

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет економіки та менеджменту

(повна назва факультету)

Кафедра економічної кібернетики

(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

Магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Моделювання ефективності впровадження штучного інтелекту в процесі обслуговування клієнтів банку (на прикладі АТ «Державний ощадний банк України»)

Виконав: студент 6 курсу, групи ПКМ-61
спеціальності 051 Економіка

(шифр і назва спеціальності)

	<u>Парушевскі А.</u> (прізвище та ініціали)
Керівник	<u>Бакушевич І.В.</u> (прізвище та ініціали)
Нормоконтроль	<u>Берестецька О.М.</u> (прізвище та ініціали)
Завідувач кафедри	<u>Дмитрів Д.В.</u> (прізвище та ініціали)
Рецензент	<u>Синькевич Н.І.</u> (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Парушевські А. Моделювання ефективності впровадження штучного інтелекту в процесі обслуговування клієнтів банку (на прикладі АТ «Державний ощадний банк України»). – Рукопис.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» зі спеціальності 051 «Економіка». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2023.

Кваліфікаційна робота магістра складається зі вступу, чотирьох розділів основної частини, висновків, переліку використаної літератури, які викладені на 62 сторінках, додатків. Наведені в роботі ілюстративно-аналітичні матеріали, зокрема 20 рисунків та 3 таблиці дозволили відобразити досліджувану тематику. При написанні роботи використано наукові та аналітичні матеріали із 41 джерела, а також дані банківської звітності, які містяться у відкритому доступі.

Перший розділ присвячений дослідженню теоретичних основ використання штучного інтелекту як інструменту цифровізації процесів в економіці. Також тут наведено методику дослідження ефективності його використання.

Аналітико-розрахунковий розділ містить кейс-стаді впровадження штучного інтелекту в банківську практику.

У проєктно-рекомендаційному розділі наведено модель оцінювання ефективності впровадження штучного інтелекту в роботі банку та запропоновано рекомендації щодо її впровадження для оптимізації обслуговування клієнтів в роботу АТ «Державний ощадний банк України».

Четвертий розділ містить аналіз основ безпеки життєдіяльності та охорони праці в банківській сфері.

Ключові слова: цифрова економіка, штучний інтелект, банківська діяльність.

ANNOTATION

Modeling the effectiveness of implementing artificial intelligence in the customer service process of a bank (JSC “State Savings Bank of Ukraine” as a case study).

Qualification work for the educational degree "Master" in the speciality 051 "Economics." - Ivan Puluj National Technical University of Ternopil - Ternopil, 2023.

The master's qualification work consists of an introduction, four chapters of the main part, conclusions, a list of references, attachments, which are set out on the 62 pages. The illustrative and analytical materials presented in the work, including 20 figures and 3 tables, allowed to reflect the studied topic. The research and analytical materials used in this paper were drawn from 41 sources and bank reporting data that are publicly available.

The first section is devoted to the study of the theoretical foundations of the use of artificial intelligence as a tool for digitalising processes in the economy. It also provides a methodology for studying the efficiency of its use.

The analytical and calculation section contains a case study of the implementation of artificial intelligence in banking practice.

The project and recommendation section presents a model for assessing the effectiveness of introducing artificial intelligence into client-bank processes and offers recommendations for its implementation in the work of JSC State Savings Bank of Ukraine.

The fourth section analyses the basics of life safety and occupational health in the banking sector.

Keywords: digital economy, artificial intelligence, banking.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНИЙ РОЗДІЛ.....	9
1.1 Технології штучного інтелекту в економіці.....	9
1.2 Особливості розвитку та використання технологій штучного інтелекту в банківській практиці	13
1.3 Методика проведення оцінки та моделювання ефективності використання штучного інтелекту	19
АНАЛІТИКО-РОЗРАХУНКОВИЙ РОЗДІЛ.....	26
2.1 Аналіз особливостей використання штучного інтелекту в банківській практиці.....	26
2.2 Аналіз основних показників роботи АТ «Державний ощадний банк України» за 2015-2022 роки	32
2.3. Вивчення досвіду цифровізації клієнтських сервісів АТ «Державний ощадний банк України».....	36
ПРОЄКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ	38
3.1 Прогноз тенденцій використання ШІ в світовій банківській практиці	38
3.2 Моделювання ефективності впровадження технологій штучного інтелекту в роботу банку	43
3.3 Проєкт створення системи моніторингу ефективності впровадження штучного інтелекту в процесі обслуговування клієнтів банку АТ «Державний ощадний банк України».....	48
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	52
4.1 Організація діяльності в сфері техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій АТ «Державний ощадний банк України»	52
4.2 Особливості охорони праці в банківській сфері	53
ВИСНОВКИ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	58
ДОДАТКИ.....	63

ВСТУП

Останні кілька років пов'язані зі зміною нашого розуміння місця та можливостей штучного інтелекту. Дана технологія настільки швидко розвинулася, що змінила не лише способи обробки та подання інформації, але й усвідомлення багатьох людей. Не лише вчені чи розробники сфери ІТ побачили значні зміни в можливостях, які штучний інтелект приносить в наше суспільство, але й представники різних сфер бізнесу, освітяни та митці. Штучний інтелект та його можливості змінюють наше розуміння, але й, водночас, можуть містити певні загрози в разі некоректного використання.

Метою роботи було узагальнення результатів використання та моделювання ефективності впровадження штучного інтелекту в процеси обслуговування клієнтів АТ «Державний ощадний банк України» (далі - «Ощадбанк»).

Для розкриття мети роботи було сформовано наступні завдання дослідження:

- Вивчити сутність та особливості поняття штучний інтелект;
- Дослідити особливості штучного інтелекту в банківській практиці;
- Охарактеризувати особливості методики проведення оцінки ефективності використання штучного інтелекту;
- Вивчити досвід впровадження програмних рішень на основі штучного інтелекту в практичну діяльність провідних банківських та фінансових установ світу та України;
- Проаналізувати результати діяльності АТ «Державний ощадний банк України» на ринку банківських послуг та в т.ч. із використанням штучного інтелекту;
- Визначити перспективні напрями використання штучного інтелекту для підвищення ефективності процесів обслуговування «Ощадбанку»;

- Побудувати модель оцінювання ефективності впровадження штучного інтелекту в роботу банку та розробити рекомендації щодо її подальшої трансформації для оптимізації обслуговування клієнтів та впровадження в роботу АТ «Державний ощадний банк України».

Об'єкт дослідження – використання штучного інтелекту в банківській сфері;

Предмет дослідження – впровадження штучного інтелекту в процесі обслуговування клієнтів банку.

Головна ідея роботи – використання штучного інтелекту в роботі з клієнтами АТ «Державний ощадний банк України» має значні перспективи, але може містити й загрози, які необхідно враховувати в процесі оцінювання ефективності його впровадження.

В ході дослідження використано наступні методи: аналіз та синтез, узагальнення, кейс-стаді, моделювання.

Основні наукові результати, отримані в ході дослідження, полягають у виділенні характерних ознак та особливостей цифрової економіки. Отримані результати можуть бути впроваджені для вдосконалення ефективності використання штучного інтелекту в процесах обслуговування клієнтів АТ «Державний ощадний банк України».

Результати досліджень доповідалися на IV Міжнародній науково-практичній конференції «Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства».

Робота складається із вступу, чотирьох розділів, містить перелік висновків та пропозицій. Загальний обсяг роботи складає 62 сторінки. Ілюстративні матеріали налічують 20 рисунків, 3 таблиці. Матеріали дослідження підготовлені на основі аналізу 41 джерела інформації.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Технології штучного інтелекту в економіці

Штучний інтелект (ШІ) – (англ. Artificial Intelligence / AI) – це один із напрямів розвитку сучасної наукової думки та технології, яка дозволяє поєднати людський інтелект та використання комп'ютерів.

Як зазначає В.М.Коцовський [1], вперше такий термін було озвучено в 1956 році Дж.Маккарті, згодом він трансформувався до визначення М.Мінські, яке можна вважати енциклопедичним, але багатогранність ШІ призводить до значної кількості тлумачень даного явища, поняття чи технології.

Вченими Расселом та Норвігом навіть запропонована класифікація визначень ШІ (рис. 1.1), сформована на основі поділу характеристик «мислення», «діяльність», «раціональність», «подібність до реакції людини».

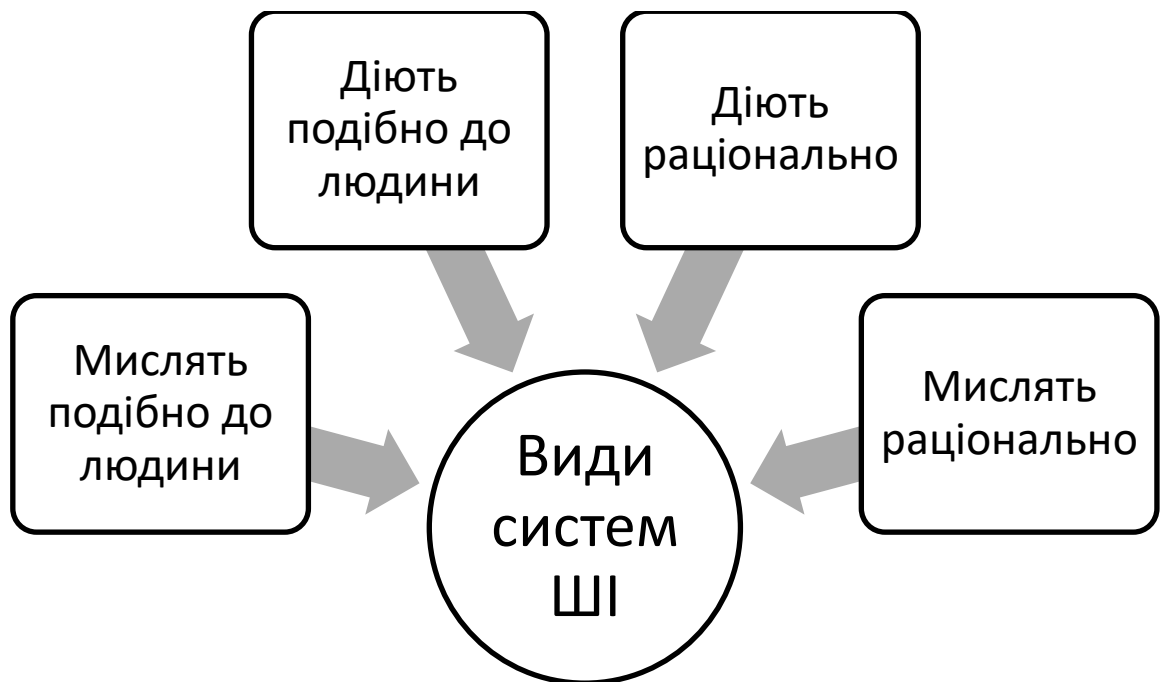


Рис. 1.1 Класифікація означень ШІ

Отже, можемо сказати, що алгоритми ШІ передбачають дії на основі порівняння із стандартом, яким може бути або «поведінка людини» або «раціональна поведінка».

В іншому дослідженні К.М. Максимчука [2] вказується, що ШІ виділився у самостійний науковий напрям з 40-х років 20 ст. як основну особливість ШІ автором виділено те, що це «штучно створена людиною система».

В.Г. Фратавчан, Т.М. Фратавчан, Т.О. Лукашів, Ю.А. Літвінчук [3], розглядаючи поняття ШІ, пов'язують його з термінами «інтелект», «знання», «інтелектуальна задача». Оцінюючи сьгоднішні спори щодо обмеження розвитку та навчання ШІ, вони правомірно зазначають, що ШІ має розглядатися як «підсилення інтелекту людини», а також вказують на міждисциплінарну природу ШІ.

На трансформацію законодавчо закріпленого поняття штучного інтелекту звертають увагу М.С. Уткіна та Н.М. Щербак [4]. Зокрема, вони зазначають, що в Державному стандарті України 2938-94 зазначалося, що «штучний інтелект – це здатність систем оброблення даних виконувати функції, що асоціюються з інтелектом людини, такі як логічне мислення, навчання та самовдосконалення». В «Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні» (2020) ШІ розглядається вже як сукупність інформаційних технологій, що функціонують організовано, а в повідомленнях Європейської Комісії (2018) ШІ – як «система, що демонструє інтелектуальну поведінку».

Вони виділяють широкий спектр завдань, які може виконувати ШІ (рис. 1.2)



Рис. 1.2 Сфери застосування ШІ (сформовано автором на основі [3])

Л.І. Живцова [5], аналізуючи застосування ШІ, підкреслює, що використання ШІ можливе в різних сферах життєдіяльності людини:

- пошукові асистенти із можливістю розпізнавання голосу;
- в освіті для оцінювання рівня навчальних досягнень та формування індивідуальної навчальної траєкторії;
- в торгівлі – розумні каси та формування «портрету» споживача;
- в охороні здоров'я як інструмент медичної діагностики;
- аналіз та обробка великих даних в промисловості;
- ідентифікація особи в правовій сфері;
- виявлення шахрайства та інструмент інвестування в банківській сфері;
- дослідження даних в космічній сфері.

Вчені [5, 6] також виділяють основні недоліки та небезпеки безконтрольного використання штучного інтелекту:

- Недобросовісне використання особистих даних клієнтів з метою тотального контролю;
- Негативний вплив на навколишнє середовище через неврахування всіх екологічних впливів;

- Підвищення рівня безробіття через витіснення людської праці машинною;
- Збої в роботі через технічну недосконалість чи перебої з енергопостачанням;
- Маніпулятивний вплив на громадськість через фейкові новини;
- Провокації конфліктів та втручання в роботу критичної інфраструктури;
- «гонка озброєнь» в сфері використання ШІ.

О.І. Піжук [7] підкреслює, що можливість розвитку технологій ШІ пов'язується зі збільшенням кількості інформації, яка необхідна для навчання. Складовими цього масиву є бази даних, файли cookies та ін. А всі діючі системи ШІ ґрунтуються на коді глибинного навчання (рис. 1.3).

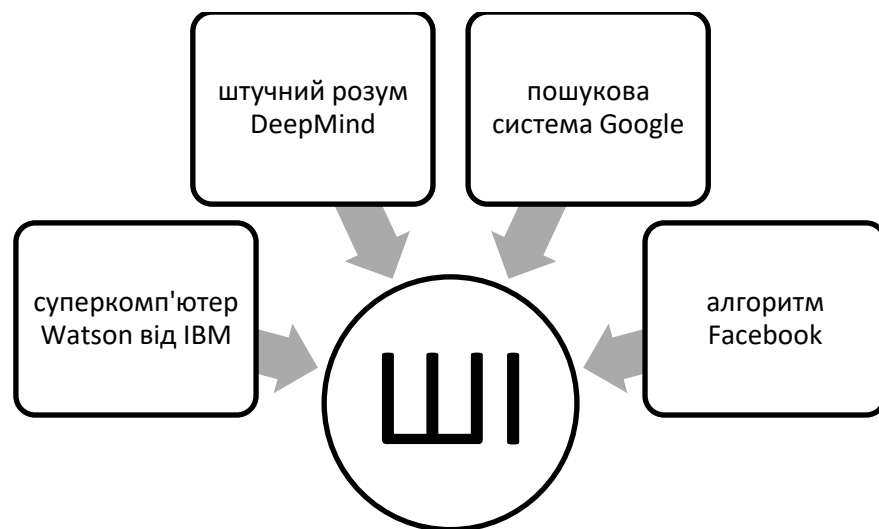


Рис. 1.3 Діючі AI, робота яких ґрунтується на коді глибинного навчання

Таким чином, штучний інтелект є перспективною технологією, яка може використовуватися в різних сферах життєдіяльності людини, пов'язана з обробкою великих масивів інформації та може наслідувати дії або мислення людини.

1.2 Особливості розвитку та використання технологій штучного інтелекту в банківській практиці

Враховуючи великі масиви даних, якими оперує банківська система, цілком логічно штучний інтелект став нерозривною частиною банківського сектору економіки країни.

Стратегія розвитку банківської системи 2016-2020 України [8], яка була розроблена для відображення впливів 4 промислової революції на діяльність банків та їх роль в індустріалізації економіки ще не містить згадок про штучний інтелект. Але, менш як за 10 років, змінюються підходи до розуміння як до банківських сервісів, так і до банківського менеджменту на основі технологій штучного інтелекту.

Досліджуючи використання інформаційних технологій в банківській практиці П.В. Приймак [9] пропонує всі банківські операції, використання ІТ та саму організаційну структуру банку розділити на 3 частини: фронт, міدل та бек-офіс (рис. 1.4).

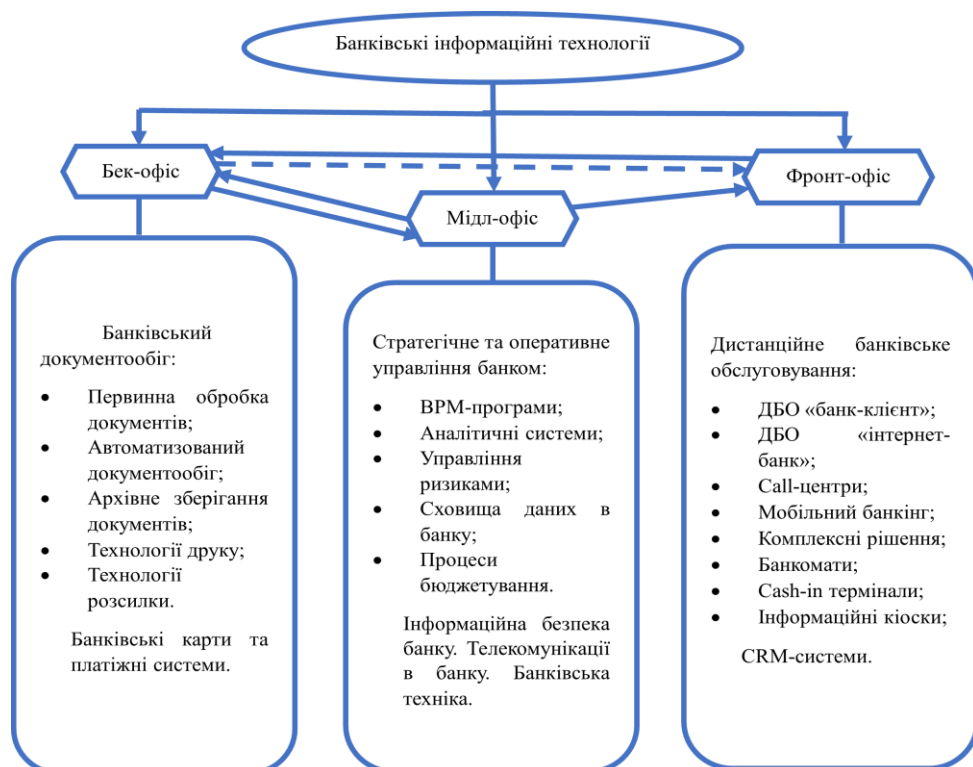


Рис. 1.4 Види банківських інформаційних технологій [9]

Отже, банківське обслуговування безпосередньо пов'язане із розвитком технологій дистанційного банківського обслуговування, іншими словами, йдеться про формування системи «клієнт-банк».

Досліджуючи особливості дистанційного банківського обслуговування О.Л. Руда [10] вказує на його відмінні риси, порівняно із традиційними підходами, зокрема:

- необмежені можливості, які відкриваються через цілодобовий доступ;
- зростання швидкості обслуговування споживача і незалежність її від кваліфікації співробітника банківської установи;
- забезпечення максимально можливої на даний час гнучкості обслуговування клієнта;
- зниження вартості обслуговування клієнта, поява великої кількості безкоштовних послуг;
- масштабування, можливість географічного дистанціювання клієнтів;
- основні операції виконує сам клієнт, а не співробітник банку;
- повідомлення про нові можливості, акційні пропозиції чи послуги надсилаються миттєво через різні канали розсилки;
- мінімізується роль фізичних відділень, ключовими витратними статтями є придбання та утримання ПЗ та технологічного обладнання.

Вона пропонує дещо інші підходи до окреслення видів дистанційного банківського обслуговування (рис. 1.5).

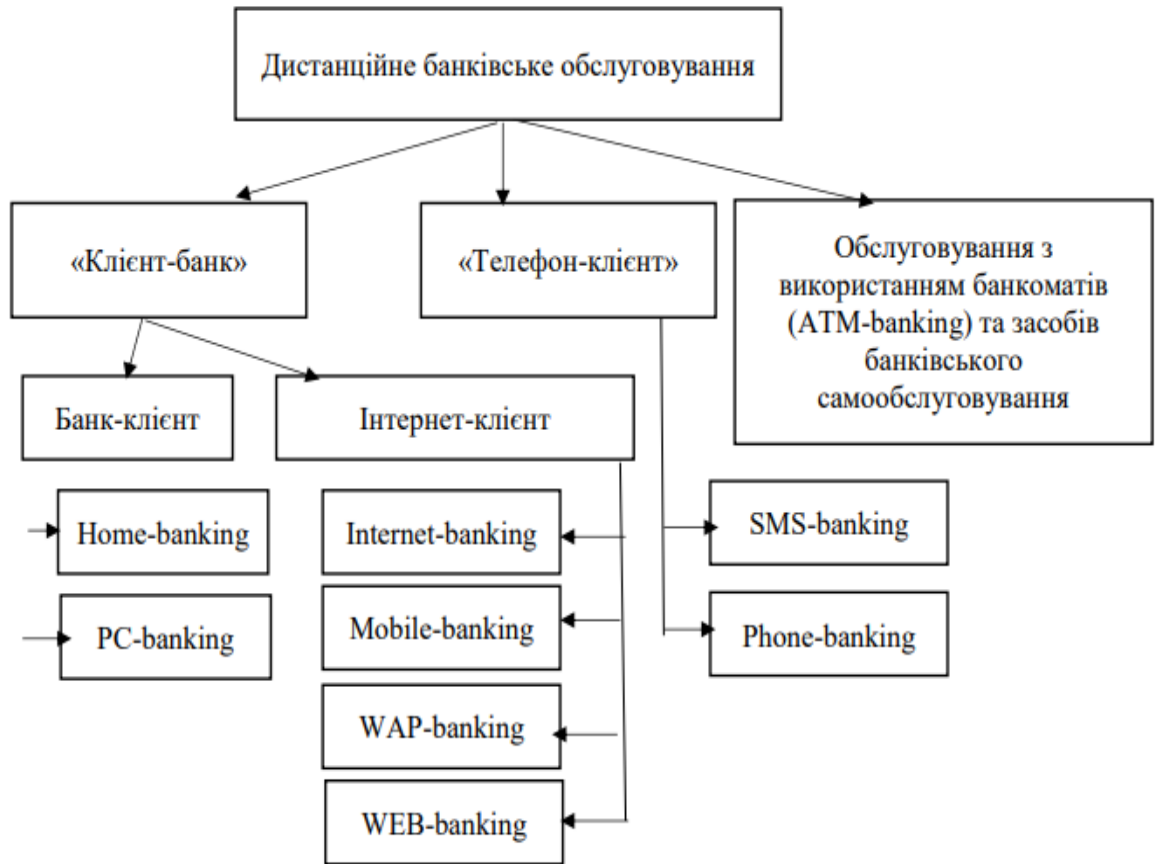


Рис. 1.5 Види дистанційного банківського обслуговування [10]

Отже, розвиток технологій надання банківських послуг сприяв зростанню ролі самообслуговування та можливості дистанціювання.

На перший план виходить система взаємодії «клієнт-банк», сутність якої полягає в організації процесів клієнтського обслуговування на основі інформаційних технологій, які дозволяють дистанційно:

- отримувати доступ до банківської інформації;
- надавати банківські послуги;
- керувати банківськими рахунками.

Зараз багато досліджень та опитувань стосуються перспектив використання ІІІ. Більшість керівників розуміє потенціал використання ІІІ в діяльності підприємств та організацій різного рівня, зокрема, і у банківській сфері (рис. 1.6).

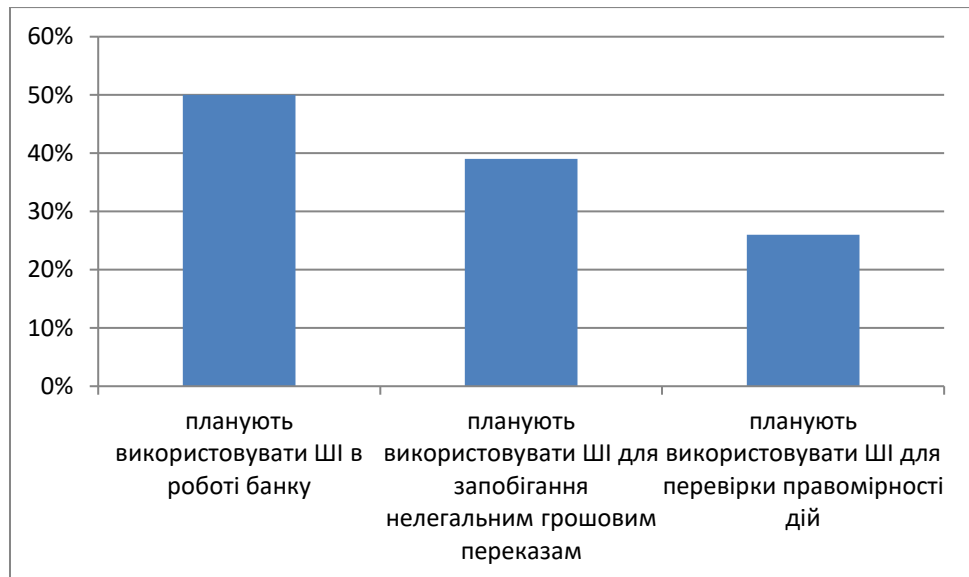


Рис. 1.6 Перспективні напрями використання ШІ в роботі банків за даними опитування директорів банків США [7]

Напрями використання ШІ в банківській практиці та в діяльності фінустанов [7]:

- Роботизовано сервіси для роботи з клієнтами, створені штучні асистенти;
- Контроль за прийняттям рішень через системи інтелектуальних технологій;
- Рекрутинг на основі аналізу даних претендентів ШІ та інші аспекти управління персоналом.

А.М. Ключко та Я.О. Шморгун [11] виділяють такі ключові напрями як:

- послуги чат-ботів банків;
- відео-аналітика як програмне забезпечення;
- цілодобове обслуговування в режимі реального часу;
- управління кредитними ризиками,

які з'явилися під дією таких ключових факторів як входження України до єдиного європейського цифрового простору та адаптація банківської системи до роботи в умовах гібридної війни та повномасштабної війни.

Аналіз впливу інформаційних технологій, зокрема, тих, що створені із використанням штучного інтелекту дозволив побудувати наступну описову модель цифрової трансформації (рис. 1.7).

Як бачимо, надання банківських послуг змінювалося із використанням різних цифрових інструментів, що дозволило зробити перехід від фізичного обслуговування клієнта в банку до цифрового банкінгу, поступово нарощуючи використання клієнтами навиків роботи із цифровим інструментарієм.

Тут важливо зазначити, що використання інформаційних технологій та штучного інтелекту в банківській практиці взаємодії з клієнтами залежить не лише від готовності банку впроваджувати ці технології та навчання персоналу володіти даними технологіями, але і від готовності клієнта використовувати ці технології у своїй роботі, наявність у нього відповідних технічних можливостей, вміння працювати з ними.

Тому, фактично, на початкових етапах розвитку дистанційного банківського обслуговування роль банківського працівника була не лише провести фінансове обслуговування клієнта, але й навчити клієнта користуватися цифровим інструментарієм. А з появою штучного інтелекту, наприклад, чат-ботів, ця роль частково переноситься на них, вивільняючи людину від виконання рутинних функцій.

Як наслідок – перенесення функцій ведення операційної банківської діяльності із працівника відділення банку на клієнта, який самостійно оперує цифровими банківськими застосунками.

Водночас, дані зміни були б неможливими без розвитку технологій, Інтернету, бездротового зв'язку та передачі даних, збереження даних на захищених носіях, технологій електронної ідентифікації особи та ін..

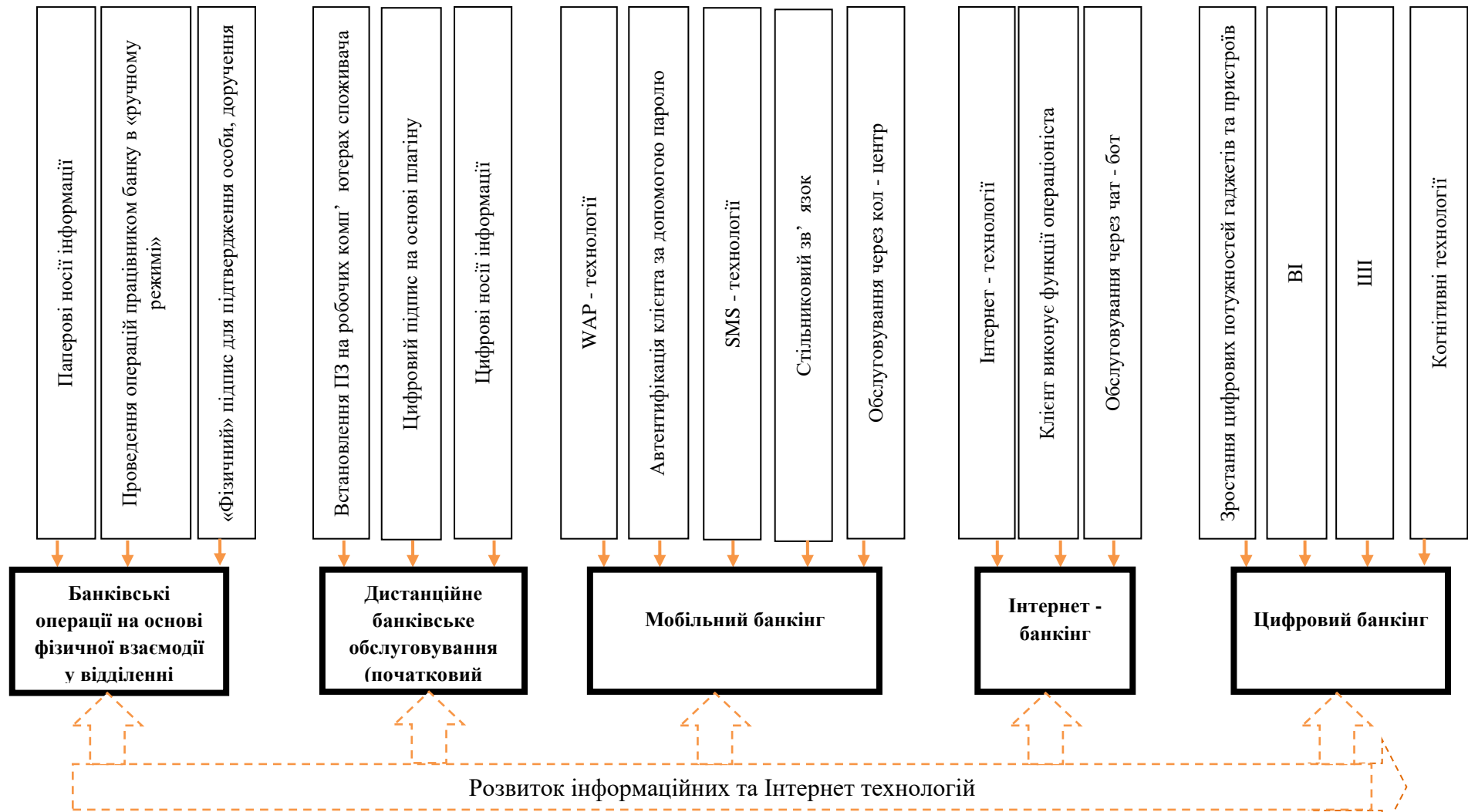


Рис. 1.7 Описова модель цифрової трансформації банківської системи «клієнт-банк» під впливом інформаційних технологій (власне опрацювання)

1.3 Методика проведення оцінки та моделювання ефективності використання штучного інтелекту

Для того щоб оцінити результативність впровадження технологій штучного інтелекту в банківську практику, необхідно визначити, які ж показники чи індикатори будуть визначальними для такої оцінки.

Загальними підходами до визначення ефективності використання інформаційних систем є розрахунок низки коефіцієнтів та порівняння їх величини із стандартизованим критичним значенням.

Загалом прийнято оцінювати технічну та економічну ефективність, при чому часто враховуються і додаткові характеристики, такі як соціальні та екологічні.

Згрупувавши підходи до оцінки ІС, можна виділити такі групи методів, як ймовірнісні, якісні та фінансові, економічні [12] (рис. 1.8).



Рис. 1.8. Методи оцінювання ефективності інформаційних систем

Окрім того, при розробці та впровадженні ІТ-рішень використовуються методики оцінювання ефективності реалізації інвестиційних проєктів в ІТ-

сфері. Це, зокрема, дохідність проєкту, чиста теперішня вартість проєкту, термін окупності, внутрішня норма прибутковості та ін.

Водночас, ШІ є особливим інструментом, що потребує розробки принципово нових підходів до оцінювання та моделювання ефективності.

Математична інтерпретація інтелектуальних задач штучного інтелекту представлена на рис. 1.9.

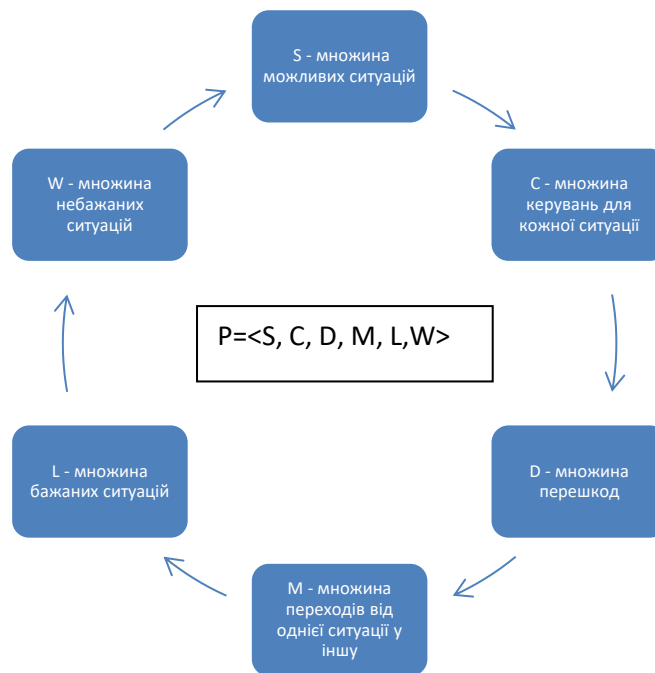


Рис. 1.9 Множини штучного інтелекту (сформовано автором на основі [3])

Як видно з рис. 1.9, для ефективної роботи та інтерпретації результатів програмних рішень на основі штучного інтелекту необхідно розуміти:

- Які ситуації можуть виникати під час роботи об'єкта (множина можливих ситуацій);
- Які обмеження можуть виникати при настанні певних обставин або які обставини матимуть вплив на розвиток ситуації (множина перешкод);

- Які дії можуть стати наслідком цієї ситуації (логічні чи нелогічні, раціональні чи ірраціональні, передбачувані чи непередбачувані);
- Якого стану системи ми намагаємося досягти в результаті виконання певних дій (множина бажаних ситуацій);
- Які наслідки негативно впливатимуть на діяльність (множина небажаних ситуацій).

На важливості розробки системи індикаторів ефективності роботи штучного інтелекту наголошують і практики в сфері розробки та тестування програмного забезпечення.

Наприклад, команда AIContentfy [13] пропонує систему детекторів ШІ для ідентифікації об'єктів, шаблонів та аномалій, які можуть використовувати алгоритми машинного навчання для виявлення шаблонних та прийняття оптимальних рішень. Вони зазначають, що методика оцінки повинна включати різноманітні набори даних, що відображають можливі реальні сценарії поведінки.

Зокрема, в основу аналізу пропонується брати порівняльний аналіз продукуючої інформації з наявними базовими показниками для оцінки його прогресу або з наявними іншими сучасними системами для оцінки його переваги.

Для правильної роботи ШІ необхідна всебічна та репрезентативна вибіркова статистика, тобто дані, на основі яких будуть розроблятися сценарії.

Третім, і, напевно, чи не найважливішим елементом в реаліях гібридної війни, є стійкість до навмисних атак для забезпечення його ефективної роботи та безперебійного функціонування.

Водночас, набори індикаторів для оцінки можуть відрізнятися, залежно від призначення конкретної розробки (рис. 1.10), але всі вони направлені на вимірювання точності та надійності роботи системи в різних умовах та на вибір типів поведінки, ідентифікованих як «нормальна».



Рис. 1.10 Методологія та показники оцінювання AIContentfy

Таким чином, всі показники можемо розділити на дві групи:

Перша – ті, що повинні прямувати до мінімуму – частота помилкових спрацювань та помилкових результатів;

Друга – ті, що повинні прямувати до максимуму – швидкість та ефективність, точність і запам'ятовування, здатність до узагальнення та ін.

В праці Р.Р. Хоффмана, Ш.Т. Мюллера, Г. Кляйна та Дж. Літман [14] пропонується інший набір індикаторів, пов'язаних із ментальними моделями, цікавістю, довірою, продуктивністю людини та ШІ. Дані дослідники працюють в сфері когнітивної психології і зазначають, що ментальні моделі є вираженням сприйняття людиною процесу або події.

Враховуючи, що в системі «клієнт-банк» відбувається взаємодія людини та штучного інтелекту, доцільно оцінити також і цю методику. Перевагою таких моделей є те, що їх можна вивести на основі емпіричних даних, а недоліком – те, що ці моделі рідко бувають повними та узгодженими.

Пропонується для оцінювання роботи ШІ використовувати такі дані:

- Прогнозування із поясненням чи обґрунтуванням прогнозів.
- Використання діаграм, які дозволяють проілюструвати концепції та зв'язки.
- Ретроспекція.
- Самопояснення.
- Порівняння власних міркувань з експертними.

Основні складнощі, з якими стикаються дослідники в ході розробки когнітивних моделей для оцінки ефективності використання ШІ є:

Вимірювання довіри кінцевого споживача до пояснень, створених машиною. В даному випадку люди можуть займати різні позиції. Одні вважають, що знання, продуковані машиною є дійсними та правдивими, інші можуть потребувати обґрунтування. Для оцінювання рівня довіри можна скористатися різними шкалами, від найпростіших із варіантами відповіді так-ні, до більш складних, які, наприклад, дозволяють оцінити рівні довіри за 5-ти бальною шкалою (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Шкали вимірювання довіри до інформації, продукованої машинами

Вид	Шкальні оцінки
Шкала Адамса	Чи довіряєте ви результатам роботи машини? (довіра) Чи дотрималися б ви поради машини? (опора)
Шкала Джонсона	Відповідність кількості випадків оцінкам: Більшість Багато Кілька Мало
Шкала Каура Фурзі	Запитання типу «Чи можете ви довіряти рішенням, прийнятим системою?»
Шкала Лайкерта	Згоден повністю, частково, нейтральний, частково не згоден, повністю не згоден

Джерело: сформовано на основі [15, 16]

Наступним показником є вимірювання продуктивності на основі наступних гіпотез:

- Продуктивність користувача (включаючи показники спільної продуктивності користувача та системи) покращиться в результаті надання задовільних пояснень.
- Продуктивність користувача буде залежати від якостей його розумової моделі (наприклад, правильність, завершеність тощо).
- Продуктивність користувачів може вплинути на епістемічну довіру.
- Продуктивність користувача (тобто довіра) буде відповідною, якщо користувач мав змогу вивчити сферу компетенції системи ШІ, тобто відчувати, як, коли та чому ШІ дає збій.

Розглядаючи особливості процесів моделювання, варто зазначити, що модель слугує відображенням реальності, але у спрощеному вигляді [17].

Під час різних фаз моделювання може виконувати різні функції. Під час фази розробки концептуальної моделі фізичні принципи, функції, структури та ін. мають бути оцінені та введені в модель. Це також можуть бути певні ідеї, факти, процеси, які об'єднуються для опису певного явища. Як правило будуються фізичні прототипи, аналітичні або віртуальні моделі. Перевагою віртуальних моделей є можливість їхньої інтеграції для подальших експериментів із симуляції та оцінки за допомогою комп'ютерних програм [18].

Якщо досліджувати особливості моделювання складних соціально-економічних систем, то, наприклад, М.Ю. Паршина [19] пропонує використати принцип нечіткої логіки, який також описують Н.М. Гарматій, І.О. Мартиняк, Г.В. Ціх, поряд із моделями на основі теорії ігор [17].

АНАЛІТИКО-РОЗРАХУНКОВИЙ РОЗДІЛ

2.1 Аналіз особливостей використання штучного інтелекту в банківській практиці

Коронавірусна криза привернула увагу банків до нових викликів. Відвідуваність банківських відділень падала ще до пандемії, і ця тенденція лише посилилась в умовах карантину: клієнти не могли виходити з дому, а співробітники працювали віддалено або часто були відсутні на роботі через хворобу.

Локдаун прискорив діджиталізацію банківського сектору, який вже стикається з інтенсивною конкуренцією з боку платіжних гравців, великих технологічних компаній та компаній електронної комерції. Згідно з останнім глобальним банківським опитуванням, проведеним The Economist Intelligence Unit (яке проводиться вже сьомий рік і вперше було розширено за рахунок респондентів з комерційних та приватних банків) [20], 45% респондентів заявили, що їхньою стратегічною відповіддю на цей виклик є побудова "справжньої цифрової екосистеми".

Дослідимо три основні елементи діджиталізації банків: на якому етапі цифрової трансформації перебувають банки; що вони роблять не лише для подолання викликів, а й для збільшення залучення користувачів за допомогою різних технологій і каналів; і як вони використовують можливості шляхом реорганізації в більш гнучкі структури.

Методологія

У лютому-березні 2020 року The Economist Intelligence Unit від імені Temenos опитав 305 керівників світових банків на теми, пов'язані з діджиталізацією банківської справи. В опитуванні взяли участь респонденти з роздрібних, корпоративних та приватних банків Європи (25%), Північної Америки (24%), Азіатсько-Тихоокеанського регіону (18%), Африки та Близького Сходу (16%) та Латинської Америки (17%). Респонденти виконували

різні робочі функції: маркетинг і продажі (18%), ІТ (13%), обслуговування клієнтів (7%) і фінанси (14%), тоді як майже половина з них були керівниками вищої ланки (49%). Пандемія коронавірусу виникла на півдорозі проведення опитування.

Опитування є частиною всесвітньої дослідницької програми, присвяченої новим горизонтам у глобальну епоху банківської справи. Воно ґрунтується на глибинних інтерв'ю з роздрібними, корпоративними та приватними банками, регуляторами, міжнародними організаціями та консалтинговими компаніями з усього світу.

Переважає більшість респондентів (66% порівняно з 42% у 2019 році) вважають, що нові технології, такі як штучний інтелект (ШІ), машинне навчання, блокчейн або Інтернет речей (ІоТ), мають значний вплив на сектор (рис. 2.1).

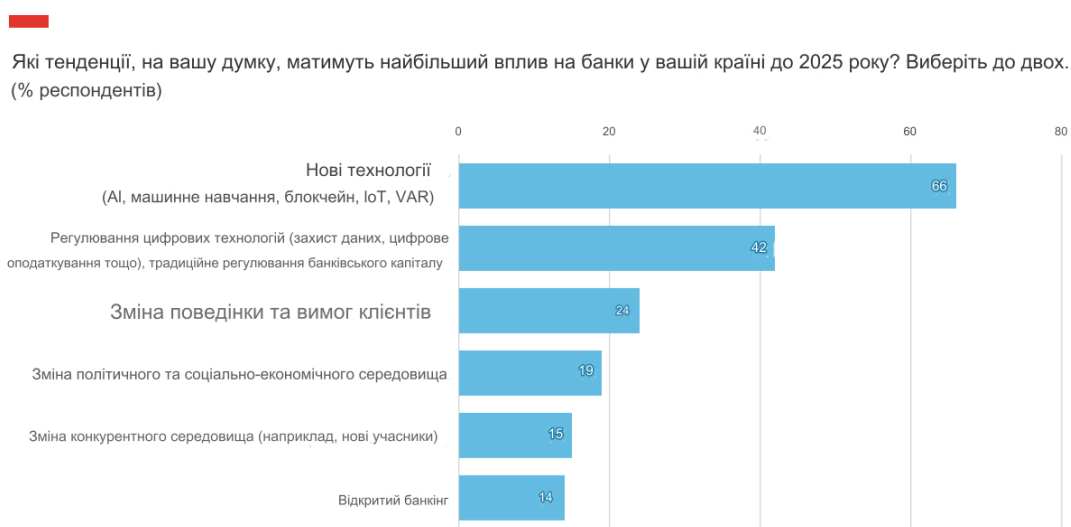


Рис. 2.1 Рейтинг популярних цифрових тенденцій в банківському секторі [24]

Це підкреслює важливість цих нових інструментів у боротьбі з конкурентною загрозою, яку становлять технологічні, нетрадиційні учасники банківського сектору, такі як платіжні гравці PayPal та ApplePay (їх назвали 50% респондентів у всьому світі) або великі технологічні компанії, такі як Google, Facebook та Alibaba (34%).

Регулювання цифрових технологій (наприклад, захист даних) впливає на прибутки і збитки банків з часів фінансової кризи 2008 року і зараз вважається другою найвпливовішою тенденцією в галузі (42% респондентів). Нове регулювання може змінити правила гри для розвитку відкритого банкінгу в певних регіонах, але воно також може дозволити нетрадиційним конкурентам увійти в сектор.

Дещо менше занепокоєння викликають небанківські установи (на це вказали 20% респондентів), які не змогли суттєво вплинути на обсяги заощаджень чи кредитування. Деякі з тих, хто з'явився на ринку раніше, змінюють свою стратегію з прямої пропозиції фінансових продуктів на продаж своєї експертизи існуючим банкам з більшими брендами, більшим охопленням і більшим капіталом. Фактично, 84% вважають, що фінтехи і надалі матимуть суттєву перевагу у витратах над традиційними банками: інвестиції у фінтехи є пріоритетною інноваційною стратегією для понад чверті респондентів (26%), і ще більше - у роздрібному секторі (33%).

На тлі зростання важливості передових технологій, значення зміни поведінки та потреб клієнтів - хоча 28% респондентів все ще вважають цей фактор важливим - продовжує знижуватися. У 2019 році 31% респондентів назвали цей фактор дуже важливим порівняно з 58% у 2018 році. Це може бути пов'язано з тим, що клієнти банків зараз демонструють вищі показники впровадження цифрових технологій та мають сформовані цифрові очікування. Крім того, більшість респондентів (59%) погоджуються з твердженням, що "традиційна філіальна модель банківської діяльності помре" до 2025 року, порівняно з 44% у 2019 році.

На думку 84% респондентів, в умовах переходу до гнучкості підприємств, DevOps - набір практик, які об'єднують розробку програмного забезпечення та ІТ-операції - і сучасні хмарні платформи можуть стати трансформаційними. Обчислювальна потужність і гнучкість хмарних технологій і сервісів залишаються основним інтересом для банків: 27% респондентів спрямовують свої технологічні інвестиції в цю сферу (рис 2.2). Не дивно, що 81% вважають,

що мультимарна стратегія стане регуляторною вимогою після кількох років уваги до хмарних технологій у Великобританії та США.

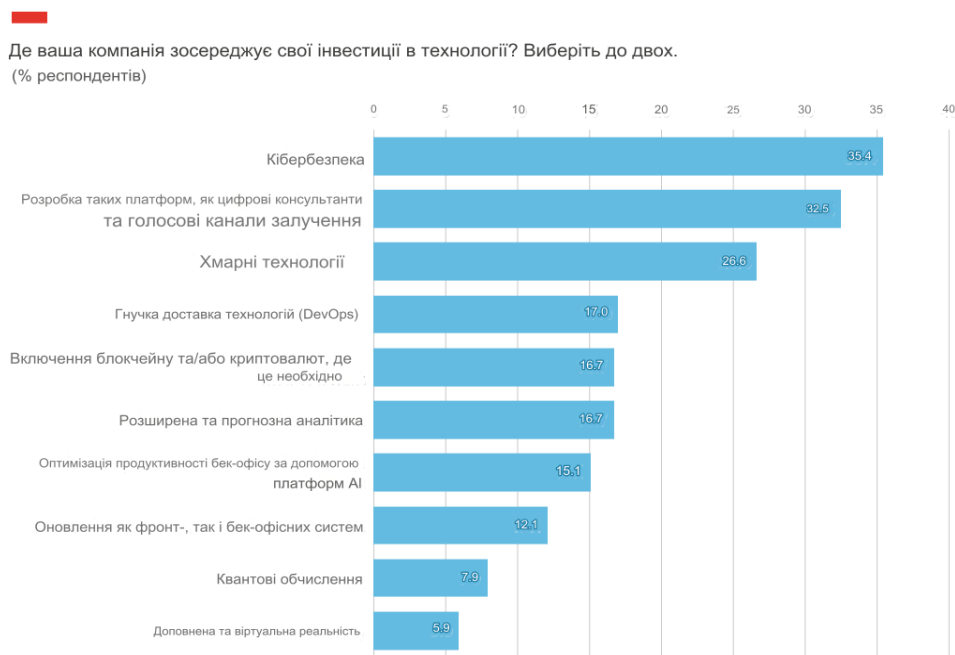


Рис 2.2 Цифрові технології, в які банки інвестують найчастіше [24]

Переважає більшість респондентів (83%) вважають, що платформізація банківських та інших послуг через єдину точку входу керуватиме ринком. На думку 45% респондентів, це підштовхує банки до трансформації існуючих бізнес-моделей у справжні цифрові екосистеми.

На чому банки зосереджують свої цифрові зусилля? Для багатьох з них інвестиції в технології залежать від кібербезпеки (35%), що відображає широке занепокоєння щодо витоку даних. Розвиток платформ штучного інтелекту, таких як цифрові консультанти та голосові канали взаємодії, відзначили 33% респондентів, а хмарні технології - 27%. ШІ, безсумнівно, відіграватиме центральну роль у цифровому переході: 77% респондентів згодні з тим, що розкриття цінності ШІ стане ключовим фактором, який розділить банки на ті, що виграють, і ті, що програють.

Серед клієнтів існує занепокоєння щодо того, як технології штучного інтелекту використовуватимуть їхні дані і чи безпечно це: 34% респондентів висловили занепокоєння через відсутність ясності щодо використання даних, а

40% не впевнені в безпеці своєї особистої фінансової інформації. Незважаючи на ці застереження, в секторі спостерігаються ознаки більшої інноваційності продуктів (рис 2.3).



Рис. 2.3 Найбільш доцільні сфери застосування штучного інтелекту в банкінгу [24]

30% респондентів планують підтримувати власні продуктові пропозиції та стати агрегатором сторонніх банківських та небанківських продуктів.

Респонденти повідомляють, що для успішної роботи з клієнтами необхідно ширше впроваджувати штучний інтелект у виявлення шахрайства (16%) та бек-офісні функції (8%), які, ймовірно, займуть більш важливе місце в майбутніх бізнес-планах. За словами головного операційного директора HSBC Private Bank Аніла Венутурупаллі, ШІ вже інтегрований у функції бек-офісу. Для банків будь-якого розміру в усьому світі культурні зміни стануть ключовим фактором для ефективного впровадження таких технологій, як штучний інтелект.

Створення банків з нуля стає все більш популярною стратегією для досягнення цифрової гнучкості.

Минулого року створення цифрового банку з нуля було провідною інноваційною стратегією серед роздрібних банкірів (її назвали 36%). Цього року ця стратегія знову стала пріоритетною для респондентів з усього світу

(35%), особливо виразно її підтримали респонденти з приватного сектору: 52% вважають, що це найкращий спосіб конкурувати з найменшими витратами.

Ініціативи відкритих банківських хабів, які надають клієнтам доступ до пропозицій від третіх сторін, залишаються важливими, оскільки респонденти надають їм другу перевагу (29%). Далі йдуть інвестиції у фінтех-стартапи, які 26% респондентів назвали частиною своєї інноваційної стратегії. Хоча це викликає менше занепокоєння, ніж у 2019 році, 25% банків прагнуть брати участь у пісочницях, щоб співпрацювати з фінтехами та іншими постачальниками технологій для тестування нових пропозицій.

Банки також розробляють цифрові стратегії, щоб відійти від своїх поточних операційних моделей і сприяти більшій гнучкості. Підвищення гнучкості продуктів і здатність запускати нові продукти називають третім за важливістю стратегічним пріоритетом (26%), після покращення клієнтського досвіду та залучення клієнтів (32%) і освоєння цифрового маркетингу (31%). Перехід клієнтів з фізичних каналів на цифрові очолює список пріоритетів для роздрібних банків (35% порівняно з 31% у світі). Деякі банки, такі як HSBC, почали відштовхуватися від існуючих операцій і залучати сторонню експертизу, де це необхідно, щоб надавати цифрові послуги приватного банкінгу по всьому світу. "Ми розглядаємо можливість розробки гібридної моделі взаємодії, в якій технології будуть виконувати всі адміністративні функції для наших клієнтів", - говорить пан Венутурупаллі.

Традиційні банківські засоби, такі як готівка, відійдуть на другий план, оскільки гнучкість все більше узгоджується з оцифруванням транзакцій і продуктів. Більшість респондентів (75%) вважають, що до 2025 року паперові банкноти становитимуть менше 5% усіх роздрібних транзакцій у світі.

Оскільки технології та попит змінюються все швидше, банкам загалом потрібно буде впроваджувати нові методи роботи та адміністративні структури, які б відповідали їхнім бізнес-стратегіям та пріоритетам, особливо якщо вони хочуть скористатися різними цифровими перевагами до 2025 року.

Однак, схоже, що розвиток гнучких структур, які руйнують внутрішні бар'єри, ще не є широко розповсюдженим пріоритетом, оскільки лише 17% респондентів зазначили, що це є основним напрямком їхніх технологічних інвестицій. Це ще більше піднімає питання про те, чи зможуть банки реалізувати свої стратегічні плани щодо створення нових банків та широкої екосистеми вчасно і в рамках бюджету, спираючись лише на власні ресурси.

2.2 Аналіз основних показників роботи АТ «Державний ощадний банк України» за 2015-2022 роки

За даними ресурсу BankoGrafo [21], станом на 2015 рік розмір активів АТ «Ощадбанк» становив майже 159, 4 млрд грн а їх рентабельність була від'ємною та дорівнювала -8,5% (рис. 2.4).

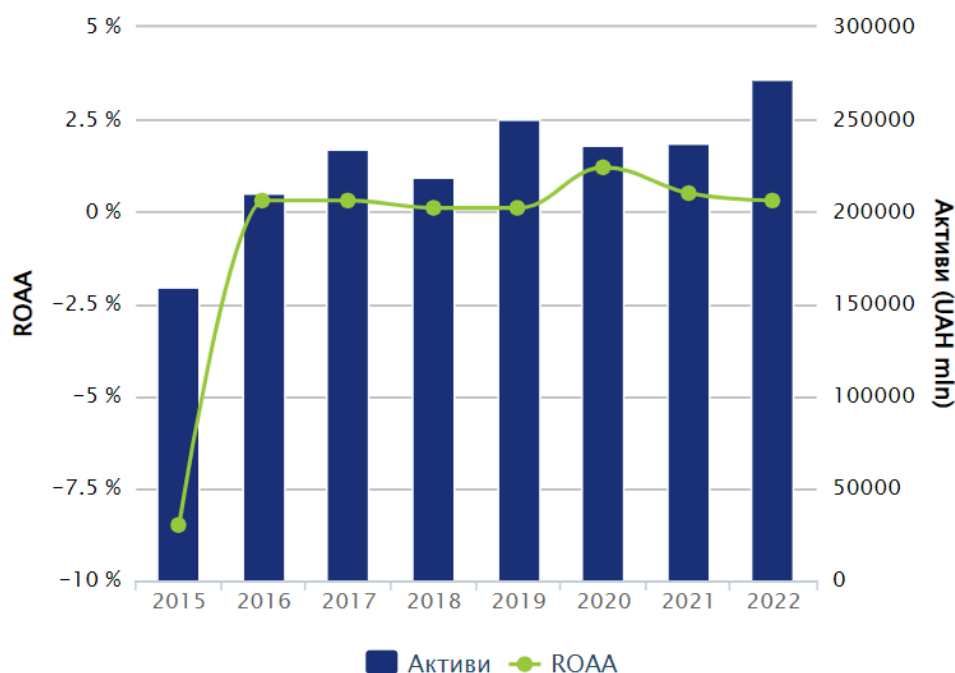


Рис 2.4 Обсяги активів АТ «Ощадбанк» та їх рентабельність [21]

Що стосується порівняння, то 2015 рік був найменш успішним як щодо розміру активів, так і щодо їх рентабельності. Варто звернути увагу на 2022 рік. Попри повномасштабне вторгнення РФ, розмір активів сягнув найвищого

значення та зупинився на позначці 272,2 млрд грн. Їх рентабельність в цьому ж році склала 0,3%. В плані рентабельності активів найбільш успішним роком в цьому відтинку став 2020, в якому рентабельність активів АТ «Ощадбанк» склала 1,2%, що в рази перевищує середній показник.

Наступний показник яскраво відображає один із результатів цифровізації та діджиталізації – зменшення кількості підрозділів, адже із розвитком технологій велику кількість рядових операцій та послуг можна провести та отримати в додатку на смартфоні або через інтернет-сайт. Саме тому утримання деяких підрозділів у невеликих населених пунктах чи районах великих міст стало недоцільним та нерентабельним.

Якщо станом на 2015 рік їх було понад 4 тисячі, то на кінець 2022 року цей показник став меншим на майже 3 тисячі. Частина з цих підрозділів також були пошкоджені або повністю знищені внаслідок атак російських збройних сил (рис 2.5).

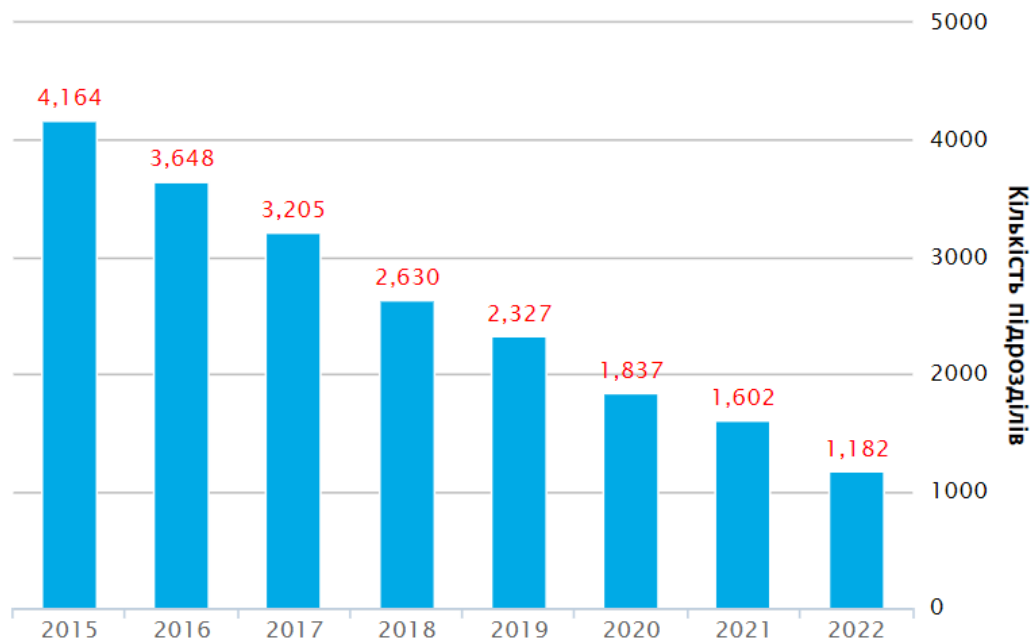


Рис. 2.5 Зміна кількості підрозділів АТ «Ощадбанк» [21]

Проаналізувавши попередні 2 графіки можна припустити, що велика кількість структурних підрозділів прямо впливала на обсяги капіталу, активів

та їх рентабельність. Неозброєним оком помітна різниця між рентабельністю капіталу АТ «Ощадбанк» в 2015 та 2016 роках - -81,6% проти 4,2% відповідно. Найвищу рентабельність зафіксовано у 2020 році – 13,8%. Стосовно обсягу капіталу, то 2015 рік вже звично продемонстрував найменші показники на досліджуваному часовому відтинку – 7,3 млрд грн. Найбільших показників було досягнуто вже через рік – у 2017. Цей рік АТ «Ощадбанк» завершило із показником у 31,6 млрд грн (рис 2.6).

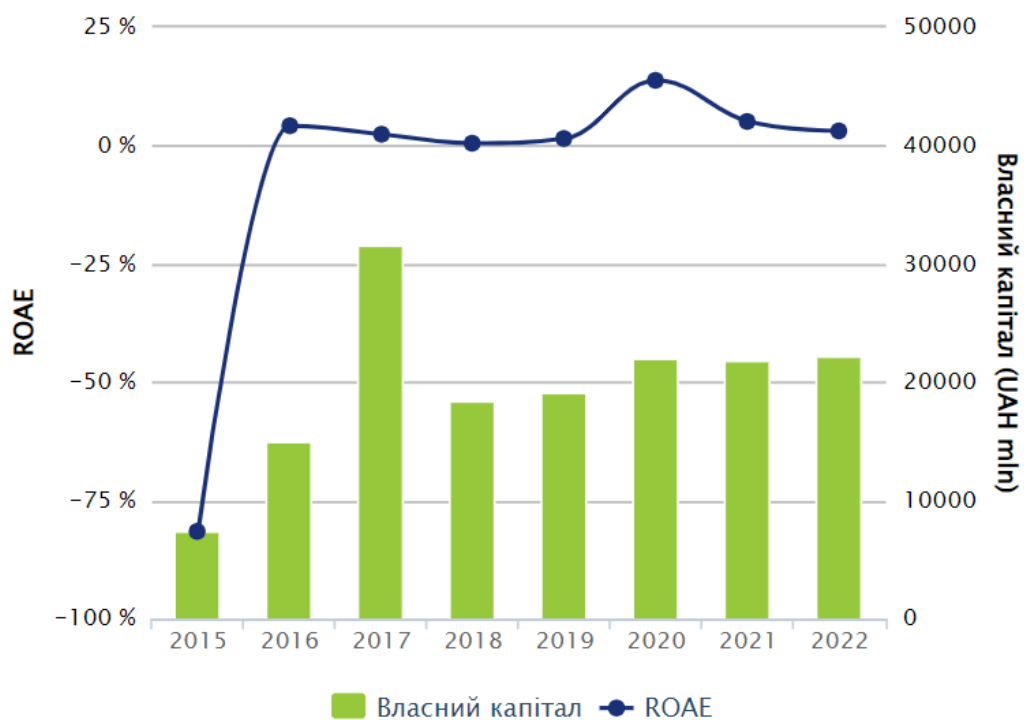


Рис 2.6 Обсяги капіталу АТ «Ощадбанк» та його рентабельність [21]

Графік прибутку рік за роком (YOY) АТ «Ощадбанк» вказує на збереження певних тенденцій: найменш прибутковим став 2015 рік із показником збитку -12,3 млрд грн. Найбільший прибуток зафіксували наприкінці 2020 року – 2,8 млрд грн. Що стосується чистої маржі, то тут найменший показник зафіксовано за результатами 2018 року – 2,7%. Найбільший показник сформувався за підсумками 2022 року – 6,6% (рис. 2.7).

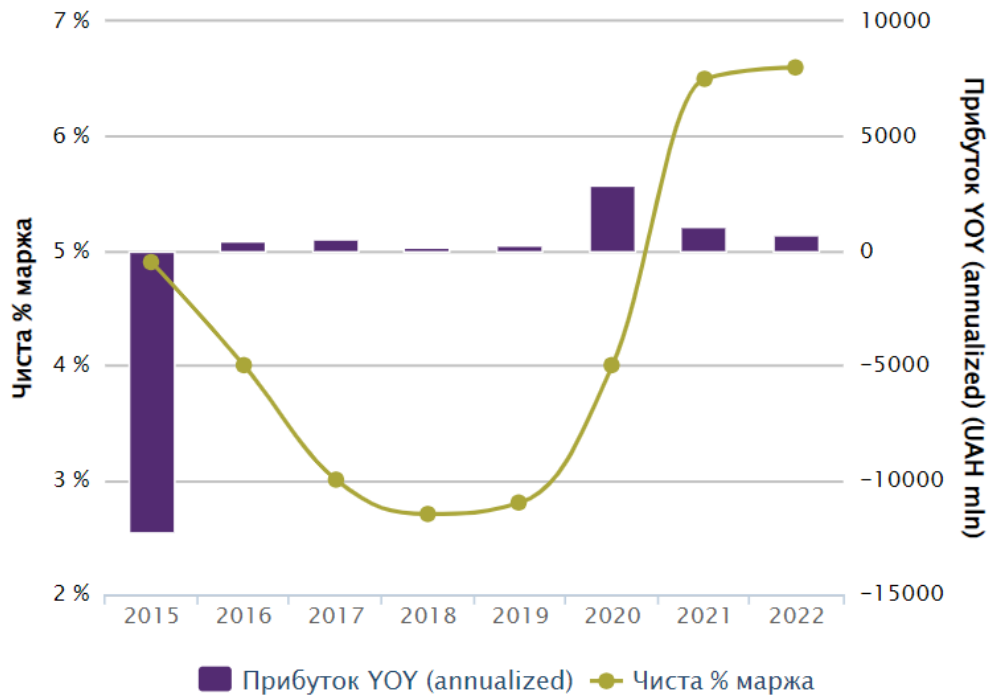


Рис 2.7 Розміри річних прибутків та чистої маржі АТ «Ощадбанк» [21]

За даними системи Clarity Project, чисельність працівників та фонд оплати праці АТ «Ощадбанк» змінювались наступним чином (рис. 2.8):

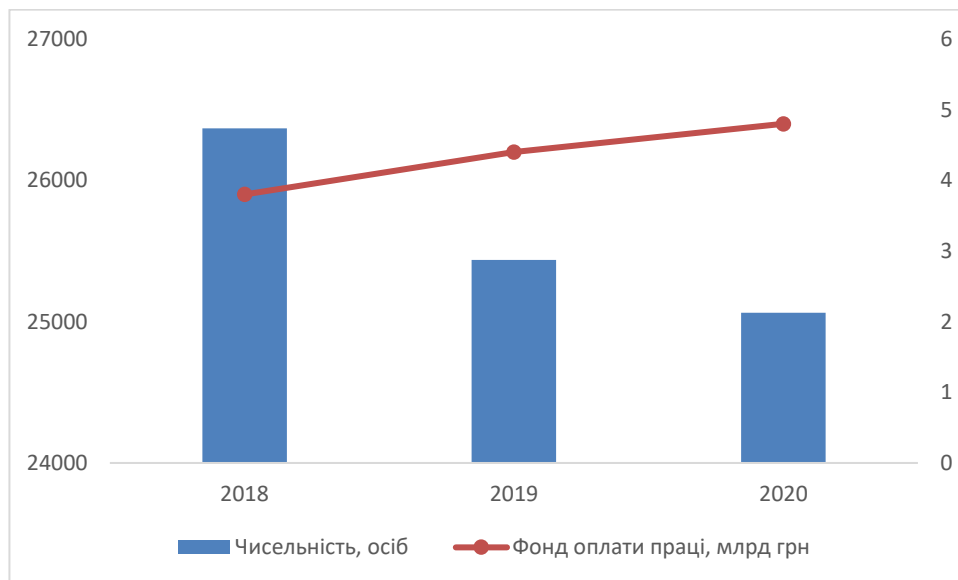


Рис. 2.8 Динаміка зміни чисельності працівників та фонду оплати праці АТ «Ощадбанк»

Згідно графіку можна стверджувати, що на проміжку від 2018 року до 2022 року чисельність працівників скоротилась з 26367 осіб у 2018 до 25064

осіб у 2022, тобто стало менше на 1283 працівники. При цьому, варто відмітити зростання фонду оплати праці з 3,8 млрд грн у 2018 році до 4,8 млрд грн у 2020 році або ж на 20,8%.

2.3. Вивчення досвіду цифровізації клієнтських сервісів АТ «Державний ощадний банк України»

У 2021 році АТ «Ощадбанк» впровадило низку технологічних рішень [22]. Усі вони покликані зробити обслуговування клієнтів зручнішим та комфортнішим. Серед них:

- 1) «Мобільний Ощад». Запуск додатку є одним із головних проєктів для банку. Цей додаток повністю замінить традиційний додаток "Ощад 24/7". Мобільний Ощад має максимально наблизитися до концепції "цифрового відділення" за функціоналом та переліком послуг. Він вже задовольняє базові потреби клієнтів і 95% найпопулярніших операцій доступні тут.
- 2) Оновлення сайту. З моменту запуску оновленої версії сайту кількість прямих запитів на продукцію з сайту зросла на 12%. Кількість відвідувачів і швидкість завантаження сторінок подвоїлися. Серед переваг - зручна навігація, адаптивний дизайн та інклюзивність.
- 3) Оновлення ОщадРАУ. У 2021 році функціонал додатку для продавців ОщадРАУ було суттєво оновлено, що дозволило використовувати смартфони з NFC-модулем Android версії 8.0 або вище в якості POS-терміналів без додаткового обладнання. На початку 2022 року сервіс також став касовим апаратом з можливістю фіскалізації платежів через програмний касовий апарат.
- 4) Ідентифікація та верифікація особи із використанням «Дія». Впровадження процесу ідентифікації та верифікації за

допомогою додатку «Дія» зробило обслуговування у відділеннях простішим та швидшим. Клієнти демонструють QR-коди або повідомляють номер штрих-коду своїх документів менеджеру або касиру банку.

- 5) **Голосова асистентка Софія.** Із липня 2021 року голосова асистентка Софія допомогла вирішити понад 60% звернень клієнтів до Контакт-центру Ощадбанку. Софія проводить консультації, пропонує 24 послуги з підтримки платіжних карток (від перевірки стану рахунку та заборгованості до зняття лімітів, переказу коштів та поповнення мобільних телефонів) та запису на зустріч наживо у відділенні.
- 6) **Пільговий період до 92 днів.** У 2021 році АТ «Ощадбанк» пільговий період користування кредитною картою вперше продовжив до 92 днів. Головною умовою для активування цієї пільги є розрахунок цими картками в торговельно-сервісних мережах та в Інтернеті. Цей пільговий період може бути використаний для будь-якої з п'яти категорій товарів або послуг, які переглядаються щомісяця.
- 7) **Visa Token Service.** Ощадбанк почав використовувати новий стандарт Visa Token Service (VTS) для безпеки та захисту даних клієнтів. Реквізити платіжної картки замінюються токеном - унікальним цифровим ідентифікатором. Таким чином, платежі в інтернет-магазинах здійснюються за допомогою цифрової копії картки.

Також клієнтам АТ «Ощадбанк»-держателям карток Mastercard стала доступна безконтактна оплата покупок за допомогою фітнес-браслету Mi Smart Band 6 NFC та годинника SwatchPAY.

ПРОЄКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

3.1 Прогноз тенденцій використання ШІ в світовій банківській практиці

Всього за два місяці після запуску ChatGPT на базі GPT-3 досяг 100 мільйонів активних користувачів щомісяця, ставши додатком в історії із найшвидшим ростом, згідно зі звітом UBS [23]. ChatGPT - це мовна модель, яка використовує обробку природної мови та методи машинного навчання штучного інтелекту (ШІ), щоб розуміти і генерувати людські відповіді на запити користувачів.

Появу GPT можна порівняти із запуском інтернету з точки зору його впливу на майбутнє людства. Ця технологія дозволяє машинам розуміти і генерувати мовну взаємодію в революційний спосіб. GPT (generative pre-trained transformer - генеративний попередньо навчений трансформатор) може порушити те, як ми взаємодіємо з технологіями, так само, як це зробив інтернет.

Головне питання полягає в тому, як така технологія вплине на банківський і фінансовий клієнтський досвід: адже клієнтський досвід є ключем до успіху бізнесу в цифрову епоху.

Згідно з опитуванням North Highland [24], 87% опитаних керівників вважають досвід клієнтів головним двигуном зростання. Дослідження Emplify показало, що 86% споживачів покинуть бренд, до якого раніше були лояльними, якщо у них буде лише два-три поганих випадки обслуговування клієнтів.

Щоб забезпечити основну конкурентну перевагу, клієнтський досвід повинен бути контекстним, персоналізованим і адаптованим. І саме тут штучний інтелект стане тією проривною технологією, яка допоможе досягти цієї мети. Згідно з опитуванням The Economist Intelligence Unit [20], 77% банкірів вважають, що здатність розкрити цінність штучного інтелекту стане різницею між успіхом і невдачею банків. В опитуванні McKinsey [25] за 2021

рік 56% респондентів повідомили про використання штучного інтелекту принаймні в одній функції своїх організацій. Можна прогнозувати, що великі мовні моделі та штучний інтелект вплинуть на користувацький досвід у банківській індустрії багатьма способами.

По-перше, вони можуть аналізувати дані про клієнтів, щоб зрозуміти їхні вподобання та потреби, і використовувати цю інформацію для надання персоналізованого обслуговування та підтримки користувачів, відповідаючи на їхні запити та проблеми в режимі реального часу. Банки також можуть використовувати моделі штучного інтелекту для надання індивідуальних фінансових порад, цільових рекомендацій щодо продуктів, проактивного виявлення шахрайства та скорочення часу очікування на підтримку. ШІ може допомагати клієнтам під час реєстрації, перевірки особи, створення рахунків і надання рекомендацій щодо доступних продуктів.

По-друге, штучний інтелект може автоматизувати багато рутинних завдань, таких як запити про залишок на рахунку та скидання пароля, звільняючи представників служби підтримки клієнтів, щоб вони могли зосередитися на складних питаннях. Це може підвищити ефективність і знизити витрати банків, забезпечуючи швидшу і точнішу підтримку клієнтів. І все це буде доступно в режимі 24/7, що полегшить клієнтам отримання допомоги у вигляді відповідей на запитання, вирішення проблем і надання фінансової освіти в неробочий час.

По-третє, компанії можуть використовувати штучний інтелект для надання банківських послуг у режимі діалогу, інтегруючи моделі з банківськими додатками, щоб забезпечити єдину точку контакту для користувачів для здійснення транзакцій, перегляду інформації про рахунки та отримання сповіщень через чат або голосовий інтерфейс кількома мовами. Це може спростити користувацький досвід і зменшити складність банківських операцій, полегшивши користування банківськими та фінансовими послугами в усьому світі навіть для людей, які не є носіями мови.

Технології штучного інтелекту роблять банківські процеси швидшими, грошові перекази - безпечнішими, а внутрішні операції - ефективнішими.

Найбільш популярні кейси використання ШІ у банківській справі:

1) запити до облікового запису: користувачі банківських послуг можуть використовувати чат-ботів для моніторингу залишків на своїх рахунках, історії транзакцій та іншої інформації, пов'язаної з рахунком;

2) грошові перекази: користувачі потенційно можуть здійснювати перекази коштів на інші рахунки або здійснювати оплати через чат-бот;

3) заявки на отримання кредиту: банки можуть впроваджувати чат-ботів, щоб допомагати користувачам у поданні заявок на кредити та проводити їх через процедуру подання заявки;

4) моніторинг кредитних рейтингів: компанії можуть розробляти чат-ботів, які допомогатимуть користувачам перевіряти свої кредитні рейтинги та надаватимуть поради щодо їх покращення;

5) фінансові консультації: банки можуть навчити чат-ботів надавати інвестиційну інформацію та допомагати користувачам приймати обґрунтовані інвестиційні рішення;

6) запобігання шахрайству: банки можуть дослідити способи використання ШІ для запобігання шахрайству, відстежуючи транзакції користувачів і виявляючи незвичайну активність;

7) обслуговування клієнтів: банки можуть навчити чат-ботів надавати швидке та ефективне обслуговування клієнтів, відповідаючи на поширені запитання та вирішуючи прості проблеми;

8) управління рахунками: банки могли б навчати моделі штучного інтелекту допомагати користувачам керувати своїми рахунками, організовуючи автоматичні платежі, змінюючи особисту інформацію тощо;

9) страхові виплати: банки також могли б створювати чат-ботів з можливістю подавати страхові заяви та отримувати інформацію про процедуру відшкодування;

10) фінансове планування: чат-боти можуть допомогти користувачам у фінансовому плануванні, наприклад, у складанні бюджету та визначенні фінансових цілей.

Ще одним викликом є навчання моделі штучного інтелекту, щоб вона розуміла мову і термінологію, характерну для банківської галузі. Банки повинні надати відповідні навчальні дані та інтегрувати модель з існуючими системами, щоб вона могла надавати точні та адекватні відповіді на запити користувачів.

І ще один виклик - це адаптація клієнтів. Банки повинні переконатися, що клієнти знають про інтерфейс чату та його переваги, і що їм комфортно ним користуватися. Це вимагатиме від них додаткових міркувань щодо дизайну UX продукту та інвестування в освітні заходи, щоб забезпечити простий у використанні інтерфейс чату.

Очікується, що ринок штучного інтелекту в банківській галузі також продовжить зростати, оскільки, за прогнозами, до 2030 року він досягне \$64,03 млрд [26].

Традиційні банки - або, принаймні, банки як фізичні приміщення - називають ще однією галуззю, яка вмирає, і дехто звинувачує в цьому молоде покоління. Дійсно, за даними Insider [27], майже 40 відсотків міленіалів взагалі не користуються традиційними банками. Але цифровий банкінг, орієнтований на споживача, насправді бере свій початок десятиліттями раніше, принаймні в 1960-х роках, з появою банкоматів.

З того часу очікування клієнтів від клієнтської підтримки практично не змінилися з точки зору того, що вони очікують, але як вони цього очікують - це вже інша історія. Штучний інтелект, безумовно, вплинув на цей ландшафт: чат-боти та голосові помічники з підтримкою штучного інтелекту стали нормою у великих фінансових установах. Ми також бачимо, як ШІ впливає на біометричну авторизацію, а для тих, хто любить час від часу відвідувати фізичний банк, - на роботизовану допомогу на основі ШІ.

Саме в середньому офісі банки управляють ризиками та захищають себе від недобросовісних гравців. Це включає в себе виявлення шахрайства,

ініціативи з протидії відмиванню грошей і перевірку особи клієнта за принципом "знай свого клієнта". А іноді це означає впровадження штучного інтелекту в застарілі платформи для боротьби з шахрайством, що базуються на правилах.

Намагаючись боротися з цим, все більше банків використовують штучний інтелект для підвищення швидкості та безпеки. Наприклад, компанія Feedzai, яка використовує машинне навчання, щоб допомогти банкам управляти ризиками, відстежуючи транзакції та піднімаючи червоні прапорці, коли це необхідно. Вона співпрацює з Citibank, впроваджуючи технологію штучного інтелекту, яка відстежує підозрілі зміни в платіжній поведінці клієнтів до того, як платежі будуть оброблені.

Роздрібні, корпоративні та приватні банки вже були змушені впроваджувати нові технології та змінювати корпоративну культуру, щоб конкурувати з великими технологічними компаніями та платіжними гравцями. Зараз, коли цифровий банкінг стрімко розвивається через пандемію коронавірусу, це завдання є більш актуальним, ніж будь-коли.

66% керівників банків вважають, що нові технології продовжуватимуть рухати світову банківську сферу протягом наступних п'яти років, тоді як регуляторні проблеми, пов'язані з цими технологіями, залишаються головним питанням для банківських керівників (42%).

77% банкірів вважають, що розкриття потенціалу штучного інтелекту стане вирішальним фактором, який розділить банки на ті, що виграють, і ті, що програють.

Оскільки 45% респондентів налаштовані на трансформацію існуючих бізнес-моделей у цифрові екосистеми, банки продовжать адаптувати свої внутрішні структури до цифрових технологій, щоб покращити клієнтський досвід, розширити продуктову пропозицію та отримати нові потоки доходів.

3.2 Моделювання ефективності впровадження технологій штучного інтелекту в роботу банку

Стрімкий розвиток банківських технологій на основі ШІ вплинув на те, що на сьогодні немає чіткого підходу до системного оцінювання ефективності та результативності їх роботи. Основні висновки розробок, які пропонуються дослідниками проаналізовані в п. 1.3 наступні.

Процес моделювання доцільно розділити на етапи, спершу побудувавши концептуальну модель, яка буде описувати основні взаємовпливи процесів, потім визначити набір індикаторів, за якими буде проводитися оцінка моделі, при чому кожен вид систем ШІ може оцінюватися різними наборами індикаторів, провести їх оцінку, визначити еталонний показник, далі розробити математичну або віртуальну модель, яку пізніше можна адаптувати під зміни системи.

В процесі моделювання варто враховувати не лише технічні та економічні параметри для оцінки ефективності, але й інші, які формуються під впливом зовнішніх факторів, наприклад, безпекові (як врахування кібератак), екологічні (як врахування витрат на забезпечення живлення для обробки інформації системою ШІ), соціальні (проблеми зайнятості банківських працівників, формування довіри до інформації, продукуваної системами ШІ).

Своєрідна «замкнутість» циклу моделювання на ШІ – сьогодні для обробки великих масивів даних використовуються саме рішення на основі штучного інтелекту. Отже, побудова та оцінювання моделі ефективності використання ШІ в системі обслуговування роботи банківської установи також найбільш ймовірно буде здійснюватися ПЗ на основі штучного інтелекту.

Проаналізуємо окремі впливи, які може мати ШІ, і які повинні бути врахованими в моделі.

На сьогодні немає точних даних щодо впливу ШІ на довкілля. Але вже зараз проводяться дослідження, які вказують на небезпеку розробки та використання ШІ в сфері екології (рис. 3.1)

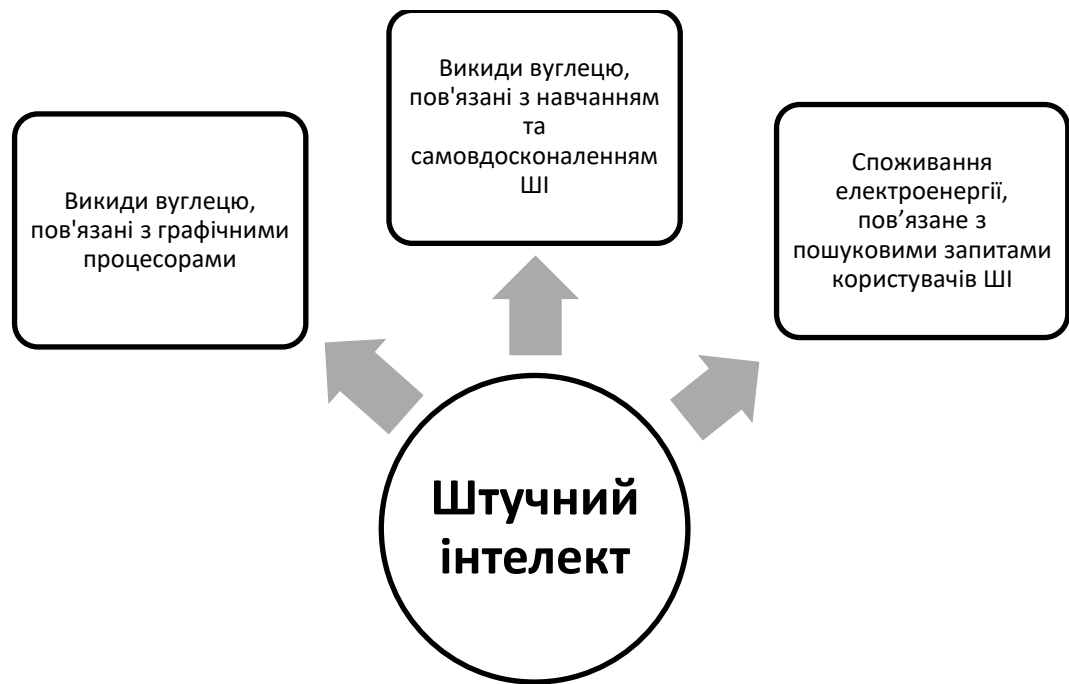


Рис. 3.1 Вплив штучного інтелекту на довкілля

Тому, коли буде прийматися рішення про оцінку роботи ШІ, компанія має враховувати свою позицію в сфері соціальної відповідальності. Наприклад, Microsoft позиціонує себе як компанію з нульовим рівнем викидів вуглецю до 2030 року, але ChatGPT споживає значні обсяги електроенергії, що суперечить цим декларативним заявам і є викликом для компанії щоб досягти ефективності з точки зору зниження цих витрат.

Перелічені наслідки використання ШІ пов'язані із такими даними [30]:

- Навчання GPT-3 в 2021 році коштувало 1,287 гігават-годин електроенергії і спричинило викиди 502 тонн вуглецю.
- ШІ Google споживає 2,3 терават-годин електроенергії щорічно.

Очевидно, що процес розроблення банківських продуктів на основі ШІ контролюватиметься представниками центрального офісу, а моніторинг та оцінка результативності використання, вивчення клієнтського досвіду взаємодії із ШІ може бути делегований представникам відділень в регіонах. Це дозволить більш точно оцінити інформацію регіонального характеру, адже місцеві мешканці з більшою довірою будуть відповідати на запитання знайомих їм працівників банківських відділень, ніж незнайомцям.

Крім того, така зайнятість допоможе частково вирішити проблему із вивільненням працівників, зайнятих обслуговуванням клієнтів у фізичних відділеннях.

За дослідженнями Всесвітнього економічного форуму, впровадження ШІ та технологій спричинить звільнення 26 млн осіб протягом 5 років. Такі дані отримані згідно опитування, коли 75% фірм із 800 досліджених планували проводити оновлення технологій на основі ШІ і прогнозували потенційне вивільнення працівників [31]. Загалом, на даний час, компанії, які стали учасниками дослідження працевлаштовують 11,3 млн осіб в 45 країнах. Для прикладу 6,5% (3900 осіб), звільнених за травень у 2023 році у США було звільнено через впровадження ШІ [32]. В іншому дослідженні наведено ще вищі цифри потенційного безробіття, спричиненого ШІ – 300 млн осіб. [33]. Німецький тижневик Bild збирається замінити низку редакційних посад штучним інтелектом – у межах програми скорочення витрат на €100 млн, що призведе до звільнення 200 людей [34].

Як вже зазначалося вище, більшість керівників банківських установ в ході опитування відзначили перспективність використання технологій на основі штучного інтелекту в своїй діяльності. Водночас, швидка цифровізація усіх сфер розвитку суспільства в Україні, жорстка конкуренція в сфері інформатизації банківських продуктів, вплинули на те, що українські банки є більш гнучкими, відкритими для нововведень, займають кращі позиції на ринках цифрових послуг, навіть, порівнюючи із іноземними транснаціональними банками. Як показує аналіз розділу 2, АТ «Ощадбанк» не є виключенням, адже активно триває процес цифрової трансформації бізнес-моделі та операційної моделі банку.

Водночас, як показує аналіз, оптимізація діяльності сильно впливає на скорочення кількості відділень, а, отже, важливим є збереження кадрового потенціалу банку. Тому для того, щоб оцінити ефективність використання інструментів на основі штучного інтелекту, пропонуємо ввести в модель оцінювання для АТ «Ощадбанк» саме показники «вплив на екологію» та

«вплив на соціальну сферу» як обмежуючі фактори, які потрібно враховувати в діяльності.

Тоді модель оцінки ефективності використання штучного інтелекту в роботі банківської установи матиме три групи критеріїв, які відобразатимуть роботу окремих напрямів діяльності банку, зокрема, - це:

- «фронт-офіс»;
- «мідл-офіс»;
- «бек-офіс».

Ці множини критеріїв будуть характеризувати набір технічних, економічних, соціальних та екологічних параметрів роботи саме досліджуваної ланки. Множини критеріїв можуть перетинатися, тобто, частина елементів у них буде однаковою, інші можуть різнитися залежно від функцій та бізнес-процесів, які виконуються даним підрозділом. Окремо винесемо безпекові параметри, необхідні як для безперебійної роботи банку, так і для захисту персональних даних клієнтів.

Відповідно, для того щоб оцінка була комплексна, необхідно враховувати обмеження, які мають накладатися із врахуванням екологічних та соціальних впливів. Наприклад, обмеження може стосуватися параметру «кількість електроенергії, необхідної для навчання ШІ» або «кількість працівників, які будуть вивільнені в результаті запровадження ШІ». Такі показники повинні бути мінімізовані.

А показники, які враховуватимуть техніко-економічні параметри використання ШІ повинні прямувати до максимуму щоб досягти оптимальних значень прибутковості та вдосконалення бізнес-процесів діяльності банківської установи.

На основі аналізу функціонування системи із врахуванням даних обмежень, повинні вноситись корективи до стратегії впровадження інструментів ШІ в діяльність банківської установи (рис. 3.2)

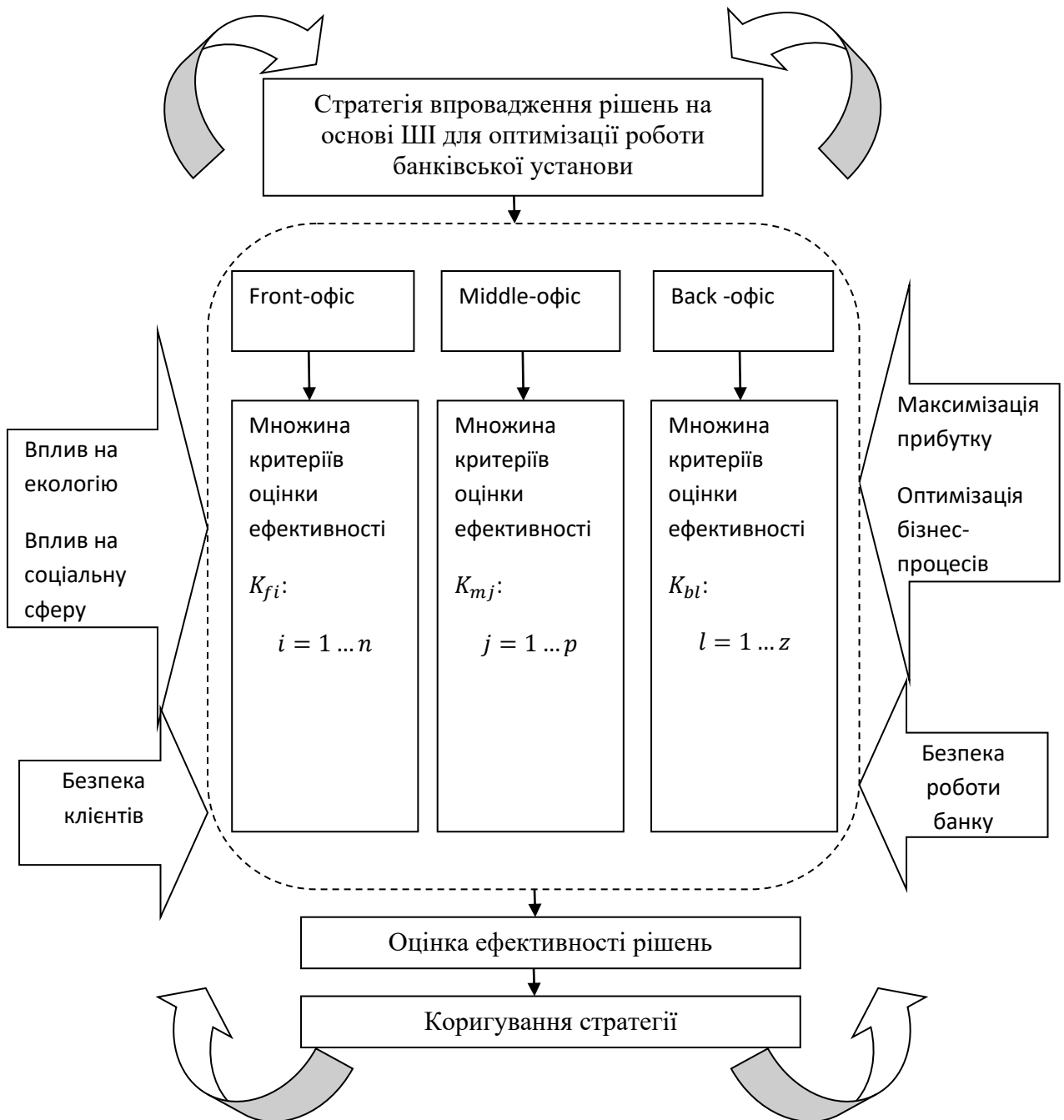


Рис. 3.2 Моделювання оцінювання ефективності впровадження ІІІ в діяльність банку

Використання запропонованої моделі може стати основою для вдосконалення внутрішньої системи контролю якості банківських послуг та слугуватиме як додатково-рекомендована при проведенні зовнішніх аудитів.

3.3 Проєкт створення системи моніторингу ефективності впровадження штучного інтелекту в процесі обслуговування клієнтів банку АТ «Державний ощадний банк України»

Для того, щоб контролювати ШІ, необхідно розробити ефективну систему моніторингу за ефективністю впровадження та використання на всіх рівнях та напрямках діяльності банку. Передусім, необхідно враховувати безпековий чинник.

Тому пропонуємо виділити в структурі внутрішньої системи управління якістю АТ «Державний ощадний банк України» команду працівників, до функцій якої увійшли б:

- Розробка критеріїв оцінки роботи ШІ для кожного із 3-х напрямів щодо технічних та економічних аспектів та безпекового напрямку;
- Розробка системи обмежень для ШІ щодо соціальних, екологічних та безпекових (для клієнта) параметрів роботи ШІ;
- Впровадження даних критеріїв та обмежень в систему внутрішнього аудиту якості;
- Постійний моніторинг роботи, розвитку та навчання програмних продуктів на основі ШІ на основі відібраних параметрів;
- Вивчення досвіду розробників та дослідників ШІ з різних сфер для виявлення небезпечних збоїв та помилок в роботі ШІ, їх аналіз, розроблення технічних завдань для програмістів щодо попередження таких збоїв в клієнтських сервісах на основі ШІ АТ «Державний ощадний банк України»;
- Взаємодія із зовнішніми аудиторами для аналізу ефективності роботи ШІ;
- Розробка протоколів виявлення, аналізу та усунення недоліків використання ШІ в системі обслуговування клієнтів, роботі бек-офісу та ін. напрямках, бізнес-процесах;

- Розробка рекомендацій щодо оптимізації роботи ШІ в процесі обслуговування клієнтів за результатами даних моніторингу та зовнішнього аудиту.

Пропонуємо сформувати команду із 2-х працівників, один із яких спеціалізуватиметься на технічних та екологічних параметрах роботи системи, інший – на соціально-економічних.

Для того, щоб система моніторингу дійсно працювала ефективно, необхідно провести відбір претендентів із найвищим рівнем кваліфікації, досвідом роботи в сфері банківської діяльності або розробки продуктів для цифрового банкінгу, оцінки проєктів або проєктного менеджменту.

Висока кваліфікація та важливість виконуваних функцій, вимоги щодо неупередженості при проведенні моніторингу та внутрішнього аудиту роботи системи вимагають встановлення високого рівня оплати праці. Пропонуємо за основу взяти оплату праці для посад рівня Senior в сфері ІТ. Зазвичай рівень оплати праці для таких посад не встановлюється в оголошеннях про прийом на роботу, а обговорюється із кожним з претендентів окремо, залежно від його досвіду та рівня навиків. Але, для розрахунку, приймемо місячний оклад на рівні 6000,00 дол. США, що в гривневому еквіваленті становитиме близько 240000,00 грн.

Крім того, доцільно передбачити можливість преміювання за підсумками роботи.

Вважаємо, що така команда моніторингу повинна створитися у найбільш стислі строки, адже інструменти на основі ШІ вже використовуються в діяльності Ощадбанку. Водночас, в даному випадку слід обрати саме проєктну організаційну структуру, а не здійснювати моніторинг в рамках загальної системи контролю якості для підвищення його ефективності.

Орієнтовний бюджет на оплату праці працівників команди наведено в табл. 3.1

Таблиця 3.1

Орієнтовний бюджет на оплату праці працівників команди моніторингу
за ефективністю впровадження та використання ШІ

Показник	Значення, грн.
Середньомісячна зарплата	480000,00
Нарахування на фонд оплати праці за місяць	105600,00
Всього витрат на оплату праці в рік	7027200,00
Преміювання за результатами роботи, враховуючи нарахування	585600,00
Всього за рік	7516800,00

Для того, щоб оцінити економічний ефект від роботи команди використаємо припущення, що зростання доходів банку частково пов'язане із залученістю клієнтів до обслуговування із використанням ШІ-програм, а також пов'язане із кращим аналізом споживчих сегментів на основі ВІ з використанням ШІ.

Стратегія роботи оновлена у 2021 році, тому для розрахунків візьмемо значення дохідності за цей рік. Припустимо, що 20% зростання відбулося через використання ШІ.

Таблиця 3.2

Оцінювання потенційної дохідності використання рішень на основі ШІ
при роботі з клієнтами

Показник	2020 р.	2021 р.	Динаміка відхилення
Процентні доходи, тис.грн.	22 442 299	21 349 006	1 093 293
Комісійні доходи, тис.грн.	9 386 603	9 802 395	-415 792
Всього доходів, тис.грн.	31 828 902	31 151 401	677 501
В т.ч. за рахунок використання сервісів, пов'язаних зі ШІ, тис.грн.			135500,00

Джерело: власні розрахунки

В даний час фінансування ІТ-розробок можливе не лише із внутрішніх коштів банку, але й із залученнями міжнародних грантів. Пропонуємо для реалізації даного проекту залучити кошти однієї із наведених нижче програм:

- 1) Програма «Цифрова Європа» [35] — грантові програми за напрямками: високопродуктивний комп'ютинг; штучний інтелект, дані та хмарні послуги; цифрові навички; використання цифрових технологій в економіці та суспільстві. Бюджет — 1,1 млрд євро;
- 2) «Штучний інтелект, великі дані та демократія» в рамках програми «Горизонт Європа» [36] - основна мета конкурсу:аналізувати виклики та можливості для суспільства, спричинені штучним інтелектом та великими даними, а також вивчити, як захистити громадян від потенційних зловживань за допомогою цих технологій як у приватному, так і в громадському просторі;
- 3) Програма USAID «Конкурентоспроможна економіка України» [37] – її основна мета забезпечити відновлення бізнес-процесів та надати грошову підтримку секторам ІТ, інжинірингу, виробництва та послуг. Загальний бюджет програми складає 36 млн грн, який повинен розподілитися на близько 50 грантів. Сума кожного гранту варіюватиметься від 600 000 грн до 1 200 000 грн.

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Організація діяльності в сфері техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій АТ «Державний ощадний банк України»

Діяльність АТ «Державний ощадний банк України» в сфері техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій є важливою частиною загальної стратегії управління ризиками. Основні аспекти організації діяльності в цій сфері включають:

1) оцінку ризиків:

– аналіз техногенних та екологічних ризиків: оцінка можливих загроз для банку, які можуть виникнути внаслідок природних катастроф, техногенних аварій, кіберзагроз;

– оцінка впливу: аналіз можливого впливу надзвичайних ситуацій на фінансові операції та інфраструктуру банку;

2) планування та профілактику:

– розробка надзвичайних планів: створення планів дій для ефективного реагування на різні надзвичайні ситуації;

– профілактичні заходи: здійснення заходів для мінімізації ризиків, включаючи технічне обслуговування, резервне копіювання даних та інші проактивні заходи;

3) безпеку інформації та кібербезпеку:

– захист інформації: розробка та впровадження стратегій забезпечення безпеки клієнтської інформації та банківських операцій;

– кіберзахист: захист від кіберзагроз, включаючи мережеві атаки, фішинг та інші кіберзлочини;

4) навчання та тренінги:

– тренування персоналу: проведення регулярних тренувань для персоналу банку щодо дій у надзвичайних ситуаціях;

- системи управління кризовими ситуаціями: розробка систем управління кризовими ситуаціями для ефективного керування умовами надзвичайних ситуацій;
- 5) співпрацю з органами державного управління:
- взаємодія з органами рятувальної служби: співпраця та координація з рятувальними та правоохоронними органами під час надзвичайних ситуацій;
 - дотримання регуляторних вимог: забезпечення відповідності всіх аспектів діяльності банку регулятивним вимогам у сфері техногенно-екологічної безпеки;
- б) створення резервів:
- фінансові резерви: створення фінансових резервів для можливого відновлення операцій після надзвичайних ситуацій.

Організація діяльності в цих напрямках дозволяє банкам збільшити стійкість до різних загроз та ефективно керувати надзвичайними ситуаціями, забезпечуючи безпеку своїм клієнтам, персоналу та операціям.

4.2 Особливості охорони праці в банківській сфері

Охорона праці в банківській сфері має свої особливості, оскільки ризики та умови праці можуть відрізнятися в порівнянні з іншими галузями. Нижче наведені деякі з основних особливостей охорони праці в банківській сфері:

- 1) ергономіка робочого середовища:
 - багато працівників банків працюють за комп'ютерами, тому важливо забезпечити ергономічні робочі місця для запобігання проблемам із шиєю, руками та очима;
- 2) інформаційна безпека:
 - оскільки банки операційно пов'язані з обробкою чутливої інформації, важливо забезпечити найвищий рівень захисту даних та організаційної безпеки;

3) безпека в готівковому обігу:

- для банків, які працюють із готівкою, важливо мати належні системи безпеки для перевезення та зберігання грошей;

4) протипожежні заходи:

- банки повинні мати встановлені системи пожежної безпеки, такі як пожежні тривоги, вогнегасники та евакуаційні плани, оскільки вони зберігають велику кількість документів та цінностей;

5) захист від фізичних та психосоціальних ризиків:

- забезпечення безпеки працівників від можливих фізичних та психосоціальних ризиків, таких як стрес, конфлікти на роботі та інші аспекти психосоціального здоров'я;

6) безпека та здоров'я під час обслуговування клієнтів:

- для працівників, які працюють з клієнтами, важливо забезпечити їх безпеку та здоров'я під час обслуговування, зокрема, враховуючи можливі ризики взаємодії з різними особистостями;

7) технічні та технологічні аспекти:

- застосування сучасних технологій у банківській діяльності може створювати нові технічні ризики, такі як кіберзагрози, які вимагають спеціалізованих заходів безпеки;

8) навчання та інструктажі:

- важливо регулярно проводити навчання та інструктажі з охорони праці для всього персоналу банку, щоб забезпечити відповідальність і свідомість стосовно безпеки на робочому місці;

9) співпраця зі службами охорони та рятувальними органами:

- у банківській сфері важлива співпраця зі службами охорони, правоохоронними органами та рятувальними службами для забезпечення загальної безпеки та ефективної реакції на можливі надзвичайні ситуації.

Забезпечення безпеки та охорони праці в банківській сфері є ключовою вимогою для забезпечення ефективності бізнесу та захисту працівників і клієнтів.

ВИСНОВКИ

На основі проведених досліджень, можна зробити наступні висновки.

Інформаційні технології та, зокрема, штучний інтелект мають сьогодні значний вплив на трансформацію не лише в ІТ-сфері, але й в інших сферах життєдіяльності суспільства, зокрема, і в банківській практиці. Саме їх вплив став визначальним в переході від фізичного контактного банкінгу до цифрового банкінгу.

На сьогодні через новизну технології ШІ немає чітко сформованої моделі оцінювання ефективності впровадження інструментарію ШІ у роботі банку. Водночас, дослідження дозволило виділити основні технічні, когнітивні критерії оцінювання функціонування ШІ.

Аналіз опитувань, проведених серед експертів банківської діяльності та топ-менеджменту банків показав, що використання систем ШІ розглядається ними як потенціал для впровадження у діяльність власних установ, зокрема, для кращої ідентифікації клієнтів, залученості їх до банківських послуг, посилення вимог до кібербезпеки та ін.

Розробка Стратегії розвитку АТ «Державний ощадний банк України» на 2021-2024 роки дозволила налагодити ефективну роботу як з оптимізації бізнес-процесів, так і цифрової трансформації. Зокрема, ряд послуг з клієнтського обслуговування переведено в онлайн та надаються із використанням чат-ботів на основі технологій ШІ. Водночас, це мало негативний соціальний ефект через скорочення кількості відділень, та відповідно, скорочення чисельності персоналу.

Окрім того, дослідження показують можливий негативний вплив ШІ на екологію через зростання витрат електроенергії та підвищення викидів вуглецю.

Ці фактори треба враховувати, як і фактор безпеки при використанні ШІ при розробці моделей оцінки ефективності впровадження ШІ в процеси банківської діяльності, в т.ч. обслуговування споживачів.

Для реалізації розробленої теоретичної моделі запропоновано введення в систему внутрішнього забезпечення якості АТ «Державний ощадний банк України» команди моніторингу ефективності впровадження штучного інтелекту в процесі обслуговування клієнтів.

Проаналізовано основні особливості роботи АТ «Державний ощадний банк України» в умовах військового стану та надзвичайних ситуацій, а також організацію системи охорони праці в банківських установах.

Загалом, можна зробити висновок, що використання штучного інтелекту є перспективним напрямом удосконалення банківських продуктів, але потрібно враховувати не лише технологічні зміни або економічні показники, але й соціальні, екологічні, безпекові наслідки його використання в роботі банку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. В. М. Коцовський Методи та системи штучного інтелекту Конспект лекцій Ужгород – 2016. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/16306.pdf>
2. Максимчук К.М. Штучний інтелект: реалії сучасності. URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/23414/2/MNK-ME_2017_Maksymchuk_K_M-Artificial_intelligence_119-121.pdf
3. Фратавчан В.Г., Фратавчан Т.М., Лукашів Т.О., Літвінчук Ю.А., Методи та системи штучного інтелекту: навчальний посібник. Чернівці: ЧНУ, 2023, – 114 с.
4. Щербак Н.М, Уткіна М.С., Теоретико-методологічні підходи до визначення штучного інтелекту. URL: http://www.lsej.org.ua/2_2021/53.pdf
5. Штучний інтелект: сутність та перспективи розвитку Живцова Л. І. URL: <http://srd.pgasa.dp.ua:8080/bitstream/123456789/10733/1/ZHYVTSOVA.pdf>
6. Вінникова Н. А., Штучний інтелект у контексті глобального управління. URL: http://politicus.od.ua/3_2022/10.pdf DOI <https://doi.org/10.24195/2414-9616.2022-3.10>
7. Піжук О.І. Штучний інтелект як один із ключових драйверів цифрової трансформації. URL: https://www.researchgate.net/publication/337751419_Stucnij_intelekt_a_k_odin_iz_klucovih_drajveriv_cifrovoi_transformacii_ekonomiki
8. Стратегія розвитку банківської системи 2016-2020: «Синергія розвитку банків та індустріалізації економіки» валютна, цінова, фінансова стабільність та створення передумов розвитку високотехнологічної промисловості України. URL:

https://kneu.edu.ua/userfiles/Credit_Economics_Department/afedra+bankspravi/proekt_strategi.pdf

9. Приймак П.В. Розвиток інформаційних технологій у банківській системі України. Науковий вісник НЛТУ України. 2012. Вип. 22.12. С.342-348
- 10.Руда О.Л. Дистанційне обслуговування в банківській системі/ URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2020/39_2020_ukr/60.pdf
- 11.Клочко А.М., Шморгун Я.О., Стан та перспективи розвитку технологій штучного інтелекту у сфері банківської діяльності в Україні. URL: http://www.lsej.org.ua/4_2023/117.pdf
- 12.Конспект лекцій з дисципліни «Ефективність інформаційних систем» / укл. Мартиняк І.О., Ковальчик О.А.. Тернопіль. 2023.
- 13.Evaluating the Effectiveness of AI Detectors: Case Studies and Metrics. URL: <https://aicontentfy.com/en/blog/evaluating-of-ai-detectors-case-studies-and-metrics>
- 14.Measures for explainable AI: Explanation goodness, user satisfaction, mental models, curiosity, trust, and human-AI performance. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcomp.2023.1096257/full#F1>
- 15.Ковальчик О.А., Мартиняк І.О. Методичні рекомендації для самостійної роботи з предмету «Ефективність інформаційних систем» для студентів ОКР магістр спеціальності 051 «Економіка» всіх форм навчання. Тернопіль, ТНТУ імені І. Пулюя, 2022.
- 16.Johnson-Laird, P. N. (1980). Mental models in cognitive science. *Cogn. Sci.* 4, 71–115.
- 17.Гарматій Н., Мартиняк І., Ціх Г. Класичні та сучасні модулі економіки. Навчальний посібник.Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. 300 с.
- 18.Modelling as Research Methodology Revised Edition G.D. Jordaan & L.O.K. Lategan(Editors). URL:

<https://library.oapen.org/viewer/web/viewer.html?file=/bitstream/handle/20.500.12657/60621/9781920383176.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

19. Паршина М. Ю., Моделювання ефективності використання потенціалу регіону з використанням нечіткої логіки / М. Ю. Паршина // Держава та регіони. Серія : Економіка та підприємництво. - 2015. - № 5. - С. 49-55.
20. New Economist Intelligence Unit Report: advanced technologies will revolutionize banking. URL: <https://www.temenos.com/insights/white-papers-reports/eiu-2020/>
21. Портрет банку АТ «Державний ощадний банк України». URL: <http://plus.bankografo.com/banks/oschadbank.html#charts400>
- 22.10 діджитал-рішень Ощадбанку в 2021 році. URL: <https://www.oschadbank.ua/news/10-didzital-risen-osadbanku-v-2021-roci>
23. ChatGPT sets record for fastest-growing user base - analyst note. URL: <https://www.reuters.com/technology/chatgpt-sets-record-fastest-growing-user-base-analyst-note-2023-02-01/>
24. Executives say customer experience top priority to spur growth in 2020. URL: <https://www.consulting.us/news/3444/executives-say-customer-experience-top-priority-to-spur-growth-in-2020>
25. The state of AI in 2021. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/global-survey-the-state-of-ai-in-2021>
26. AI in Banking Market by Component (Solution and Service), Enterprise Size (Large Enterprise and SMEs), Applications (Risk Management Compliance & Security, Customer Service, Back Office/Operations, Financial Advisory and Others) and Technology (Machine Learning & Deep Learning, Natural Language Processing (NLP), Computer Vision and Others): Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2021-

2030. URL: <https://www.alliedmarketresearch.com/ai-in-banking-market-A11871%0d>
- 27.«Psychologically scarred» millennials are killing countless industries from napkins to Applebee's — here are the businesses they like the least. URL: <https://www.businessinsider.com/millennials-are-killing-list-2017-8>
- 28.86 Percent of Consumers Will Leave a Brand They Trusted After Only Two Poor Customer Experiences. URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20220202005525/en/86-Percent-of-Consumers-Will-Leave-a-Brand-They-Trusted-After-Only-Two-Poor-Customer-Experiences>
- 29.Forging new frontiers: advanced technologies will revolutionise banking. URL: <https://impact.economist.com/perspectives/financial-services/forging-new-frontiers-advanced-technologies-will-revolutionise-banking>
- 30.Скільки електроенергії споживає штучний інтелект? URL: <https://terazus.com/uk/943-skilki-elektroenergii-spozhyvae-shtuchnij-intelekt>
- 31.Протягом наступних п'яти років технології та штучний інтелект можуть скоротити 26 мільйонів робочих місць у всьому світі. URL: <https://suspilne.media/461798-si-ta-tehnologii-skorotat-26-mln-robocih-misc-po-vsomu-svitu-wef/>
- 32.Штучний інтелект за місяць відібрав роботу майже у 4000 американців. URL: <https://sundries.ua/shtuchnyi-intelekt-za-misiats-vidibrav-robotu-maizhe-u-4000-amerykantsiv/>
- 33.90% працівників компанії звільнили. Їх замінив штучний інтелект. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/news-66172835>
- 34.Німецька газета Bild замінить редакторів штучним інтелектом, очікується звільнення 200 людей. URL:

- <https://imi.org.ua/news/nimetska-gazeta-bild-zaminyt-redaktoriv-shtuchnym-intelektom-ochikuyetsya-zvilnennya-200-lyudej-i53560>
35. The Digital Europe Programme. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>
36. Funding & tender opportunities. URL: <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/horizon-cl2-2022-democracy-01-01>
37. Програма USAID «Конкурентоспроможна економіка України». URL: <https://chemonics.submittable.com/submit>
38. Методичний посібник для здобувачів освітнього ступеня «магістр» всіх спеціальностей денної та заочної (дистанційної) форм навчання «Безпека в надзвичайних ситуаціях» / В.С. Стручок. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А. 156 с. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/39196>.
39. Навчальний посібник «Техноекологія та цивільна безпека. Частина «Цивільна безпека»» / автор-укладач В.С. Стручок. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А. 156 с. URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/39424>
40. Методичні рекомендації до написання, оформлення та захисту кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти для здобувачів вищої освіти галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки», спеціальності 051 «Економіка» усіх форм навчання / Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя, 2020. 50 с.
41. Кабінет Міністрів схвалив Стратегію розвитку АТ «Державний ощадний банк України» на 2021 – 2024 роки. URL: https://mof.gov.ua/uk/news/kabinet_ministriv_skhvaliv_strategiiu_rozvitku_at_derzhavnij_oshchadnij_bank_ukraini_na_2021_2024_roki-3130

ДОДАТКИ

Додаток А
Таблиця А.1

Фінансові дані АТ «Державний ощадний банк України»

Активи (тис. грн.)	4Q 2022	3Q 2022	2Q 2022	1Q 2022	4Q 2021	3Q 2021	2Q 2021	1Q 2021
Грошові кошти та еквіваленти	16 303 348	16 643 690	13 604 156	16 580 303	12 326 181	16 018 657	18 671 081	18 212 850
Торгові цінні папери	54 566 678	56 585 346	44 588 557	45 847 924	42 786 103	42 516 982	43 318 468	44 541 018
Цінні папери в портфелі банку на продаж	8 819 985	8 868 071	3 230 366	3 337 743	3 381 140	13 440 784	14 892 052	16 328 710
Цінні папери в портфелі банку до погашення	79 981 913	57 853 316	69 918 928	77 740 550	82 480 106	66 285 033	66 998 030	70 667 209
Кошти в інших банках	12 381 263	7 135 020	6 306 714	4 256 579	6 138 047	7 318 035	22 471 348	24 450 728
Кошти в інших банках в іноземній валюті	12 193 238	6 946 995	6 305 564	4 196 561	6 136 895	7 316 812	22 470 144	24 449 505
Кредити	83 215 595	83 317 683	77 624 757	75 362 971	74 754 086	73 309 860	69 462 152	67 736 392

Активи (тис. грн.)	4Q 2022	3Q 2022	2Q 2022	1Q 2022	4Q 2021	3Q 2021	2Q 2021	1Q 2021
Кредити юридичних осіб	71 740 948	71 744 851	65 893 966	61 834 369	61 133 592	60 830 687	58 558 894	58 162 357
(FX) кредити юридичних осіб, в іноземній валюті	22 812 299	23 844 500	21 710 466	23 594 680	22 521 423	23 448 065	22 741 889	23 740 847
Кредити фізичних осіб	11 474 646	11 572 832	11 730 792	13 528 602	13 620 493	12 479 172	10 903 258	9 574 034
(FX) кредити фізичних осіб, в іноземній валюті	6 806	21 443	6 380	6 279	6 047	6 417	6 982	8 952
Активи	272 238 794	245 034 021	228 839 765	235 911 665	236 887 702	233 030 163	249 777 908	255 787 203
(FX) Активи, в іноземній валюті	52 580 365	48 642 478	41 832 273	43 050 888	47 695 527	49 099 568	68 367 004	73 198 062
Резерви під кредитні ризики	-24 903 318	-23 108 914	-16 935 081	-13 872 170	-12 631 527	-12 178 960	-24 402 049	-25 743 930
Пасиви (тис. грн.)	4Q 2022	3Q 2022	2Q 2022	1Q 2022	4Q 2021	3Q 2021	2Q 2021	1Q 2021
Кошти банків	2 678 614	2 231 642	2 165 531	2 492 241	3 065 099	3 021 154	3 433 925	3 685 981
(FX) Кошти банків, в іноземній валюті	2 677 816	2 230 674	2 164 091	2 490 673	3 063 250	3 018 327	3 431 427	3 684 040

Активи (тис. грн.)	4Q 2022	3Q 2022	2Q 2022	1Q 2022	4Q 2021	3Q 2021	2Q 2021	1Q 2021
Депозити	231 297 543	206 324 821	196 332 414	191 649 538	188 933 317	188 188 818	202 665 630	207 928 348
Депозити юридичних осіб	62 415 495	53 646 071	55 301 901	65 107 460	66 852 309	63 068 366	72 893 592	77 906 278
(FX) Депозити юридичних осіб, в іноземній валюті	8 718 688	8 132 433	6 407 813	6 721 375	8 200 438	7 390 223	22 211 732	25 395 890
Депозити юридичних осіб на вимогу	54 304 521	45 260 907	46 326 783	57 706 256	57 549 519	52 843 997	60 467 877	56 395 269
(FX) Депозити юридичних осіб на вимогу, в іноземній валюті	7 290 756	6 286 429	5 556 164	5 708 298	7 238 642	6 209 392	20 656 830	22 699 854
Депозити фізичних осіб	166 734 768	150 960 390	134 971 807	124 816 856	121 770 406	119 616 662	124 572 682	125 148 143
(FX) Депозити фізичних осіб, в іноземній валюті	42 416 718	42 903 439	36 110 633	37 819 480	39 968 214	42 179 936	45 922 212	49 459 562

Активи (тис. грн.)	4Q 2022	3Q 2022	2Q 2022	1Q 2022	4Q 2021	3Q 2021	2Q 2021	1Q 2021
Депозити фізичних осіб на вимогу	95 900 780	85 501 024	74 580 440	62 552 148	53 373 263	48 123 275	47 910 310	43 289 257
(FX) Депозити фізичних осіб на вимогу, в іноземній валюті	15 863 191	16 155 158	12 719 889	12 550 890	10 943 313	10 427 218	9 732 459	8 270 709
Емітовані боргові цінні папери	0	0	0	0	0	0	0	0
(FX) Емітовані боргові цінні папери, в іноземній валюті	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерви за зобов'язаннями	1 179 977	930 451	842 191	1 182 283	833 480	623 866	628 959	619 061
Субординований борг	716 442	698 476	754 822	741 368	878 960	841 462	1 050 851	1 059 491
Зобов'язання	250 024 473	220 920 010	211 432 283	214 149 469	214 963 816	211 370 141	228 402 108	233 743 552
(FX) Зобов'язання, в іноземній валюті	62 036 803	60 837 849	52 822 164	54 742 768	60 596 980	61 616 552	82 748 218	89 795 362

Активи (тис. грн.)	4Q 2022	3Q 2022	2Q 2022	1Q 2022	4Q 2021	3Q 2021	2Q 2021	1Q 2021
Статутний капітал	49 472 840	49 472 840	49 472 840	49 472 840	49 472 840	49 472 840	49 472 840	49 472 840
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	-30 633 324	-28 617 456	-35 321 089	-31 034 933	-30 906 826	-31 170 538	-31 508 966	-30 784 848
Власний капітал	22 214 321	24 114 012	17 407 482	21 762 196	21 923 886	21 660 022	21 375 800	22 043 651
Фінрезультати, з поч. року (тис. грн.)	4Q 2022	3Q 2022	2Q 2022	1Q 2022	4Q 2021	3Q 2021	2Q 2021	1Q 2021
Процентні доходи	22 442 299	15 703 729	10 045 576	4 996 106	21 349 006	15 452 115	10 219 089	5 015 570
Процентні витрати	7 557 921	5 365 377	3 585 165	1 797 131	7 984 489	6 183 891	4 221 654	2 117 354
Чистий процентний дохід	14 884 378	10 338 352	6 460 411	3 198 975	13 364 517	9 268 223	5 997 434	2 898 216
Комісійні доходи	9 386 603	6 456 078	4 003 003	2 131 552	9 802 395	7 137 272	4 649 923	2 308 451
Комісійні витрати	3 414 240	2 394 800	1 689 931	1 062 453	3 602 443	2 600 075	1 642 390	900 340
Відрахування до резерву під знецінення кредитів та коштів в інших банках	10 525 945	9 487 136	5 306 131	1 060 112	1 893 919	302 202	-444 418	-443 896

Активи (тис. грн.)	4Q 2022	3Q 2022	2Q 2022	1Q 2022	4Q 2021	3Q 2021	2Q 2021	1Q 2021
Прибуток/(збиток) до оподаткування	687 768	2 712 116	-4 043 216	243 465	1 107 287	848 792	512 425	252 147
Витрати на податок на прибуток	-2 079	-553	-303	-98	-2 087	-561	-209	-209
Прибуток/(збиток)	689 848	2 712 669	-4 042 913	243 562	1 109 374	849 353	512 634	252 356

Додаток Б
Рисунок Б.1

Організаційна структура АТ «Державний ощадний банк України»

