчання	Випадковий ліс, метод опорних векторів, нейронні мережі

2.2 Методи інтерпретації інструментів у фінансовому секторі

В таблиці 2.3 наведено методи інтерпретації інструментів у фінансовому секторі.

Таблиця 2.3 - Методи інтерпретації інструментів у фінансовому секторі

Оснащення	Визначення	Методи тлумачення
Логістика регресія	Метод статистичної регресії, який використовує логістичну функцію для моделювання залежностей	Важливість особливостей, візуалізація дерев рішень
"Випадковий ліс"	Група «дерев», де кожне «дерево» передбачає результат, а голосування визначає остаточний прогноз	Важливість особливостей, візуалізація «дерев рішень»
Нейронні Сітки	Моделі, побудовані на основі штучних нейронів і зв'язків між ними, здатні навчатися на даних	Візуалізація внутрішнього стану, карти уваги
Періодичні Нейронні мережі	Тип нейронних мереж, здатних обробляти послідовності даних за допомогою зворотного зв'язку	Візуалізація внутрішнього стану, карти уваги
Трансформатори	Моделі, які використовують механізм самоуваги для обробки послідовностей даних	Візуалізація внутрішнього стану, карти уваги
Робот-інвестор	На основі алгоритмів машинного навчання приймаються рішення про вкладення коштів.	Важливість об'єктів, локальна інтерпретація, візуалізація даних
Блокчейн	Створення стабільних та безпечних систем зберігання та передачі фінансових даних	Аналіз транзакцій, прозорість даних, аудит блокчейну
Машина навчання	Навчання та навчання на отриманій інформації	Значення ознак, локальна інтерпретація, глобальна інтерпретація, правдоподібність моделі

Ці напрямки сформувалися у зв'язку з виникаючими проблемами у фінансовій сфері. Наприклад, поява кредитного скорингу, аналізу ринку, автоматизації процесів пов'язані зі зростанням обсягів даних і складністю операцій, з якими людина не змогла б впоратися.

Використання ШІ для безпеки виникло через високий рівень шахрайства, коли банки не змогли захистити своїх клієнтів. Ця технологія створила вдосконалену систему аутентифікації та ідентифікації клієнтів, знизивши ризик фінансових злочинів і забезпечивши кращий захист.

Кожна сфера вимагає спеціалізованого переліку інструментів, які дозволять вирішити перелік конкретних завдань і забезпечити оптимальний результат. Звернемося до таблиці 2.2 для огляду інструментів для кожної області.

Ці інструменти допомагають фінансовим установам приймати більш обґрунтовані рішення та оптимізувати свою діяльність. Далі розглянемо визначення інструментів штучного інтелекту та їх інтерпретацію у фінансовому секторі (табл. 2.3).

Карти уваги – це візуалізації, які дозволяють побачити, на що саме звертає увагу модель машинного навчання при обробці даних. У контексті нейронних мереж, включаючи рекурентні нейронні мережі та моделі з механізмом самоуваги, вони показують, які частини вхідних даних вважаються більш важливими для виконання певного завдання.

Активне використання нових технологій тягне за собою збільшення витрат, і в порівнянні з іншими сферами банки витрачають на ШІ більше (рис. 2.2).



Рисунок 2.3 - Розподіл частки витрат на штучний інтелект за різними галузями

Рисунок 2.3 дозволяє наочно порівняти частку витрат на штучний інтелект в операційному прибутку різних галузей. Дані показують, що банки виділяють більшу частку свого прибутку на штучний інтелект порівняно зі страховими компаніями та авіакомпаніями. Такі витрати на ШІ пов'язані з низкою існуючих викликів. Розглянемо основні причини затребуваності ШІ в банківській сфері, які представлені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 - Причини затребуваності ШІ в банківській сфері

Причин	Пояснення
Сильна конкуренція	Ця галузь є конкурентоспроможною сферою бізнесу Використання штучного інтелекту дозволяє банкам надавати конкурентну перевагу, залучати та утримувати клієнтів
Розвиток діджиталізації	Штучний інтелект є ключовим показником у цифровізації, він сприяє підвищенню точності при аналізі великих масивів даних
Великі дані	Допомагає ефективніше керувати даними та виявляти закономірності та тенденції
Потреби клієнтів	Дозволяє банкам задовольняти мінливі потреби клієнтів, надаючи зручність, персоналізацію та інноваційні цифрові послуги.

Далі перейдемо до найпопулярніших варіантів використання ШІ. Банк вніс ряд змін в систему, на сьогоднішній день в банку діють принципи етики інтелектуальної власності, активно використовуються чат-боти, голосові помічники, аналітичні системи і діє персоналізація пропозицій для своїх клієнтів. На сьогоднішній день в банку працює близько 3 тисяч співробітників, які займаються розробкою штучного інтелекту. Згідно зі звітами банку, за 2023 рік штучний інтелект дозволив отримати фінансовий приріст у розмірі 100 млрд грн.

Успішне застосування банками штучного інтелекту свідчить про позитивні результати та переваги, яких можна досягти за допомогою цієї технології.

Таким чином, можна зробити наступні висновки:

1. Штучний інтелект має значний потенціал для застосування у фінансовій галузі.
2. Фінансові установи, такі як банки, страхові компанії та інвестиційні фонди, активно використовують ІІ у своїй діяльності для автоматизації завдань.
3. Використання штучного інтелекту має ряд переваг і недоліків, але, незважаючи на недоліки, він продовжує користуватися попитом серед компаній.
4. Впровадженню штучного інтелекту сприяло багато викликів. Ці виклики потребували термінового вирішення для ефективної роботи
5. Розвиток ІІ у фінансах вимагатиме вдосконалення алгоритмів машинного навчання, доступності та якості даних, розробки ефективних моделей регулювання та контролю.

3 ЕВОЛЮЦІЯ ТА ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГІЙУ ФІНАНСОВОМУ СЕКТОРІ

Нова цифрова парадигма включає в себе наступні напрямки трансформації:

1. Розширення цифрових перспектив. Глобальний перехід на цифрові технології відкрив абсолютно нові можливості. Майже 70% клієнтів очікують, що банки створять нові способи продажу існуючих продуктів і послуг, такі як цифрові версії традиційних взаємодій, а також сучасні продуктові лінійки. У той же час, незважаючи на очевидну потребу в добре розвинених цифрових каналах, пандемія підкреслила той факт, що фінансова індустрія катастрофічно не готова увійти в цифрову епоху

«Банком номер один у світі буде технологічна компанія», – прогнозує Бретт Кінг, американський футуролог, письменник, співзасновник і генеральний директор нью-йоркського стартапу мобільного банкінгу Moven.

Успішний цифровий бізнес завжди на два кроки попереду, постійно відстежуючи зміну поведінки клієнтів, винаходячи нові способи адаптації своїх продуктів для задоволення зростаючих очікувань.

2. Клієнтоорієнтоване мислення. Ключовим моментом тут є створення специфічного мислення, орієнтованого на клієнта, на кожному рівні, включаючи операційні та стратегічні процеси, забезпечуючи при цьому відповідність фінансових рішень потребам та очікуванням користувачів.

3. Модифікація ключових показників ефективності, оскільки цифрова парадигма все більше зміщується в бік клієнтоорієнтованості. Дуже важливо переосмислити не лише внутрішню культуру та бізнес-підхід компанії, а й те, як вона вимірює свою ефективність, адже протягом десятиліть ключовими показниками ефективності були продажі, конверсія та ліди. Але щоб стати успішним фінансовим брендом у нову епоху, основну увагу варто приділити зворотному зв'язку від користувачів, сформованому іміджу технології та продавця сервісу, фінансовій архітектурі.

Фінансові технології впроваджуються в різних галузях фінансової індустрії. З точки зору класифікації дерева фінансових технологій, їх можна знайти в наступних категоріях фінансових послуг: цифровий банкінг, фінансування фінтех-платформ (краудфандинг і краудінвестинг), роботизований консалтинг, електронні гроші, цифрові платіжні сервіси, страхові технології та фінансова діяльність, пов'язана з криптоактивами і тощо.

Основними цілями розвитку фінансових технологій є:

- сприяння конкуренції на фінансовому ринку;
- підвищення доступності, якості та спектру фінансових послуг;
- зниження ризиків і витрат у фінансовому секторі;
- забезпечення безпеки та стабільності у використанні фінансових технологій;
- підвищення рівня конкурентоспроможності російських технологій.

3.1 Тенденції на ринку фінансових інформаційно-комунікаційних технологій

На сьогоднішній день світ стоїть на порозі шостого технологічного порядку, контури якого вже почали формуватися в розвинених країнах світу, насамперед у США, Японії та Китаї, і характеризуються орієнтацією на розробку та застосування «високих технологій» та штучного інтелекту. На думку експертів, подолати економічну депресію і кризу, що склалися в світі з 2012 року, можна тільки на основі модернізації бізнес-процесів і широкого впровадження багатофункціональних технологій, що формують шостий технологічний порядок.

У зв'язку зі зниженням глобальної невизначеності компанії подвоюють інвестиції в інформаційні та телекомунікаційні технології, а ринок програмного забезпечення буде найбільш швидкозростаючим (табл. 3.1). Основна увага сьогодні приділяється технологіям пошуку та аналізу даних. Йдеться про безпеку даних та використання хмарного середовища. Це відзначили 73% опитаних у світі.

Таблиця 3.1 - Обсяг інвестицій в ІТ-технології в світі, млрд дол.

	Область вкладень, 2019	Питома вага, %	Темп приросту в 2019, %	Область вкладень, 2020	Питома вага, %	Темп приросту в 2020, %	Область вкладень, 2021	Питома вага, %	Темп приросту в 2021, %
Системи обробки даних	205	5,49	-2,7	208	5,38	1,9	212	5,29	1,5
Програмне забезпечення корпоративного класу	456	12,20	8,5	503	13,01	10,5	556	13,9	10,5
Електронні пристрої	682	18,25	-4,3	688	17,80	0,8	685	17,1	-0,3
ІТ-послуги	1030	548,6	3,6	1081	27,97	5	1140	28,5	5,5
Послуги зв'язку	1364	36,50	-1,1	1384	35,81	1,5	1413	35,3	2,1
Загальні витрати	3737	100	0,5	3865	100	3,4	4007	100	3,7

На сьогоднішній день стає зрозуміло, що фінтех – це набагато більше, ніж просто онлайн-банкінг. Випереджаючим показником, що характеризує розвиток світового ринку фінансових технологій, є рівень їх проникнення в регіони. Місце України на світовому ринку FinTech представлено на рис. 3.1, де наведено показники «технологічного» проникнення в різних країнах на світовому ринку.

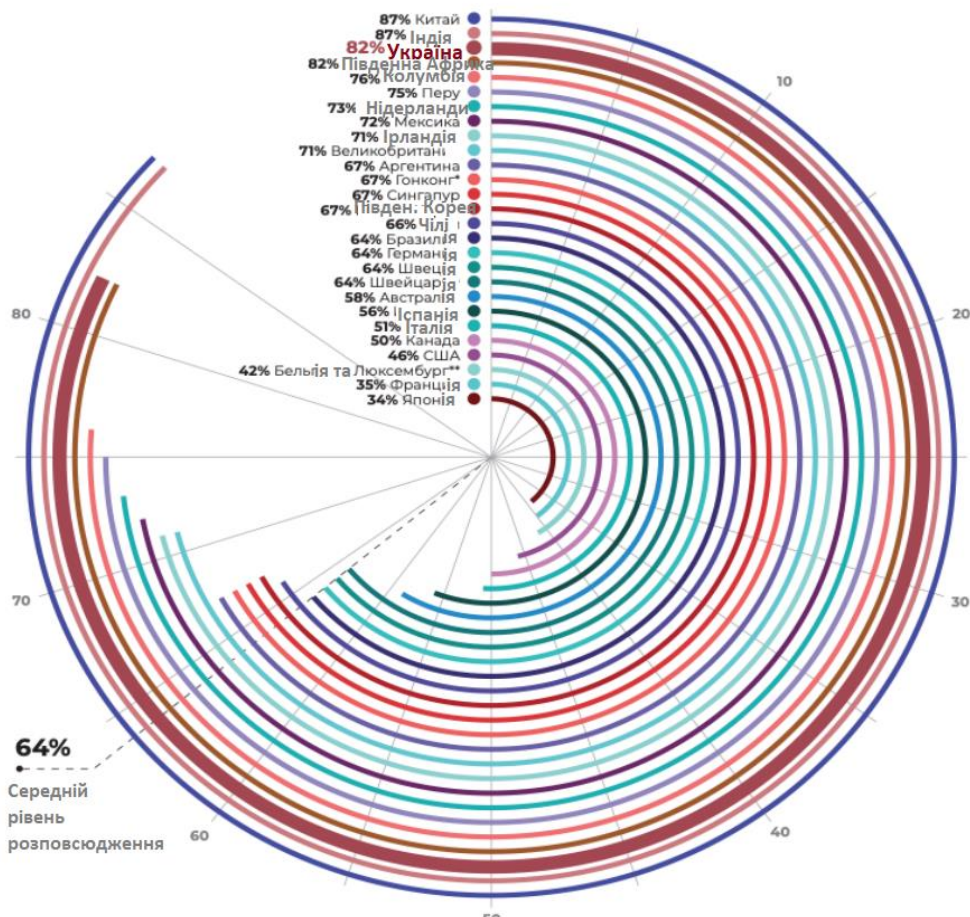


Рисунок 3.1 - Показники «технологічного» проникнення в країнах на світовому ринку

За результатами різних дослідницьких проектів, рівень проникнення фінансових технологій в Україні коливається від 40 до 80%. У цих умовах новий ринок активно набирає обсяги, про що свідчить індекс проникнення. Незважаючи на відставання від світових лідерів, він знаходиться на рівні 80%.

Ще у 2020 році FinTech був абсолютно новою концепцією, а лідерами були переважно фінтех-стартапи. Багатьом з них не вистачало двох важливих частин екосистеми: фінансових установ і, що важливіше, регуляторів. У таблиці 3.2 представлено групу фінансових технологій, які дозволяють трансформувати традиційний банкінг у цифровий банкінг на базі FinTech, а також розширити можливості кредитних організацій, поступово перетворюючи їх на екосистеми.

Таблиця 3.2 - Групування технологій фінансових послуг та цифрових банківських технологій

Фінансові послуги	Депозити та кредити	Залучення капіталу	Управління активами	Платежі та розрахунки	Страховання
Фінтех-діяльність	Цифровий банкінг Кредитний краудфандинг	Робо-консалтинг Інтелектуальне формування фінансових балансів	Краудфандинг активів	Електронні гроші Цифрові платежі та послуги	Бізнес-моделі Insurtech

Говорячи про FinTech, мається на увазі нові технології у сфері фінансів, а це блокчейн, роботизований консалтинг, мобільні платежі та однорангове (P2P) кредитування (табл. 3.2). За останні п'ять років це визначення еволюціонувало. Сьогодні фінтех визначається як інноваційні фінансові технології, які можна використовувати для отримання конкурентні переваги:

- штучний інтелект, великі дані та хмарні технології дозволяють командам з найкращими технологічними ресурсами перевершити команди без них;

- блокчейн може мати серйозні наслідки для роботи фінансових установ у майбутньому. Технологія ще не повністю розроблена, і їй необхідно подолати перешкоди на шляху до розробки стійкої бізнес-моделі та отримання схвалення регулюючих органів, перспективні стартапи або формування стратегічного партнерства.

Китай лідирує в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні з розвитком фінтеху, з акцентом на нові технології, згадані вище; на багатьох інших ринках Азіатсько-Тихоокеанського регіону фінтех все ще визначається альтернативним кредитуванням, мобільними платежами, роботизованими консультаціями тощо. Згідно з дослідженням Google Trends, нинішній інтерес до фінтеху у всьому світі в 10 разів вищий, ніж три роки тому.

На рис. 3.2 зображено розмір світового ринку штучного інтелекту, млрд дол.

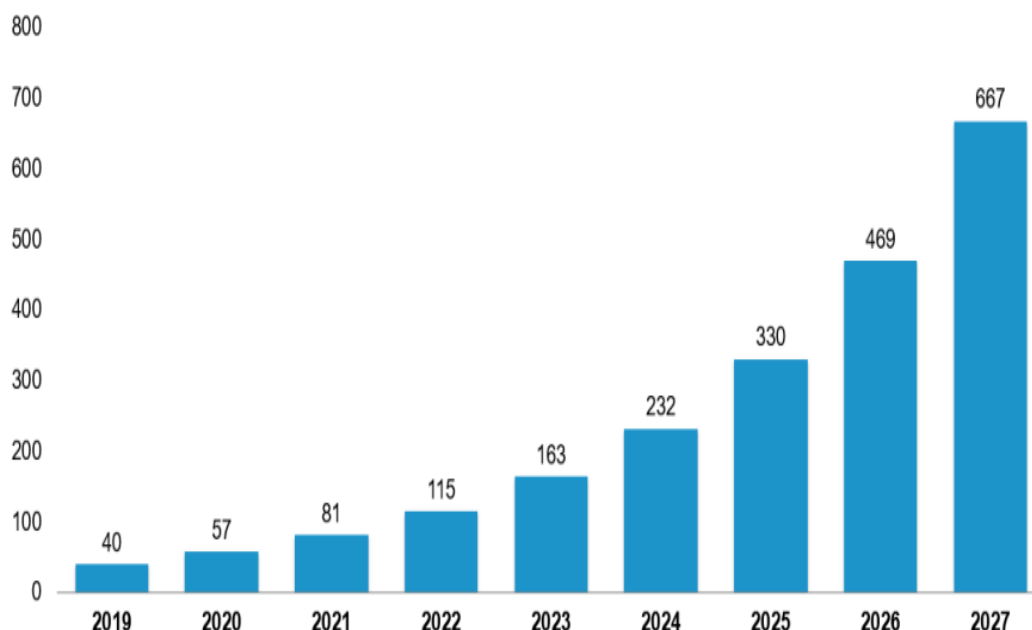


Рисунок 3.2 - Розмір світового ринку штучного інтелекту, млрд дол.

3.2 Стадії впровадження фінтеху у фінансово-кредитному секторі

За останні два роки CFA Institute провів переговори з багатьма фінансовими установами, фінтех-підприємцями, регуляторами, дослідниками, технологічними компаніями та венчурними інвесторпми в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні. Було визначено, що існують чіткі закономірності у зростанні FinTech, як з точки зору популярних напрямків діяльності, так і з точки зору етапів розвитку, до яких можна віднести наступні;

Підготовчий етап: роки до фінансових технологій. Фінансові установи завжди вкладали значні кошти в розвиток інформаційних технологій (ІТ), пов'язаних із закупівлею обладнання, програмного забезпечення, таких як Fiserv та Oracle, залученням додаткових ІТ-сервісів та фахівців на додаток до власних команд. Найскладніша ситуація в банківському ІТ. Тягар регуляторних вимог та

безпеки надзвичайно ускладнював оновлення інформаційних систем у фінансовій установі. Часто керівництву доводилося жертвувати зручністю для користувачів, побоюючись, що встановлення нової системи може спричинити проблеми із сумісністю та безпекою всієї ІТ-системи банку.

Стадія 1: Становлення. Цей етап пов'язаний з конкуренцією ІТ-провайдерів фінансових послуг. Peer-to-peer кредитування, мобільні платежі та роботизовані консультації були трьома сферами, які найактивніші у світі на етапі розвитку FinTech. США, безумовно, були лідером на цьому етапі, і багато піонерів увійшли у фінтех-бізнес ще до того, як з'явився термін FinTech. PayPal, Betterment, Wealthfront та Lending Club є світовими піонерами FinTech (рис. 3.2).

Загалом основні фінансові ринки Азіатсько-Тихоокеанського регіону увійшли до стадії 1 приблизно у 2015–2016 роках. Китай явно був лідером у регіоні, і нинішні лідери фінтеху, такі як CreditEase, Lufax і Ant Financial (Alipay), відкрили двері для обслуговування в основному приблизно в той же час, що і піонери фінтеху в США. На більшості ринків успішні фінтех-стартапи вважають за краще працювати з клієнтами, які залишаються без нагляду або з обмеженою кількістю клієнтів. Наприклад, CreditEase кредитує в основному позичальників, яким банки не кредитують; Alipay вийшла на ринок лише тому, що відсутність платіжних сервісів була перешкодою для зростання її материнської компанії електронної комерції Alibaba.

Стадія 2: розвиток співпраці. Цей етап пов'язаний з активною взаємодією провідних гравців як зі сфери фінансових послуг, так і з сектора високих технологій. Найяскравішими прикладами співпраці є ChinaAMC, угода 2017 року між китайським венчурним фондом і Microsoft, а також аналогічна угода між Bank of China і Tencent. А на початку 2018 року було створено спільне підприємство Amazon, Berkshire та JPMorgan. Типові компанії стадії 2 є лідерами у сфері фінансових послуг та технологій.

Стадія 3: стабільний розвиток. У порівнянні зі швидкими змінами, які спостерігалися на етапі формування, 3 стадія відзначається відносною стабільністю. Позиції ключових гравців ринку залишаються незмінними, оскільки

темпи розвитку технологічних і фінансових ринків сповільнюються. Решту частки ринку в основному займають успішні компанії стадії 1.

Перевага першопрохідця, яку вони отримали перед компаніями стадії 2, забезпечила їм клієнтську базу та дозволила їм розвивати свої бренди, незважаючи на менший розмір та ресурси порівняно з успішними компаніями стадії 2.

Однак з тих пір, як в гру вступили компанії стадії 2, конкурентне середовище стало набагато складнішим. Окрім стримуючих витрат на залучення клієнтів і жорсткого регулювання, завоювати довіру клієнта, щоб він дозволив вам отримати доступ до ваших грошей, набагато складніше. Компанії, що знаходяться на попередньому етапі, швидше за все, будуть в основному ліквідованими, якщо вони будуть дотримуватися застарілих систем. Ймовірний сценарій полягає в тому, що з часом клієнти перенесуть свій бізнес до успішних компаній Стадії 2 і Стадії 1, так що в кінцевому підсумку фірми, які використовують застарілі системи, стануть збитковими. Ця тенденція посилюватиметься, оскільки клієнти з більш технічно підкованого молодого покоління стають основною клієнтською базою для високотехнологічних фінансових послуг. Типові компанії Стадії 3: Невелика кількість успішних компаній Стадії 2, які будуть домінувати на ринку, причому більша кількість успішних компаній Стадії 1 займе решту частки ринку. Хоча співпраця є найважливішою річчю на цьому етапі, ризик довгострокових збоїв все ще реальний. Фінтех-гравці по всьому світу активно співпрацюватимуть з акціонерами та клієнтами, активно впроваджуючи стратегії компанії, що підвищить їхні шанси на успіх на трьох етапах розвитку FinTech.

3.3 Перспективи розвитку фінтеху в банківському секторі

Сучасний розвиток банківської справи передбачає модифікацію бізнес-моделей та пошук відповідної стратегії розвитку з метою революціонізувати свій бізнес на основі FinTech. Однак, оскільки банківська справа може бути дуже

традиційною, технологічні компанії повинні зосередитися на інтеграції інновацій та застосуванні сценаріїв для досягнення успіху у фінансовому секторі. За останнє десятиліття технології штучного інтелекту (ШІ) справили величезний вплив на банківський сектор, вони належать до числа проривних технологій. З технічної точки зору застосування штучного інтелекту можна розділити на дві категорії: базовий ШІ та галузевий ШІ. Промисловий ШІ знаходить все більше застосування в бізнесі, наприклад, для боротьби з шахрайством, для консультування робітників тощо. Різниця між двома категоріями в основному полягає в тому, хто бере під контроль дані або хто використовує дані для побудови моделей штучного інтелекту.

Залежно від рівня технічного розвитку компанії ми виділили три етапи використання штучного інтелекту:

- автоматизація бізнесу;
- аналіз великих даних;
- комплексне інтелектуальне прийняття рішень.

Перший етап – це автоматизація бізнесу, тобто банки революціонізують свої продукти та процеси та замінюють повторювану роботу штучним інтелектом. На першому етапі є можливість постійно підвищувати ефективність банківської діяльності (наприклад, за рахунок використання смарт-контрактів і роботизованих консультацій).

Крім того, впровадження базових додатків штучного інтелекту, таких як біометрія в мобільному банкінгу, розумні лічильники та інші сценарії, може вирішити ключову проблему верифікації клієнтів та реалізації різних бізнес-процесів.

Аналіз великих даних – наступний етап розвитку штучного інтелекту. Технологічні інновації принесуть більше варіантів використання, які, у свою чергу, підтримуються та стимулюються великими даними. Насправді дослідження та застосування великих даних у банках почалося ще до застосування штучного інтелекту. Наразі акцент робиться на інтеграції базового штучного інтелекту та галузевого штучного інтелекту для надання кращих послуг клієнтам. Поєднання

великих даних та базового штучного інтелекту може підвищити інтелект системних продуктів та бізнес-процесів.

Третій етап розвитку штучного інтелекту полягає у виконанні інтелектуальних рішень у всіх каналах, безперешкодному підключенні ідентифікації клієнтів, прогнозуванні поведінки та інших каналах, а також оновленні динамічної оптимізації на основі реакції клієнтів. Банк має досягти внутрішнього консенсусу та створити ефективний механізм співпраці від створення бізнес-процесів до розробки системи, від дизайну продукту до маркетингової підтримки, від простого аналізу даних до інтелектуального аналізу даних. Останніми роками великі дані широко використовуються в багатьох сферах банківської справи, від фінансової звітності до моделей інтелектуального аналізу транзакцій і продуктів.

Ці варіанти використання та моделювання є трьома основними сферами застосування банками аналітики великих даних. Насправді, ви можете почати розробку продукту на основі даних будь-яким з трьох способів. Наприклад, трансформація в бізнес, який використовує додатки для великих даних, може почати з аналізу даних, які використовуються в традиційному банкінгу. Визначення того, де використовувати внутрішні та зовнішні великі дані в банку, може мати відношення до управління ризиками та маркетингу.

Нарешті, підприємствам потрібні інноваційні моделі та технології для вирішення нових завдань. Згідно з правилом 80/20, більшість додатків для великих даних повинні бути отримані на основі бізнес-аналізу і не обов'язково вимагають «величезних» даних і «езотеричних» технологій, що є основною проблемою на практиці.

Хмарні технології – це використання Інтернету для доступу до програм, даних або служб, які зберігаються або виконуються на віддаленому сервері. Як правило, хмарні технології існують на одному з трьох рівнів: інфраструктура як послуга (IaaS), платформа як послуга (PaaS) і програмне забезпечення як послуга (SaaS). Цифрова інфраструктура підвищує продуктивність базових ресурсів, а PaaS служить основною платформою для розміщення додатків.

Розвиток інфраструктури стримується безліччю об'єктивних умов в банку, включаючи технічні збої, комп'ютерну техніку, програмне забезпечення та інші проблеми. Розглядаючи платформний рівень банківських технологій з точки зору FinTech, на додаток до стандартної розробки проміжного програмного забезпечення, ми намагаємося зробити його платформою для інших трьох основних технологій (ABD). Ґрунтуючись на глибокому розвитку технології з відкритим вихідним кодом, банк може створити платформу з незалежними правами інтелектуальної власності. Для малих і середніх фінансових установ економічно вигідніше використовувати платформу PaaS, ніж інвестувати в інноваційні додатки. Нарешті, програмний рівень безпосередньо надає додаток, який відповідає бізнес-сценаріям. Це можуть бути хмарні банківські послуги, такі як хмарні платежі або хмарні сервіси FinTech, управління ризиками, маркетинг, операції та інші розумні продукти.

Блокчейн є однією з найбільш суперечливих, але в той же час дуже популярних технологій. Два фактори обмежують широке впровадження блокчейну:

- Технологія недостатньо зріла. Його продуктивність, проблеми конфіденційності, експлуатація та обслуговування не відповідають корпоративному використанню;
- Бізнес-модель не готова. За багатоцентрового сценарію різними сторонами важко дійти консенсусу. Однак це, звичайно, не означає, що блокчейн недостатньо хороший, а скоріше те, що в блокчейн-просторі недостатньо хороших проектів. Blockchain 1.0 – це цифрова валюта, представлена біткойнами; блокчейн 2.0 – це платформа смарт-контрактів, представлена Ethereum; Блокчейн 3.0 рухається вперед у сферах криптографії, алгоритмів консенсусу, крос-чейн агрегації, оптимізації продуктивності тощо (рис. 3.3).

Крім того, розробка фіатної цифрової валюти може стати проривом для блокчейна. Хоча прямого зв'язку між ними немає, можна очікувати, що поява фіатної цифрової валюти відкриє великий потенціал для розвитку існуючих блокчейн-додатків, про що свідчать дані на рис. 3.3.

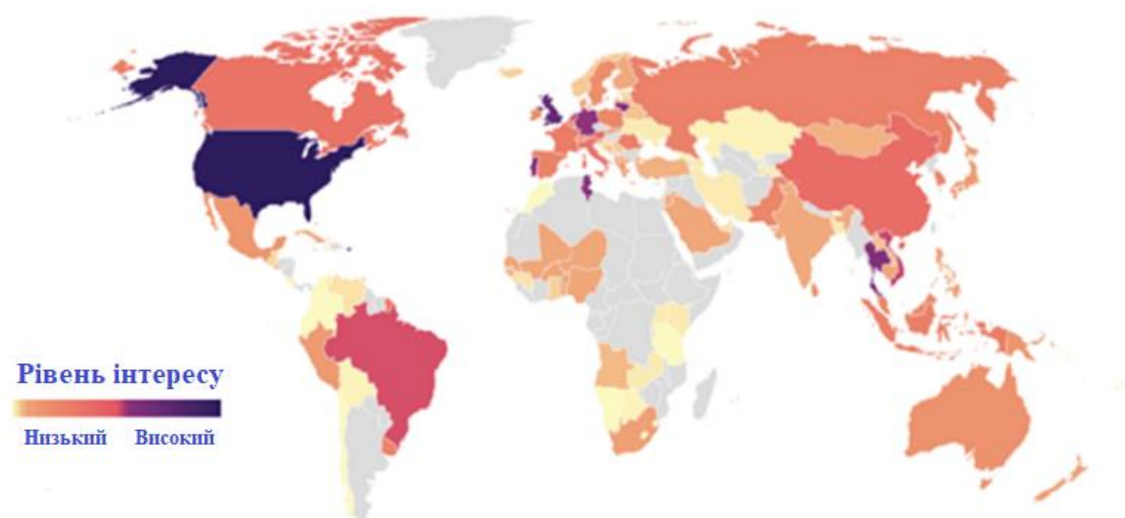


Рисунок 3.3 - Активність центральних банків світу у вивченні технології блокчейн

На зображенні показано карту світу з рівнем інтересу центральних банків різних країн до вивчення технології блокчейн. Мапа кольорова, де різні відтінки вказують на рівень інтересу: від низького до високого.

На карті зображено:

- країни, забарвлені у темно-синій колір, демонструють високий рівень інтересу до блокчейн-технологій. Це – США.
- країни, пофарбовані в червоний та оранжевий кольори, мають середній рівень інтересу. Це більшість країн Європи, Китай, Індія, Австралія та кілька інших;
- країни, пофарбовані в світло-жовтогарячий або сірий кольори, показують низький рівень інтересу або відсутність даних. Це деякі країни Африки, Південної Америки та Азії. На нашу думку, лише 10% країн активно впроваджували цю технологію в бізнес-процеси національних економік, тому ми маємо величезні можливості для розвитку тут. Нарешті, у порівнянні зі штучним інтелектом, великими даними та хмарними обчисленнями, блокчейн-додатки повністю керуються технологіями. На нашу думку, використання такої «чистої» технології варте наших зусиль. Тому банки можуть розвивати глобальну перспективу, лише

будуючи свій новий бізнес модель, заснована на використанні всього комплексу фінансових технологій.

Отже, зміна архітектури фінансового сектору пов'язана насамперед із передовими фінансовими технологіями, завдяки яким банки та фінансові установи створюють свої екосистеми. Перехід від традиційної системи фінансових послуг до цифрової надає великі можливості як великим фінансовим компаніям, так і FinTech-стартапам для роботи з банками або фінансовими установами. У міру того, як все більше і більше ключових проектів фінансової інфраструктури будуть вводитися в експлуатацію, з'являтиметься все більше гравців, які будуть зацікавлені у впровадженні цифрових фінансових технологій. І це перспектива найближчих п'яти років.

Штучний інтелект матиме фундаментальне значення для вдосконалення основних банківських процесів і трансформації банківської галузі. Це підвищить його продуктивність за рахунок спрощення та впорядкування традиційно тривалих та об'ємних операцій, покращить виявлення шахрайства.

Одним із прикладів є рішення машинного навчання для боротьби з відмиванням грошей, розроблене спільно OCBC Bank та FinTech Thetaray. Це значно зменшило обсяг транзакцій, що перевіряються аналітиками по боротьбі з відмиванням грошей, і підвищило точність виявлення підозрілих транзакцій більш ніж в чотири рази.

Окрім підвищення операційної ефективності, штучний інтелект також дозволяє створювати нові або більш персоналізовані пропозиції, передбачаючи потреби клієнтів і змінюючи спосіб взаємодії з ними, роблячи його більш природним і плавним. Одним із прикладів є мобільний банківський додаток OCBC з підтримкою голосу. І такий «банк майбутнього» надаватиме клієнтам природні, зручні та персоналізовані банківські послуги. Щоб скористатися всіма можливостями, які може надати цифрова економіка, фінансові установи та органи державної влади повинні збільшити та вдосконалити свої цифрові послуги, такі як:

- системи цифрової ідентифікації, які дозволяють громадянам мати доступ до державних, комерційних та фінансових цифрових послуг;

- режими захисту даних, які встановлюють права та обов'язки щодо доступу користувачів та обміну даними;
- стратегії кібербезпеки, які допомагають пом'якшити кібербезпеку, зменшити ризики, ефективно реагувати на кібератаки та відновлюватися після них;
- ініціативи відкритого банкінгу, які дозволяють банкам обмінюватися даними клієнтів за згодою третіх сторін, та інноваційні ініціативи, які уможливають інновації в цифрових фінансових послугах.

3.4 Застосування технологій штучного інтелекту на фінансовому ринку

До недавнього часу на ринку в основному використовувалися традиційні ШІ-рішення. Однак за останні роки можливості комп'ютерної обробки даних та обчислювальних потужностей значно зросли, що створило умови для активного розвитку та застосування генеративного ШІ. Наразі рішення з використанням традиційного ШІ набули найбільшого поширення на фінансовому ринку.

Такі моделі були вдосконалені настільки, що в деяких випадках їх можна використовувати без залучення вузькоспеціалізованих експертів.

Штучний інтелект поступово стає технологією загального призначення та здатний трансформувати бізнес-процеси та ринкові практики фінансових установ.

Важливо відзначити, що розвиток інструментів ШІ на фінансовому ринку багато в чому відповідає загальній траєкторії вдосконалення методів застосування ШІ, а також інших методів і алгоритмів. Водночас існує низка специфічних аспектів використання технології ШІ для фінансового сектору. Широкомасштабне застосування ШІ потенційно можна розглядати як додаткове джерело ефективності як для фінансових установ, так і для їхніх клієнтів. Приклади застосування технологій штучного інтелекту у фінансових установах наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Приклади застосування технологій штучного інтелекту у

фінансових установах

Область застосування	Сфера застосування	Тип ІІІ
Перша лінія: фронт-офіс	Чат-боти	Алгоритми штучного інтелекту на основі обробки природної мови
	«Розумні» маркетингові інструменти	Алгоритми штучного інтелекту з елементами глибокого навчання для генерації персональних пропозицій
	Алго-трейдинг, інвестиційний консалтинг та оцінка активів	Алгоритми штучного інтелекту на основі регресійних моделей для оцінки продуктивності
Друга лінія: верифікація та обробка операцій	Скоринг	Додатки на основі алгоритмів штучного інтелекту для проведення кредитного скорингу, в тому числі доступні клієнтам
	Підтвердження транзакцій, обробка документів	Алгоритми штучного інтелекту, пов'язані з інформацією про платіжні дані та управління ризиками для миттєвого прийняття рішень
Третя лінія: оперативний облік	Моніторинг транзакцій	Алгоритми штучного інтелекту, здатні відстежувати підозрілі транзакції в режимі реального часу та попереджати користувачів
Загальні положення	Розробка, оптимізація програмного забезпечення	Функція комплексного обслуговування бізнес-процесів

Важливим ефектом від використання ІІІ є зниження витрат при

масштабуванні операцій, оптимізація ресурсів, підвищення лояльності клієнтів та прибутковості продажів за рахунок персоналізованих продуктів. Розширена аналітика з вбудованими алгоритмами машинного навчання може допомогти покращити пропозицію продуктів і моделі обслуговування.

Водночас активне використання традиційного ШІ, а також активний розвиток генеративного ШІ може призвести до трансформації бізнес-моделей фінансових установ. При цьому використання ШІ можна розглядати як додаткове джерело вразливості для фінансового ринку, оскільки можливість збоїв та спотворень бізнес-процесу від очікуваного результату зростає через специфіку варіативності інструментальних рішень ШІ, особливо в періоди стресу, що в кінцевому підсумку може призвести до погіршення клієнтського досвіду та збитку для споживачів. Цим пояснюється увага та обережне ставлення регуляторів до використання технологій штучного інтелекту на фінансовому ринку. Окрім впливу на клієнтський досвід та шкоди для споживачів, використання ШІ, особливо при використанні фінансовими установами в аналізі даних, може призвести до матеріалізації операційного ризику та, відповідно, непередбачених втрат для фінансових установ.

Одним із основних напрямків використання ШІ на фінансовому ринку є скоринг, який дозволяє фінансовим установам точніше сегментувати клієнтів на однорідні групи, визначати їхні потреби та профіль ризику. Системи кредитного скорингу на основі штучного інтелекту можуть бути повністю автоматизовані та пропонувати миттєві рішення на основі проаналізованих даних, доповнюючи традиційні методи скорингу. Наприклад, аналіз оплати комунальних платежів дозволяє додати нові змінні в модель оцінки кредитоспроможності і більш точно розрахувати кредитний рейтинг для клієнтів, які не мають достатньої кредитної історії.

Такий підхід створює умови для створення більш комфортної екосистеми для клієнтів, де вони мають доступ не лише до окремих персоналізованих продуктів, а й до комплексного фінансового сервісу, який проактивно орієнтований на їхні потреби. Розумний скоринг на основі штучного інтелекту дозволяє ефективно

використовувати не тільки фінансову інформацію, наприклад, кредитну історію або наявний дохід, а й інші, так звані альтернативні дані про клієнтів: фінансові звички, геолокацію, інформацію з соціальних мереж тощо (рис. 3.4). Використання «альтернативних» даних, а також застосування самих моделей штучного інтелекту може бути корисним для пошуку нових зв'язків або прихованих залежностей. Водночас, використання таких даних у фінансовому секторі викликає низку занепокоєнь як у клієнтів, так і у регулюючих органів з точки зору захисту конфіденційності та етичного використання. З цієї причини законодавство деяких країн обмежує безконтрольне використання такої інформації в алгоритмах штучного інтелекту, побоюючись ненавмисної дискримінації заявників або іншої шкоди для них.

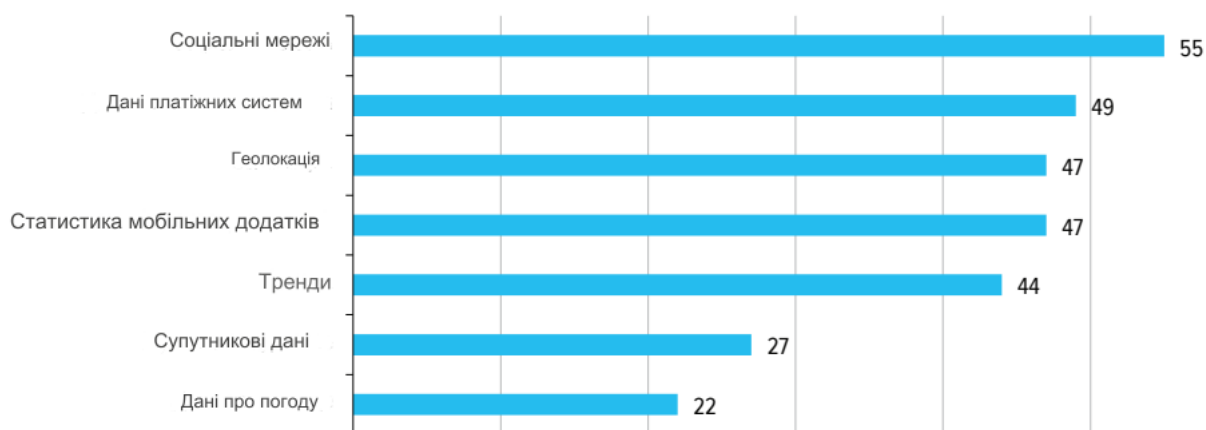


Рисунок 3.4 - Використання «альтернативних» даних для скорингу

3.4.1 Боротьба зі шахрайством

Боротьба зі шахрайством – ще одна сфера, в якій розширюється використання механізмів штучного інтелекту. Завдяки можливості аналізувати великі обсяги даних, виявляти нетипові транзакції та відстежувати аномалії, які важко побачити людині, технології ШІ дозволили знизити ресурсомісткість виявлення шахрайства на новий рівень, перевершивши класичний аналіз факторів контролю ризиків. У режимі реального часу алгоритми штучного інтелекту здатні позначати події як підозрілі та блокувати транзакції, які не є типовими для клієнта (наприклад, з

ознаками шахрайства з кредитними картками) або залучати співробітника фінансової установи для проведення більш детальної перевірки та аналізу документів та зображень (страхове шахрайство, викривлення у фінансовій звітності, процедури KYC). Однак важливо зазначити, що шахрайство – це нетипова операція, яку не можна безпосередньо спостерігати. Різка зміна поведінки клієнта може призвести до порушення звичних відносин, збоїв в алгоритмі, а значить, і до прямо протилежного результату. З цих причин багато фінансових установ все ще покладаються на традиційні системи верифікації та контролю або поєднують обидві. Розвиток штучного інтелекту має потенціал суттєво змінити підходи RegTech до управління ризиками у фінансових установах.

Ефективність алгоритмів перевірено в управлінні ризиками AML/CFT та кібербезпеки. Зокрема, у контексті кібербезпеки штучний інтелект може допомогти налаштувати системи безпеки організації, які можуть виявляти аномальну поведінку внутрішніх систем та шкідливого програмного забезпечення та миттєво реагувати на них.

Розвиток ШІ також може вплинути на управління інвестиційними та кредитними ризиками, надавши додаткові інструменти для їх моніторингу та оцінки. У режимі реального часу алгоритми штучного інтелекту здатні відстежувати численні фактори ризику та перевіряти продуктивність і стійкість портфеля до різних ринкових/економічних сценаріїв. Зокрема, вони можуть сформувати систему індикаторів раннього попередження про потенційне дефолт клієнтів та динамічних індикаторів для вимірювання ризик-профілю клієнта. Деякі маркет-мейкери впроваджують моделі штучного інтелекту, щоб мінімізувати ризик знецінення вільних фінансових активів (Inventory Risk) і максимізувати прибутковість свого балансу. Індивідуальні керуючі активами та хедж-фонди автоматизують процеси управління ризиками та комплаєнсу, відстежуючи поведінку окремих портфельних менеджерів, автоматизуючи щоденні звіти про якість виконання та оцінюючи ризик ринкової ліквідності. Технології штучного інтелекту стають все більш поширеними серед інституційних інвесторів, брокерів, довірених осіб та інвестиційних консультантів. Основні напрямки проникнення

механізмів ІІІ в інвестиційну сферу узагальнені в таблиці 3.3. Також відзначено практики використання технології штучного інтелекту для оцінки активів, у тому числі для визначення готовності непублічних компаній до IPO та аналізу інвестиційної привабливості об'єктів нерухомості.

3.4.2 Алгоритми штучного інтелекту при управлінні інвестиційним портфелем

При управлінні інвестиційним портфелем алгоритми штучного інтелекту здатні прогнозувати прибутковість інструментів швидше, ніж традиційні. Це дозволяє швидко сформувати другу думку, підготувати рекомендації щодо формування та ребалансування портфеля, автоматизувати технічний та фундаментальний аналіз – наприклад, витягти економічно значущу інформацію з корпоративної звітності (методи обробки природної мови) або побудувати регресійну модель для оцінки показників як на загальноекономічному рівні, так і для окремих компаній. Складні алгоритми можуть враховувати зміну ваги і ролі комбінації факторів на різних етапах аналізу (природні фактори, зниження/збільшення темпів зростання провідних економік світу тощо), але можуть допускати помилки в прогнозуванні при виникненні непередбачених потрясінь. З цієї причини фінансові установи вважають за краще використовувати ІІІ паралельно з класичними методами порівняння та оцінки отриманих результатів (наприклад, при складанні рейтингової або ризикової матриці) на етапах пре- і пост-трейд-аналізу.

При ребалансуванні інвестиційного портфеля може використовуватися так званий Еволюційний алгоритм, який дозволяє вирішити завдання оптимального розподілу активів при невеликій кількості активів в портфелі. Він враховує модельну змінну ризику в оцінці (зокрема, розраховує коефіцієнти волатильності для кожного активу в результаті помилкової специфікації моделі), що значно

зменшує помилки в прогнозі. Портфелі, які використовують цю методологію, як правило, мають кращий коефіцієнт Шарпа (близько 10%), ніж ті, які не враховують модельні ризики.

Використання ІІІ в алготрейдингу стало можливим з розвитком обчислювальних технологій та методів машинного навчання. Комп'ютери отримали можливість відбирати та аналізувати великі обсяги даних, відстежувати зміни на ринку в режимі реального часу та здійснювати транзакції набагато швидше та часто ефективніше, ніж людина. Штучний інтелект можна використовувати для побудови моделей, які або допомагатимуть людині в процесі прийняття рішень (наприклад, за допомогою певних попереджувальних сигналів), або автономно виконуватимуть операції на основі конкретного сценарію та набору обставин. Як правило, вони ґрунтуються на технічному аналізі та можуть прогнозувати динаміку та тенденції ринку, а також розраховувати транзакційні витрати на угоди.

Незважаючи на переваги швидкості оцінки ринкових показників, торгівля з використанням алгоритмів ІІІ має ряд недоліків. Наприклад, більша чутливість моделей штучного інтелекту до сильних ринкових шоків може створити ефект автокореляції алгоритмічних систем і збільшити системні ризики.

Взагалі, у відкритих джерелах немає згадки про ефективність алгоритмічних робіт на довгостроковому горизонті інвестування – такі інструменти, як правило, використовуються для короткострокових торгових стратегій, як «розумний» і швидкий калькулятор. Коли справа доходить до використання алгоритмів штучного інтелекту, що навчаються, для довгострокових інвестицій може виникнути ряд труднощів через складність використання історичних цінових рядів у періоди шоку для навчання торгових алгоритмів.

Радники – це природна ніша для масштабування торгових алгоритмів для розробки та застосування технологій штучного інтелекту. Такі автоматизовані системи пропонують інвестиційні рекомендації та стратегії, адаптовані до конкретних обставин та індивідуальних уподобань клієнтів фінансових установ, залежно від їхніх інвестиційних цілей та рівня ризику, на який вони йдуть.

Згідно з дослідженнями, основними тенденціями інтеграції ІІІ в такі програми є персоналізація продуктів і послуг (37%), підвищення ефективності (33,3%) та бізнес-результатів (29,6%) та знань про клієнтів (29,6%) (рис. 3.5).

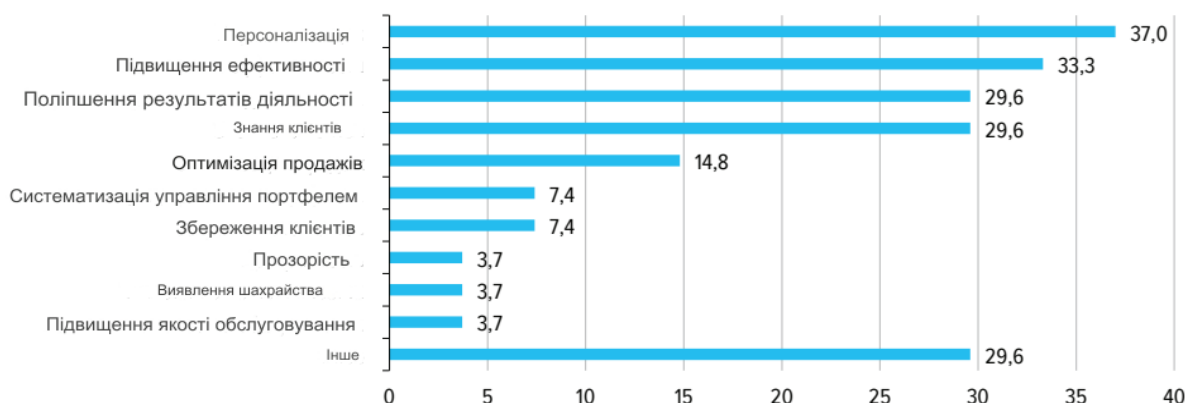


Рисунок 3.5 - Актуальні напрямки, пов'язані зі впровадженням штучного інтелекту

Більшість роботів-консультантів використовують прості, засновані на правилах (дедуктивні) алгоритми, однак деякі починають використовувати алгоритми прогнозування. ІІІ не виключає втручання людини (Manual Intervention) в процес надання торгової рекомендації – в залежності від заздалегідь налаштованих параметрів, таких як підвищена волатильність ринку або обсяг угод, систему можна перевести в ручний режим. Складнощі виникають, якщо в програмі інтегрована в програму функція автоматичного виконання угод, так як це може привести до надмірної торгівлі і додаткових комісійних витрат.

Як правило, роботизовані радники також не враховують податки та інфляцію. Тому необхідно ретельно вибирати таку програму та звертати увагу на технічні характеристики та обмеження моделей, зокрема, розкриття інформації про використання технологій ІІІ та машинного навчання в конкретних моделях. При цьому в інфраструктурних рішеннях ІІІ використовується в межах обмеженого периметра операцій, наприклад, для автоматичного парсингу неструктурованих повідомлень при обробці корпоративних дій, для відстеження проблем у функціонуванні ІТ-рішень, а також для прогнозування навантаження на ІТ-системи, раннього попередження про ризики збоїв та інших інцидентів.

3.4.3 Штучний інтелект як фактор розвитку фінансового ринку

У майбутньому розвиток ШІ може призвести до трансформації бізнес-процесів та бізнес-моделей учасників фінансового ринку. Одним з таких прикладів є страховий ринок. Безпілотні автомобілі можуть змінити характер відповідальності в автострахованні. Хто несе відповідальність у разі ДТП: пасажир, виробник автомобіля чи розробник програмного забезпечення алгоритму штучного інтелекту? Така постановка питання може призвести до трансформації традиційного автостраховання в тому вигляді, в якому воно є зараз. Використання безпілотних транспортних засобів передбачає зменшення кількості ДТП. Однак збій самої системи ШІ або хакерська атака можуть викликати каскадну серію інцидентів, що призводять до значного збільшення максимально можливого збитку, що в цілому формує перехід від високочастотних невеликих ризиків до низькочастотних, але значних. Таке накопичення ризиків є серйозною перешкодою для страхування кіберризиків. Ризики високого ступеня серйозності вимагають дуже високих лімітів покриття та виплат, що змушує страхові компанії переосмислити традиційне страхове покриття та розробити інноваційні страхові продукти. Поєднання безперервного андеррайтингу та вхідних даних від телематики або носимих пристроїв створить страхування на вимогу для різних активів. Страхове покриття буде доступне для широкого спектру ризиків низького ступеня тяжкості на час фактичного використання активу (наприклад, додаткове страхування особистих речей від крадіжки або пошкодження, нові продукти в туристичному або автомобільному страхуванні), які раніше були застраховані.

ШІ, впроваджений в інших галузях економіки, призводить до стирання традиційних галузевих кордонів і створення глобальних екосистем. Такі екосистеми дозволять страховим компаніям не тільки вийти на нові потоки доходів, переосмисливши свою традиційну роль в економіці, а й інтегрувати свої страхові продукти в повсякденне життя клієнта, задовольняючи його різноманітні потреби в рамках єдиної взаємодії. У сфері моніторингу звернень клієнтів і вирішення

претензій ІІІ може використовуватися для класифікації вхідних запитів, автоматичного зчитування і обробки даних. Розробка генеративного ІІІ значно спрощує та оптимізує взаємодію між фінансовою установою та заявником. Чат-боти та голосові помічники беруть на себе рутинні функції протягом усього процесу врегулювання претензій. Така практика може набути широкого поширення у страховій сфері. Алгоритми можуть використовуватися для класифікації вхідних запитів, автоматичного зчитування та обробки даних, наприклад, для вилучення інформації з медичних записів, розпізнавання типів транспортних засобів та пошкоджень. Загалом при зборі та аналізі великих обсягів історичних даних ІІІ можна використовувати: – для сегментації тверджень за типом складності.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі на тему "Аналіз ефективності використання інтернет-технологій у фінансовій сфері" були розглянуті різні аспекти впровадження та застосування інтернет технологій у фінансових установах, а також їх вплив на ефективність операцій та задоволеність клієнтів. Після проведеного дослідження можна зробити наступні висновки:

1. Збільшення операційної ефективності: Використання інтернет технологій значно підвищує операційну ефективність фінансових установ. Автоматизація процесів, таких як обробка платежів, управління рахунками та надання кредитів, дозволяє зменшити час і витрати на виконання цих операцій.

2. Поліпшення доступності фінансових послуг: Інтернет технології забезпечують клієнтам доступ до фінансових послуг у будь-який час і з будь-якого місця. Це сприяє підвищенню рівня обслуговування клієнтів та задоволеності ними. Інтернет-банкінг, мобільні додатки та онлайн-консультації є ключовими інструментами в цьому процесі.

3. Зменшення витрат на обслуговування клієнтів: Завдяки інтернет технологіям фінансові установи можуть значно знизити витрати на обслуговування клієнтів. Онлайн-платформи та автоматизовані системи підтримки клієнтів дозволяють скоротити потребу в фізичній присутності співробітників та витрати на утримання офісів.

4. Збільшення безпеки та надійності: Використання сучасних інтернет технологій забезпечує високий рівень безпеки фінансових операцій. Інноваційні рішення, такі як двофакторна аутентифікація, блокчейн та криптографія, допомагають захистити дані клієнтів та знизити ризики шахрайства.

5. Сприяння інноваціям та розвитку нових продуктів: Інтернет технології відкривають нові можливості для інновацій у фінансовій сфері. Фінтех-компанії активно використовують ці технології для розробки нових продуктів та послуг, що відповідають сучасним вимогам та очікуванням клієнтів. Це включає платіжні

рішення, цифрові валюти, платформи для інвестицій та багато іншого.

6. Покращення аналітики та прийняття рішень: Інтернет технології забезпечують доступ до великих обсягів даних та сучасних аналітичних інструментів, що дозволяє фінансовим установам приймати обґрунтовані рішення на основі аналізу даних. Це сприяє більш точному прогнозуванню ризиків та можливостей, а також підвищенню ефективності управління ресурсами.

Загалом, впровадження інтернет технологій у фінансовій сфері демонструє значний позитивний вплив на всі аспекти діяльності фінансових установ. Це сприяє підвищенню їх конкурентоспроможності, зростанню прибутковості та покращенню якості обслуговування клієнтів. Однак, для максимальної ефективності необхідно забезпечити постійний розвиток та адаптацію до нових технологічних викликів та змін на ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Wang X. The enlightenment of British supervision sandbox on my country's Internet financial supervision in the era of financial technology (in Chinese). Social Science Journal of Harbin Normal University 2018; 9(5): 85-87. doi: 10.3969/j.issn.2095-0292.2018.05.021.2.
2. Chen J. Status of Internet finance and fintech development (in Chinese). Cooperative Economy and Technology 2020; (1): 23-24.3.
3. Zhang Y, Gao W. Self-construction, cultural differences and credit risk: Empirical evidence from Internet finance (in Chinese). Finance and Economics Research 2020; (1): 12-14.4.
4. Wang X. Telecommunication Internet technology finance helps the ecological development of retail industry (in Chinese). Fortune Today 2019; (7): 30.5.
5. Zhang N, Zhang J. Analysis of the problems and countermeasures of Internet financial risk supervision (in Chinese). Private Technology 2017; (1): 203. doi: 10.3969/j.issn.1673-4033.2017.01.190.6.
6. Ding H. Research on the impact of Internet finance development on the efficiency level of my country's commercial banks. Kunming: Yunnan University of Finance and Economics; 2020. p. 141-143.7.
7. Zhang Z. Analysis of the problems and countermeasures in the development of big data finance (in Chinese). Commercial Economy 2020; 6-8.8.
8. Zhang X, Zhao H. On the universal financial education for college students under the background of Internet finance development (in Chinese). Chinese and Foreign Entrepreneurs 2020; 26-29.9.
9. Yang X. On the influence of Internet finance on commercial banking business (in Chinese). Commercial News 2019; 38-41.
10. Bruton, G., Khavul, S., Siegel, D., & Wright, M. (2015). New financial alternatives in seeding entrepreneurship: Microfinance, crowdfunding, and peer-to-peer innovations. Entrepreneurship Theory and Practice, 39(1), 9-26. 3.

11. Cumming, D., & Zhang, Y. (2016). Alternative investments in emerging markets: A review and new trends. *Emerging Markets Review*, 29, 1-23. 2

12. Deloitte (2018) - Fintech by the numbers, available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/financial-services/fintech-by-the-numbers.pdf> 3. Deloitte (2016) - FinTech in CEE, available at: <https://www2.deloitte.com/ce/en/pages/about-deloitte/articles/fintech-cee-region.html>

13. Demertzis, M., Mombelli, G., & Wolff, G. B. (2017). Capital Markets Union and the fintech opportunity. *Bruegel Policy Contribution Issue n° 22* | September 2017

14. Dorfleitner, G., Hornuf, L., Schmitt, M., & Weber, M. (2017). *FinTech in Germany*. Cham: Springer International Publishing.

15. Durkalic, D., & Curcic, M. (2019). Mutual influence of the international investment position and the net government position with the banking sector of the Republic of Serbia. *Ekonomika, Journal for Economic Theory and Practice and Social Issues*, 65(1350-2019-2799), 95-106.

16. AL-Adwan, A. S. A., & AL-Tarawneh, S. S. (2017). The Impact of Electronic Banking Service Quality in Enhancing Performance (A study on Jordanian Commercial Banks). *International Journal of Human Resource Studies*, 7(3), 148-163.

17. Alalwan, A. A., Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., & Williams, M. D. (2016). Consumer adoption of mobile banking in Jordan: Examining the role of usefulness, ease of use, perceived risk and self-efficacy. *Journal of Enterprise Information Management*, 29(1), 118-139.

18. Alsayyed, N. M., Suifan, T. S., & Alawneh, A. R. (2015). Exploring the effect of perceived service quality on customers satisfaction: A study of banking sector in Jordan. *Journal of Management Research*, 7(1), 122-138.

19. Al-Hawary, S. I. S., & Al-Smeran, W. F. (2016). Impact of electronic service quality on customers satisfaction of Islamic banks in Jordan. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 7(1), 170-188.

ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ



**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА
на тему: «Аналіз ефективності використання інтернет -
технологій у фінансовій сфері»**

Виконав студент групи САД-41
Зарніцин Денис Володимирович
Керівник кваліфікаційної роботи :
Кузмич Михайло Юрійович,
ст. викладач кафедри СА

Київ – 2024

Мета бакалаврської роботи:

дослідження ефективності та
використання інтернет -технологій у
фінансовій сфері

Об'єкт дослідження:

використання інтернет-технологій
у фінансовій сфері

Предмет дослідження:

інтернет-технології у фінансовій сфері

Актуальність:

В сучасному світі фінансова сфера стає все більше цифровою, що робить важливим аналіз ефективності та використання інтернет-технологій. Інтернет-технології дозволяють банкам та фінансовим установам оптимізувати процеси, підвищувати швидкість та точність обробки даних, а також забезпечувати безпеку фінансових транзакцій. Аналіз ефективності використання інтернет-технологій у фінансовій сфері дозволяє виявити можливість вдосконалення процесів, зменшення витрат та підвищення прибутковості. Ця тема актуальна не лише для фахівців у галузі фінансів, а й для управлінців, які приймають стратегічні рішення щодо використання технологій в своїй компанії. Дослідження в області аналізу ефективності інтернет-технологій у фінансовій сфері може сприяти розвитку нових інновацій та покращенню якості обслуговування клієнтів.

3

Цифрові інструменти та платформи, які використовуються у фінансовій індустрії



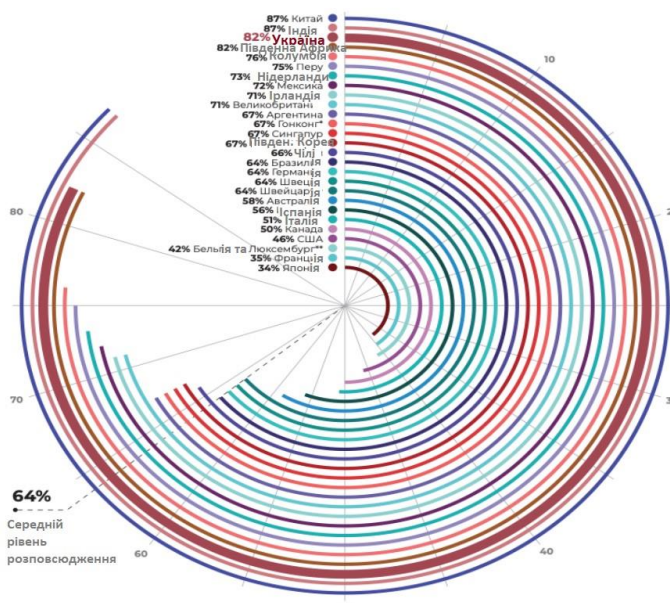
4

Найбільш відомі методології і стандарти в області інформаційних технологій



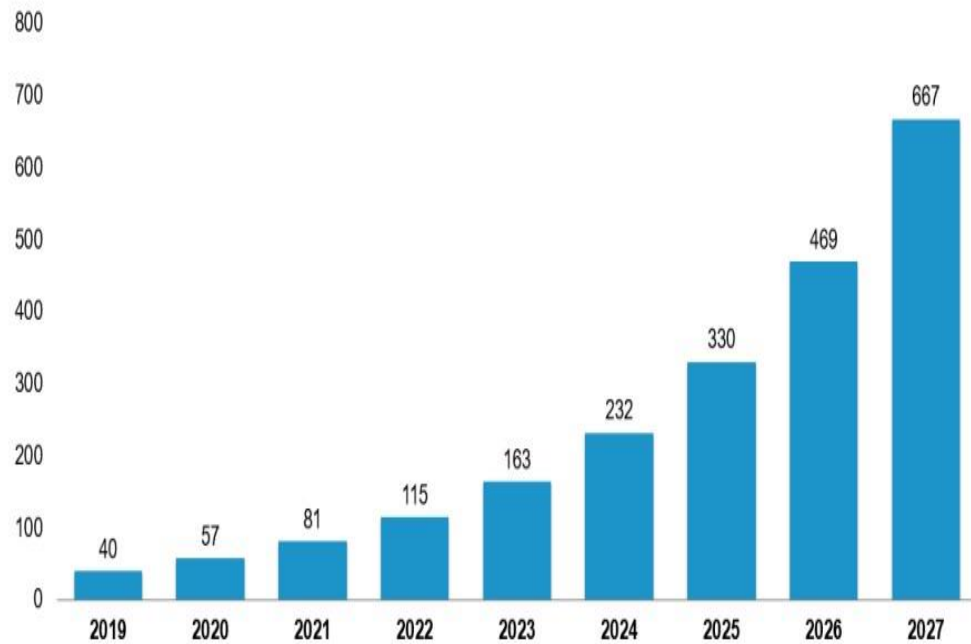
5

Показники «технологічного» проникнення в країнах на світовому ринку



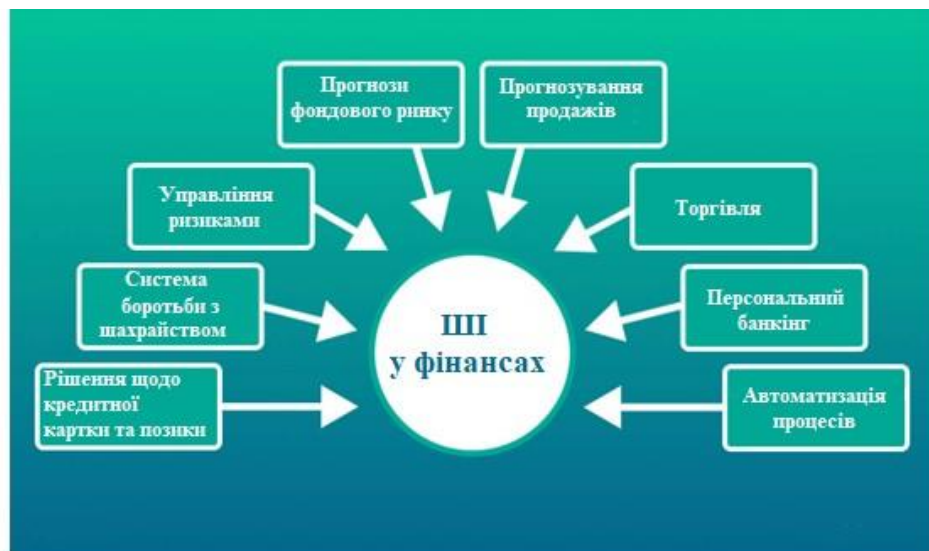
6

Розмір світового ринку штучного інтелекту, млрд дол.



7

Сфери застосування ШІ у фінансовій діяльності



8

Інструменти штучного інтелекту в фінансовій сфері

Фінансова сфера	Використання штучного інтелекту	Інструменти штучного інтелекту
Кредитний скоринг та оцінка ризиків	Алгоритми машинного навчання	Логістична регресія, випадковий ліс, нейронні мережі
Аналіз і прогнозування ринку	Алгоритми обробки природної мови, нейронні мережі	Рекурентні нейронні мережі, трансформатори
Автоматизація та оптимізація операцій	Роботизація процесів, алгоритми оптимізації, автоматичне прийняття рішень	Роботизовані процеси (RPA), генетичні алгоритми, алгоритми оптимізації
Розпізнавання та обробка природної мови	алгоритми обробки природна мова, нейронні мережі	Рекурентні нейронні мережі, згорткові нейронні мережі, BERT
Індивідуальне обслуговування клієнтів	Чат-боти, віртуальні помічники, рекомендаційні системи	Штучний інтелект, нейронні мережі, рекомендаційні алгоритми
Боротьба з шахрайством та безпека	Алгоритми виявлення аномалій, машинне навчання	Випадковий ліс, метод опорних векторів, нейронні мережі

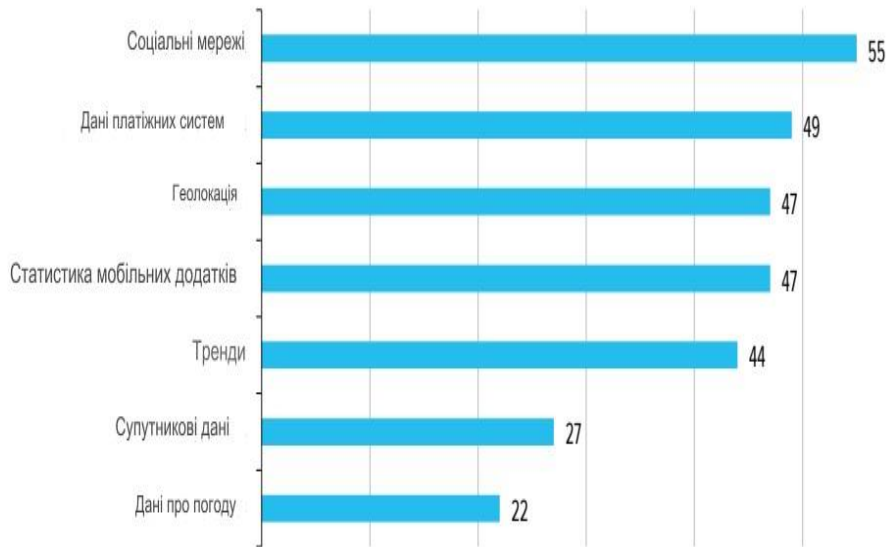
9

Приклади застосування технологій штучного інтелекту у фінансових установах

Область застосування	Сфера застосування	Тип ІІІ
Перша лінія: фронт-офіс	Чат-боти	Алгоритми штучного інтелекту на основі обробки природної мови
	«Розумні» маркетингові інструменти	Алгоритми штучного інтелекту з елементами глибокого навчання для генерації персональних пропозицій
	Алго-трейдинг, інвестиційний консалтинг та оцінка активів	Алгоритми штучного інтелекту на основі регресійних моделей для оцінки продуктивності
Друга лінія: верифікація та обробка операцій	Скоринг	Додатки на основі алгоритмів штучного інтелекту для проведення кредитного скорингу, в тому числі доступні клієнтам
	Підтвердження транзакцій, обробка документів	Алгоритми штучного інтелекту, пов'язані з інформацією про платіжні дані та управління ризиками для миттєвого прийняття рішень
Третя лінія: оперативний облік	Моніторинг транзакцій	Алгоритми штучного інтелекту, здатні відстежувати підозрілі транзакції в режимі реального часу та попереджати користувачів

10

Використання «альтернативних» даних для скорингу



11

Висновки

В роботі було проведено дослідження про важливість та вплив інформаційних технологій у фінансовому секторі. Досліджено інноваційні галузі фінансового сектору, такі як цифрова банківська система та нові системи платежів. В результаті проведеного дослідження було виявлено та проаналізовано основні особливості застосування штучного інтелекту (ШІ) у фінансовій сфері та визначено основні переваги його застосування, а саме:

- ШІ дозволяє автоматизувати рутинні процеси, такі як обробка транзакцій, ведення бухгалтерського обліку та створення фінансових звітів;
- використання чат-ботів та віртуальних асистентів покращує взаємодію з клієнтами, забезпечуючи швидку та точну відповідь на запити;
- ШІ ефективно виявляє аномалії та потенційні ризики в реальному часі, що сприяє запобіганню шахрайським операціям;
- алгоритми машинного навчання аналізують великі обсяги даних для прогнозування ринкових змін. Це дозволяє трейдерам та інвесторам приймати обґрунтовані рішення, що підвищує їхню конкурентоспроможність на ринку;
- ШІ допомагає виявляти кібератаки та захищати конфіденційні дані завдяки аналізу поведінкових моделей і розпізнаванню незвичайної активності;
- ШІ забезпечує високий рівень деталізації фінансових звітів та аналітики, що допомагає компаніям краще оцінювати свою діяльність і розробляти стратегії розвитку.

12

Висновки

Загалом, штучний інтелект значно трансформує фінансову сферу, підвищуючи ефективність, безпеку та доступність фінансових послуг. Його застосування сприяє автоматизації процесів, покращенню обслуговування клієнтів, управлінню ризиками та виявленню шахрайства.

У майбутньому, зі зростанням обсягів даних та вдосконаленням технологій ШІ, фінансовий сектор зможе ще більше покращити свої послуги та забезпечити надійний захист активів і даних своїх клієнтів.

Таким чином, впровадження ШІ у фінансову сферу є стратегічно важливим кроком для досягнення нових рівнів продуктивності та конкурентоспроможності, що сприятиме сталому розвитку та інноваціям у галузі.