

Система підключається через модуль Wi-Fi до Інтернету. Після чого з додатку оператор може керувати автоматизованою системою та зробити всі потрібні налаштування для роботи системи [5].

У роботі запропонована автоматизована системи догляду за рослинами у теплиці. Було проведено огляд існуючих систем та рішень автоматизації догляду за рослинами; розроблена автоматизовану систему догляду за рослинами на основі використання мікроконтролера фірми Arduino. Для дистанційного управління системою, мікроконтролер підключається через модуль Wi-Fi до Інтернету. Після чого з додатку оператор може керувати автоматизованою системою та зробити всі потрібні налаштування для роботи системи. Моделювання системи зволоження та поливу рослин показало, що при використанні запропонованої системи скорочується обсяг ручної праці і витрати на воду та енергію.

Інформаційні джерела:

1. Автоматичні системи поливу: системи автополиву – складні інженерні рішення [Електронний ресурс]. URL: <https://kievrem.com.ua/ua/svit-landshaftu/poliv/avtomatichni-sistemi-polivu/>.
2. Аверчев О.В., Берднікова О.Г., Ладичук Д.О. Вирощування сільськогосподарських культур при застосуванні краплинного зрошення: навчальний посібник. Херсон: Молодий вчений, 2019. 132 с.
3. Arduino [Електронний ресурс]. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Arduino>.
4. Датчик вологості ґрунту Arduino FC-28 [Електронний ресурс]. URL: <https://www.robostore.com.ua/moduli-i-datchiki/sensory-datchiki-i-moduli/datchik-vlazhnosti-pochvy-fc-28-gigrometr/>.
5. ESP8266 [Електронний ресурс] URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/ESP8266>.

МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ФІНАНСОВОЇ СФЕРИ

Кравчук Ю.О., здоб. ступ. PhD

Науковий керівник – **Виклюк М.І.**, канд. екон. наук, доц.

Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет»

Штучний інтелект (ШІ) сьогодні має значний вплив на фінансові інституції, сприяючи оптимізації операцій, підвищенню ефективності управління ризиками та покращенню клієнтського обслуговування. Використання ШІ допомагає банкам та фінансовим компаніям аналізувати великі обсяги даних для точнішого прогнозування ринкових тенденцій і поведінки клієнтів. Це дозволяє швидко приймати обґрунтовані рішення та підвищувати конкурентоспроможність на ринку. ШІ також відкриває нові можливості для автоматизації процесів, таких як кредитний скоринг, боротьба з шахрайством і забезпечення кібербезпеки. Завдяки йому, фінансові установи

можуть забезпечити більш персоналізований підхід до клієнтів та створювати інноваційні продукти. Питання безпеки та етики використання ШІ також набувають великого значення, оскільки технологія повинна використовуватись відповідально.

При цьому важливою залишається тема відповідального використання технологій, зокрема дотримання етичних норм і забезпечення безпеки даних. ШІ здатний суттєво змінити фінансовий сектор і банківські послуги, надаючи нові інструменти для задоволення клієнтських потреб – від доступу до коштів до управління інвестиціями. З його допомогою фінансові компанії можуть оптимізувати як внутрішні процеси, так і управління ризиками.

Таблиця 1 – Інструменти ШІ у фінансовій сфері

Види фінансових послуг	Можливості ШІ	Приклади застосування компаніями
Персоналізований банкінг	Помічники штучного інтелекту, такі як чат-боти, використовують штучний інтелект для отримання персоналізованих фінансових консультацій та обробки природної мови, щоб забезпечити миттєве обслуговування клієнтів. Також чат-боти з ШІ можуть автоматизувати рутинні завдання, такі як відкриття нових облікових записів або оновлення інформації про клієнтів.	Kasisto є творцем КАІ, розмовної платформи штучного інтелекту, яка використовується для покращення досвіду клієнтів у фінансовій галузі. КАІ допомагає банкам зменшити навантаження на колл-центри, надаючи клієнтам варіанти та рішення для самообслуговування. Чат-боти на основі штучного інтелекту також дають користувачам розрахункові рекомендації та допомагають з іншими щоденними фінансовими рішеннями. Чат-бот «КАІ» від Mastercard, який допомагає клієнтам із запитом до рахунків, історією транзакцій та відстеженням витрат, є прикладом того, як ШІ використовується в підтримці клієнтів. КАІ використовує алгоритми машинного навчання та обробку природної мови, щоб запропонувати споживачам індивідуальну допомогу та фінансову інформацію через різні канали, включаючи SMS, WhatsApp та Messenger. Abe AI - це віртуальний фінансовий помічник, який інтегрується з Google Home, SMS, Facebook, Amazon Alexa, веб та мобільними пристроями, щоб дати клієнтам більш зручний банкінг. Асистент надає різноманітні послуги - від простих запитів щодо підтримки і до особистого управління фінансами та огляду витрат і бюджету. У 2016 році Abe випустив розумного фінансового чат-бота. Застосунок допомагає користувачам складати бюджет, цілі економії та відстежувати витрати. Trim - це помічник для економії грошей, який підключається до облікових записів користувачів і аналізує витрати. Розумний сервіс може скасувати підписки, які витрачають гроші, знаходити кращі варіанти послуг, таких як страхування, і навіть обговорювати рахунки. Trim заощадив своїм користувачам понад 20 мільйонів доларів.
Управління фінансовими ризиками	Прогнози сервісів машинного навчання допомагають фінансовим експертам використовувати наявні дані для визначення тенденцій, виявлення ризиків, збереження робочої сили та забезпечення кращої інформації для майбутнього планування. Адаже точні прогнози мають вирішальне значення для швидкості та захисту багатьох підприємств. Вивчаючи такі елементи, як волатильність ринку, кредитний ризик та ризик ліквідності, платформи з ШІ допомагають інвестиційним менеджерам у моніторингу та управлінні ризиками. Інвестиційні менеджери можуть вдосконалювати свої стратегії та приймати рішення на основі даних завдяки можливостям управління ризиками з ШІ, які знижують ризик збитків та підвищують прибуток.	Kensho створила програмне забезпечення на базі машинного навчання та аналізу даних, яке може оцінювати тисячі наборів даних і документів. Її софт використовує комбінацію машинного навчання, хмарних обчислень та обробки природної мови та може надати легко зрозумілі відповіді на складні фінансові питання, а також швидко отримувати інформацію з таблиць і документів. Трейдери, які мали доступ до бази даних Kensho на основі штучного інтелекту в наступні дні після Brexit, використовували цю інформацію, щоб швидко передбачити тривале падіння британського фунта. Платформа Derivative Path допомагає фінансовим організаціям контролювати свої портфелі. Хмарна платформа компанії Derivative Edge має можливості до автоматизованих завдань та процесів, налаштовуваних процесів та управління можливостями продажу. Існують також специфічні функції, засновані на специфіці портфеля. Платформа Simudyne дозволяє фінансовим установам проводити аналіз стрес-тестів і тестувати зараження ринку у великих масштабах. Компанія пропонує імітаційні рішення для управління ризиками, а також екологічних, соціальних та управлінських налаштувань. Ayasdi створює хмарні рішення машинного інтелекту для фінтех-компаній та організацій, щоб розуміти та управляти ризиками, передбачати потреби клієнтів і навіть допомагати в процесах боротьби з відмиванням грошей. Її програмне забезпечення Sensa AML для виявлення шахрайства забезпечує безперервну інтеграцію та розгортання, а також аналізує власні, а також сторонні дані для виявлення і усунення помилок та виявлення нових випадків шахрайства.
Кібербезпека та виявлення шахрайства	Необхідність активізації зусиль з кібербезпеки та виявлення шахрайства зараз є необхідністю для будь-якого банку чи фінансової установи. Штучний інтелект відіграє ключову роль у підвищенні безпеки онлайн-	Vesta створила платформу виявлення кіберзагроз на основі штучного інтелекту. Сервіс автоматизує виявлення загроз, виявляє прихованих зловмисників, спеціально націлених на фінансові установи, прискорює розслідування після інцидентів і навіть виявляє скомпрометовану інформацію. Платформа KYX від Jumio допомагає підприємствам встановити довіру з онлайн-клієнтами. Платформа перевіряє особистість клієнта за допомогою

	<p>фінансів. Адже зараз щодня відбувається величезна кількість онлайн-транзакцій, коли користувачі переміщують гроші, оплачують рахунки та торгують акціями в Інтернеті.</p>	<p>розпізнавання облич, перевіряє клієнтів, щоб переконатися, що вони відповідають фінансовим нормам, і постійно оцінює ризики. Крім того, платформа аналізує особу існуючих клієнтів за допомогою біометричної аутентифікації та моніторингу транзакцій.</p> <p>Платформа F5 використовується провідними банками США. Компанія пропонує рішення для захисту даних, цифрової трансформації, GRC та управління шахрайством, а також відкритого банкінгу.</p> <p>Платформа машинного навчання штучного інтелекту Darktrace аналізує мережеві дані та створює обчислення на основі ймовірності, виявляючи підозрілу активність, перш ніж вона може завдати шкоди деяким найбільшим фінансовим компаніям світу.</p> <p>FIS пропонує безліч банківських і фінансових рішень. Одним із інструментів на базі штучного інтелекту є використання центру комплаєнсу із софтом C3 AI, щоб допомогти компаніям ринків капіталу боротися з фінансовими злочинами. Її платформа на основі машинного навчання агрегує та аналізує дані клієнтів у різних системах для покращення процесів AML та KYC. FIS також має FIS Credit Intelligence - рішення для кредитного аналізу, яке використовує C3 AI та технологію машинного навчання для збору і оцифрування фінансових даних, а також надає дані про відповідність та характеристики конкретних угод майже в режимі реального часу.</p>
Алгоритмічний трейдинг	<p>Штучний інтелект особливо корисний у алготрейдингу, адже сервіси на основі ШІ можуть аналізувати великі, складні набори даних швидше та ефективніше, ніж люди. Це автоматизує угоди і економить дорогоцінний час. Штучний інтелект може точно оцінювати минулі та поточні тенденції ринку, визначати моделі та прогнозувати майбутні ціни. Алгоритми штучного інтелекту також можуть виконувати транзакції в режимі реального часу, використовуючи заздалегідь запрограмовані правила та умови, оптимізуючи стратегії інвестування та максимізуючи прибуток.</p>	<p>Canoe гарантує, що альтернативні інвестиційні дані, такі як документи про венчурний капітал, предмети мистецтва та антикваріат, хедж-фонди та товари, можуть бути ефективно зібрані та вилучені. Платформа компанії використовує обробку природної мови, машинне навчання та аналіз метаданих для перевірки та класифікації альтернативної інвестиційної документації клієнта</p> <p>Entera - це інвестиційна платформа на основі штучного інтелекту для інвесторів у нерухомість. Платформа дозволяє інвесторам купувати, продавати та експлуатувати односімейні будинки за допомогою свого SaaS та експертних послуг. Entera може виявити тенденції ринку, зіставити нерухомість з будинком інвестора та здійснити транзакції.</p> <p>AlphaSense, пошукова система на основі штучного інтелекту для фінансової галузі, обслуговує таких клієнтів, як банки, інвестиційні фірми та компанії зі списку Fortune 500. Платформа використовує обробку природної мови для аналізу пошуку за ключовими словами в документах, стенограмах, дослідженнях та новинах, щоб виявити зміни та тенденції на фінансових ринках. AlphaSense стане у нагоді для різних фінансових фахівців, організацій і компаній - і особливо корисний для брокерів. Пошукова система надає брокерам і трейдерам доступ до SEC (Комісія з цінних паперів та бірж США) і глобальних документів, заробляючи стенограми дзвінків, прес-релізи та інформацію як про приватні, так і про державні компанії.</p> <p>Kavout використовує машинне навчання та кількісний аналіз для обробки величезних наборів неструктурованих даних та виявлення закономірностей на фінансових ринках у режимі реального часу. Одним із рішень Kavout є K Score - рейтинг акцій на основі штучного інтелекту. Сервіс аналізує величезні обсяги даних, таких як заявки SEC та цінові моделі, а потім конденсує інформацію в числовий ранг для акцій.</p>
Блокчейн	<p>Здатність штучного інтелекту швидко і всебічно зчитувати та співвідносити дані в поєднанні з можливостями блокчейна забезпечує ще більшу прозорість і підвищену безпеку у фінансах. Моделі штучного інтелекту, виконані на блокчейні, можуть використовуватися для здійснення платежів або біржових торгів, вирішення суперечок або організації великих наборів даних</p>	<p>TQ Tezos використовує блокчейн-технологію для створення нових інструментів на блокчейні Tezos, співпрацюючи з глобальними партнерами для запуску організацій і програмного забезпечення, призначених для публічного використання. TQ Tezos прагне забезпечити організації інструментами, необхідними для втілення ідей у життя в таких галузях, як фінтех, охорона здоров'я тощо.</p> <p>Wealthblock.AI - SaaS-платформа, яка спрощує процес пошуку інвесторів. Вона допомагає підприємствам залучати капітал та обробляти автоматизований маркетинг та обмін повідомленнями, а також використовує блокчейн для перевірки придатності інвесторів.</p> <p>Shapeshift - це децентралізований цифровий криптогаманець і ринок, який підтримує понад 750 криптовалют. Платформа надає користувачам доступ до дев'яти різних блокчейнів і восьми різних типів гаманців.</p> <p>Figure використовує блокчейн і штучний інтелект для оптимізації процесу кредитування житла. Його платформа знаходить нові точки доступу до споживчих кредитних продуктів, таких як кредитні лінії власного капіталу, позики на благоустрій будинку і навіть пропозиції оренди житла для виходу на пенсію. А Figure Marketplace використовує блокчейн для розміщення платформи для інвесторів, стартапів та приватних компаній для залучення капіталу, управління акціями та торгівлі акціями.</p>

Джерело: складено автором на основі [1, 2, 3]

Попри численні переваги, застосування штучного інтелекту (ШІ) у фінансовій сфері має кілька суттєвих недоліків:

1. *Проблеми з прозорістю:* багато алгоритмів ШІ є «чорними ящиками», що ускладнює розуміння логіки їхніх рішень. Це може стати проблемою при виявленні помилок або обґрунтуванні рішень перед регуляторами чи клієнтами.

2. *Етичні питання*: використання ШІ може призводити до упередженості в прийнятті рішень, наприклад, дискримінації клієнтів за расовими, гендерними чи іншими ознаками, якщо алгоритми не належно скориговані.

3. *Безпека даних*: ШІ працює на основі великих масивів даних, що збільшує ризики витоків чи зловживання конфіденційною інформацією, особливо в разі кібератак.

4. *Складність впровадження*: інтеграція ШІ в існуючі системи фінансових установ вимагає значних інвестицій у технології, навчання персоналу та модернізацію інфраструктури.

5. *Регуляторні обмеження*: Через відсутність чітких нормативних стандартів щодо використання ШІ у фінансах, компанії можуть стикатися з юридичними ризиками.

6. *Безробіття*: автоматизація процесів через ШІ може призвести до скорочення робочих місць, особливо у сфері рутинних фінансових операцій.

7. *Ненадійність в екстремальних умовах*: Алгоритми ШІ можуть демонструвати нестабільні результати в умовах ринкових криз або нестандартних подій, оскільки вони базуються на історичних даних, які не завжди відображають майбутні події.

8. *Залежність від якості даних*: ШІ потребує великих обсягів точних даних. Якщо ці дані неповні або неточні, це може призвести до неправильних висновків і рішень.

Отже, для ефективного вирішення питань, пов'язаних із застосуванням штучного інтелекту у сфері фінансових послуг, необхідно, опираючись на досвід інших країн, спочатку розробити правову доктрину "випереджального" характеру, замість поширеної в нашій країні практики "наздоганяючого" нормативного регулювання вже існуючих відносин. Зазначені недоліки вимагають обережного підходу до впровадження ШІ у фінансовому секторі та необхідності належного регулювання і контролю.

Інформаційні джерела:

1. Jon Truby, Rafael Brown, Andrew Dahdal. Banking on AI: mandating a proactive approach to AI regulation in the financial sector. *Law and Financial 305 Markets Review*. 2020. Volume 14. Issue 2. URL: <https://doi.org/10.1080/17521440.2020.1760454>.

2. Єфремова К.В. Особливості застосування штучного інтелекту у сфері фінансових послуг: досвід ЄС." *Право та інноваційне суспільство*. 1 (14). 2020. С. 66-71.

3. Овсянко Ю. О. Використання штучного інтелекту в банківській сфері. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/handle/2010/24445>.