

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра комп'ютерних наук

Пояснювальна записка

до бакалаврської роботи
на ступінь вищої освіти бакалавр

на тему: «Застосування технологій штучного інтелекту для підвищення
ефективності торговельного підприємства»

Виконав: студент 4 курсу, групи КНД–41
спеціальності 122 Комп'ютерні науки

Костик В. І.

(прізвище та ініціали)

Керівник Звенігородський О. С.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль Горешнева Н.А.

(прізвище та ініціали)

Київ – 2021

ВСТУП

Штучний інтелект (ШІ) – це потужний інструмент, який вже широко застосовується у бізнесі і управлінні торговельними підприємствами. Це має великий потенціал для позитивного впливу, якщо компанії застосовують його з достатньою ретельністю, розсудливістю та обережністю.

Використання ШІ в управлінні торговельної фірми має багато переваг. Це може підвищити ефективність та продуктивність завдяки автоматизації; зменшити помилки, спричинені психологічними чи емоційними факторами; та покращити якість та стислість управлінської інформації шляхом виявлення аномалій або довгострокових тенденцій, які неможливо легко визначити за допомогою сучасних методів звітності.

Метою дипломної роботи є зменшення відтоку клієнтів підприємства роздрібною торгівлі.

Об'єктом дослідження є методи і алгоритми штучного інтелекту, що застосовуються в бізнесі.

Предмет дослідження – методи аналізу поведінки клієнта підприємства роздрібною торгівлі.

Однак, якщо організації не проявляють достатньої розсудливості та обережності у застосуванні ШІ, вони стикаються з потенційними підводними каменями. Сюди входять упередженість у вхідних даних, процесі та результатах під час профілювання клієнтів та підрахунку кредитів, а також ризик належної перевірки в ланцюгу поставок. Користувачі аналітики ШІ повинні глибоко розуміти дані, які використовувались для навчання, тестування, перекваліфікації, оновлення та використання їхніх систем ШІ. Це критично важливо, коли аналітика надається третіми сторонами або коли власна аналітика будується на сторонніх даних та платформах.

Існує також занепокоєння щодо доцільності використання великих даних для профілювання клієнтів.

Ці проблеми часто мають юридичні та фінансові наслідки, крім того, що несуть репутаційні ризики. Наприклад, Загальний регламент про захист даних (GDPR) надає громадянам ЄС право на інформацію та доступ, право на виправлення, право на перенесення, право на забуття, право на обмеження обробки їх даних та право до обмеження профілювання. Однак незрозуміло, наскільки легко люди можуть відмовитись від обміну своїми даними для профілювання клієнтів.

Зростання інтелектуальної автоматизації та штучного інтелекту може запропонувати несподівані переваги брендам та роздрібним торговцям. Керівники, компанії яких сьогодні використовують інтелектуальну автоматизацію, відчують набагато вищий ступінь позитивного впливу, ніж ступінь впливу, який очікують керівники на етапах планування.

Керівники на етапах планування очікують, що інтелектуальна автоматизація допоможе їхнім організаціям краще виконувати роботу, що вони роблять зараз - для підвищення операційної ефективності, розширення та розширення можливостей, зменшення витрат та збільшення зростання доходів. Розумна автоматизація дійсно може допомогти компаніям досягти цих цілей, але її потенційні переваги набагато глибші та важливіші, ніж поступові вдосконалення. Керівники, організації яких вже використовують інтелектуальну автоматизацію, відчують наслідки, що дозволяють їм принципово змінити спосіб ведення бізнесу – підвищити оперативну спритність, поліпшити якість і швидкість прийняття рішень та покращити взаємодію з клієнтами. Основна увага приділяється зниженню витрат, а більше підвищенню конкурентоспроможності та підтримці довгострокового зростання. Хоча підвищення ефективності та зменшення витрат може бути початковим стимулом для участі в інтелектуальній автоматизації, набагато більші переваги можуть бути розблоковані у міру дорослішання можливостей. Отже застосування ШІ в управлінні торговельним підприємством є актуальним.

1 ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БІЗНЕСІ

1.1 Визначення поняття штучний інтелект

Термін штучний інтелект викликає емоції. По-перше, це наше захоплення інтелектом, який, мабуть, відводить нам, людям, особливе місце серед форм життя. Виникають такі питання, як «Що таке інтелект?», «Як можна виміряти інтелект?» або «Як працює мозок?». Всі ці питання мають значення при спробі зрозуміти штучний інтелект. Однак центральним питанням для інженера, особливо для комп'ютерного вченого, є питання про інтелектуальну машині, яка поводить себе як людина, демонструючи розумна поведінка.

Атрибут «штучний» може викликати найрізноманітніші асоціації. Це викликає побоювання перед розумними кіборгами. Він нагадує образи з фантастичних романів. Це піднімає питання, чи є наше вище благо, душа, тим, що ми повинні спробувати зрозуміти, змодельовати або навіть відтворити.

При таких різних інтерпретаціях стає важким дати однозначне і однозначне визначення терміну штучний інтелект або ШІ. У 1955 році Джон Маккарті, один з піонерів штучного інтелекту, першим дав визначення терміну штучний інтелект приблизно наступним чином:

Мета ШІ – розробляти машини, які ведуть себе так, ніби вони розумні.

Очевидно, що наведеного вище визначення недостатньо, оскільки метою ШІ є вирішення складних практичних проблем. В Енциклопедії Британіка [1] можна знайти таке визначення:

ШІ – це здатність цифрових комп'ютерів або керованих комп'ютером робітників вирішувати проблеми, які зазвичай пов'язані з вищими можливостями інтелектуальної обробки людей.

Але це визначення має і слабкі сторони. Наприклад, можна визнати, що комп'ютер з великою пам'яттю, який може зберігати довгий текст і отримувати його на вимогу, має інтелектуальні можливості, оскільки запам'ятовування

довгих текстів, безумовно, можна вважати вищою здатністю людини до інтелектуальної обробки, як, наприклад, швидке множення з двох 20-значних чисел. Відповідно до цього визначення, кожен комп'ютер є системою ШІ. Цю дилему елегантно вирішує наступне визначення [2]:

Штучний інтелект – це вивчення того, як змусити комп'ютери робити те, у чому зараз люди кращі.

Багато, стисло і стисло характеризує те, що робили дослідники ШІ протягом останніх 50 років. Навіть у 2050 році це визначення буде актуальним.

Такі завдання, як виконання багатьох обчислень за короткий проміжок часу, є сильними сторонами цифрових комп'ютерів. У цьому відношенні вони перевершують людей у багато разів. Однак у багатьох інших областях люди набагато перевершують машини. Наприклад, людина, яка потрапляє до незнайомої кімнати, за частки секунди впізнає оточення і, якщо потрібно, так само швидко приймає рішення та планує дії. На сьогоднішній день це завдання занадто вимогливе для автономних роботів. Відповідно до визначення Річа, це є завданням для ШІ. Насправді дослідження автономних роботів є важливою актуальною темою ШІ. Навпаки, побудова шахових комп'ютерів втратила актуальність, оскільки вони вже грають на рівні гросмейстерів або вище.

Однак було б небезпечно зробити висновок із визначення [2], що ШІ стосується лише прагматичного впровадження розумних процесів. Інтелектуальні системи, не можуть бути побудовані без глибокого розуміння людських міркувань та розумних дій загалом, через що нейронаука має велике значення для ШІ. Це також показує, що інші цитовані визначення відображають важливі аспекти ШІ.

Особливою силою людського інтелекту є адаптивність. Ми здатні адаптуватися до різних умов навколишнього середовища і відповідно змінювати свою поведінку шляхом навчання. Саме тому, що наші здібності до навчання набагато перевершують комп'ютерні, машинне навчання є центральним підполем ШІ. [2]

В даний час ШІ охоплює величезну кількість різноманітних галузей, починаючи від загальних (навчання і сприйняття) до конкретних, таких як гра в шахи, доведення математичних теорем, створення поезій, водіння автомобіля по переповненій вулиці та діагностування хвороби. ШІ є актуальним для будь-якого інтелектуального завдання; це справді універсальне поле.

Найбільш цитованим визначенням ШІ або інтелектуальних систем є визначення С. Рассела і П. Норвіга [3].

Системи, які мислять подібно до людини. Автоматизація діяльності, яку ми пов'язуємо з людським мисленням, така діяльність, як прийняття рішень, вирішення проблем та навчання.

Системи, які діють подібно до людини. Мистецтво створення машин, які виконують функції, що вимагають інтелекту, коли їх виконують люди.

Системи, які мислять раціонально.

Вивчення розумових здібностей через використання обчислювальних моделей.

Системи, які діють раціонально. Галузь інформатики, яка займається автоматизацією інтелектуальної поведінки.

Розвинуте визначення поняття штучних інтелектуальних систем наводиться в щорічній доповіді Конгресу Сполучених Штатів Америки [4].

- Будь-яка штучна система, яка виконує завдання в мінливих і непередбачуваних обставинах без значного людського нагляду або яка може вчитися на власному досвіді і підвищувати продуктивність при роботі з наборами даних.

- Штучна система, розроблена в комп'ютерному програмному забезпеченні, фізичному обладнанні або іншому контексті, яка вирішує завдання, що вимагають людського сприйняття, пізнання, планування, навчання, спілкування або фізичних дій.

- Штучна система, створена для того, щоб думати або діяти як людина, включаючи когнітивні архітектури та нейронні мережі.

- Набір методів, включаючи машинне навчання, які призначені для наближеного рішення когнітивного завдання.

1.2 Напрями застосування штучного інтелекту в бізнесі

Враховуючи експоненціальне зростання інтересу до ШІ, експерти закликали провести серйозні дослідження щодо впливу ШІ на наше суспільство не лише в технологічній, а й у правовій, етичній та соціально-економічній сферах. Ця відповідь також включає припущення, що автономний супер-штучний інтелект колись може витіснити когнітивні можливості людей. Цей майбутній сценарій зазвичай відомий на форумах щодо ШІ як “особливість ШІ”. Це зазвичай визначається як здатність машин створювати самі машини, які працюють краще. Цей футуристичний сценарій ставиться під сумнів і сприймається скептично багатьма експертами. Сучасні дослідники ШІ більше зосереджені на розробці систем, які дуже добре виконують завдання у вузькому діапазоні програм. Цей фокус суперечить ідеї досягнення надзагальної системи штучного інтелекту, яка могла б імітувати всі різні когнітивні здібності, пов’язані з інтелектом людини, такі як самосвідомість та емоційні знання. На додаток до цієї дискусії, щодо розвитку ШІ та статусу нашої гегемонії як найрозумнішого виду на планеті, було порушено подальші суспільні занепокоєння. Наприклад, комітет AI100 (Сторічне дослідження штучного інтелекту), очолюваний Стенфордським університетом, визначив 18 тем, важливих для ШІ [6]. Незважаючи на те, що вони не є вичерпними та остаточними, він викладає коло тем, які необхідно вивчити, щодо потенційного впливу ШІ та наголошує, що існує низка проблем, які слід вирішити. Було проведено багато подібних оцінок, і кожен з них окреслює подібні проблеми, пов’язані з більш широким впровадженням технології ШІ.

18 тем, охоплених AI100.

Технічні тенденції та сюрпризи: Ця тема спрямована на прогнозування майбутніх досягнень та компетенцій технологій ШІ найближчим часом. Слід створити обсерваторії за тенденціями та впливом ШІ, що допомагають планувати

встановлення ШІ у конкретних секторах та готують необхідні нормативні акти, щоб згладити його впровадження.

Ключові можливості для ШІ: Яким чином досягнення ШІ можуть допомогти трансформувати якість соціальних послуг, таких як охорона здоров'я, освіта, управління та управління, охоплюючи не лише економічні вигоди, а й соціальні переваги та вплив.

Затримки з перекладом досягнення ШІ у реальні цінності: темп переведення ШІ в реальні програми в даний час визначається потенційними економічними перспективами. Необхідно вжити заходів для сприяння швидкому перекладу тих потенційних застосувань ШІ, які можуть покращити або вирішити критичні потреби нашого суспільства, такі як ті, що можуть врятувати життя або значно покращити організацію соціальних служб, навіть незважаючи на їх економічну експлуатацію поки не впевнений.

Конфіденційність та машинний інтелект: Особисті дані та конфіденційність є головним питанням, яке слід розглянути, і важливо передбачити та підготувати нормативні, правові та політичні рамки, пов'язані з обміном персональними даними при розробці систем ШІ.

Демократія та свобода: Окрім конфіденційності, необхідно розглянути етичні питання щодо невикористаного використання ШІ для недобросовісних програм. Використання ШІ не повинно відбуватися за рахунок обмеження чи впливу на демократію та свободу людей.

Закон: Тут враховуються наслідки відповідних законів та нормативних актів. По-перше, визначити, які аспекти ШІ вимагають правової оцінки та які дії слід вжити для забезпечення правозастосування служб ШІ. Він також повинен надавати основи та вказівки щодо дотримання затверджених законів та політики.

Етика: До того часу, коли ШІ застосовується в реальних додатках, виникають етичні занепокоєння щодо їх взаємодії зі світом. Яке використання ШІ слід вважати неетичним? Як це слід розкривати?

Економіка: Економічні наслідки ШІ для робочих місць слід контролювати та прогнозувати таким чином, щоб можна було впроваджувати політику,

спрямовану на наше майбутнє покоління на робочі місця, які не скоро будуть обігнані машинами. Використання витонченого ШІ на фінансових ринках може потенційно спричинити нестабільність, і необхідно оцінити вплив систем ШІ на фінансові ринки.

ШІ та військові дії: ШІ застосовується у військових цілях вже більше десяти років. Для військових цілей розроблені роботи-снайпери та башти. Розумна зброя має все більший рівень автономії, і існує потреба у розробці нових конвенцій та міжнародних угод, щоб визначити набір безпечних меж використання ШІ у зброї та війні.

Кримінальне використання ШІ: впровадження ШІ у шкідливі програми стає все більш досконалим, отже, шанси на викрадення особистої інформації із заражених пристроїв стають вищими. Шкідливе програмне забезпечення може бути складніше виявити, оскільки методи ухилення комп'ютерними вірусами та хробаками можуть використовувати високотехнологічні методи штучного інтелекту. Інший приклад - використання безпілотників та їх потенціал потрапити в руки терористів, наслідком яких буде руйнівний.

Співпраця з машинами: Людям і роботам потрібно працювати разом, і доречно передбачити, в яких сценаріях співпраця є критично важливою та як безпечно виконувати цю співпрацю. Аварії роботів, що працюють пліч-о-пліч з людьми, траплялися і раніше, і робота з роботи та автономних систем повинна бути зосереджена не тільки на підвищеній точності завдань, а й на здатності розуміти навколишнє середовище та наміри людини.

ШІ та пізнання людини: ШІ може покращити когнітивні здібності людини. Деякі відповідні наукові дисципліни з цією метою - це інформатика датчиків та людські комп'ютерні інтерфейси. Окрім заявок на реабілітацію та допоміжний спосіб життя, вони також використовуються в хірургії та контролі повітряного руху. Коркові імплантати все частіше використовуються для управління протезами, наша пам'ять і міркування все більше покладаються на машини, і пов'язані з цим наслідки для здоров'я, безпеки та етики повинні бути вирішені.

Безпека та автономність: Для безпечної роботи інтелектуальних автономних систем слід розробити офіційні засоби перевірки, щоб оцінити їх безпеку. Перевірка може бути зосереджена на процесі міркувань та перевірці, чи правильна база знань інтелектуальної системи, а також переконуючись, що формулювання інтелектуальної поведінки буде в межах безпеки.

Втрата контролю над системами ШІ: Потенціал ШІ незалежно від контролю з боку людини є основною проблемою. Слід заохочувати дослідження для вирішення цього питання як з технологічної точки зору, так і відповідної системи управління відповідальним розвитком ШІ.

Психологія людей та розумних машин: Необхідно провести більше досліджень, щоб отримати детальні знання про думки та проблеми людей у контексті більш широкого використання розумних машин у суспільстві. Крім того, при розробці інтелектуальних систем розуміння переваг людей є важливим для поліпшення їх прийнятності.

Спілкування, взаєморозуміння та пропаганда: Комунікаційні та освітні стратегії повинні бути розроблені, щоб охопити технології ШІ у нашому суспільстві. Ці стратегії повинні бути сформульовані таким чином, щоб вони були зрозумілими та доступними для не експертів та широкої громадськості.

Неврологія та ШІ: Неврологія та ШІ можуть розвиватися разом. Нейронаука відіграє важливу роль для керівництва дослідженнями в галузі штучного інтелекту, і з новими досягненнями у високопродуктивних обчисленнях з'являються також нові можливості для вивчення мозку за допомогою обчислювальних моделей та моделювання для дослідження нових гіпотез.

ШІ та філософія розуму: Коли ШІ зможе відчувати рівень свідомості та самосвідомості, виникне потреба зрозуміти внутрішній світ психології машин та їх суб'єктивність свідомості.

1.3 Загальні питання застосування штучного інтелекту в бізнесі

Все частіше керівники бізнесу використовують штучний інтелект, як засіб поліпшення ділових функцій та здатності залишатися конкурентоспроможними на постійно мінливому ринку. Інші можуть захотіти наслідувати їх, але виникає питання про впровадження та застосування ШІ в бізнесі з метою поліпшення діяльності підприємства[7].

Перш ніж включати ШІ у свою бізнес-модель, корисно вивчити переваги ШІ, як його використовують інші компанії та які проблеми з'являються у процесі застосування ШІ у своїй бізнес-стратегії. Це дозволяє виявляти «вузькі місця», усунути недоліки та почати користуватись ШІ у своїй діяльності.

У найзагальнішому розумінні штучний інтелект – це множина алгоритмічних методів і інтелектуальної обробки інформації відповідно до досвіду, накопиченого в процесі навчання та адаптації під час вирішення різних завдань.

Щодня компанії повідомляють про інновації та зміни, які працюють на основі ШІ, і важко ігнорувати впроваджені переваги. Німецька фармацевтична компанія Байер використовує штучний інтелект, щоб покращити свою здатність гарантувати безпеку пацієнтів. Ці дані використовуються для ранньої фіксації побічних ефектів від своїх ліків.

Рішення Байера щодо штучного інтелекту працює шляхом автоматичного отримання інформації про побічні ефекти від лікарських засобів з первинних документів пацієнта, що дозволяє виявити проблеми алергії на ліки швидше, ніж будь-коли раніше.

Німецький провідний постачальник спортивних ставок Тірісо, застосовує ШІ для кращої взаємодії з клієнтами. Компанія використовує класичні моделі ШІ, що базуються на величезному обсязі даних, для відстеження послідовності ставок клієнтів, відображення в реальному часі результатів та створення на основі індивідуальних властивостей кожного гравця особистого досвіду.

Підприємства отримують переваги від використання штучного інтелекту, зокрема:

1. Зменшення операційних витрат. Підприємства, що застосовують ШІ, можуть скоротити операційні витрати за рахунок усунення зайвих витрат та упорядкування процесів. При роботі з хмарним рішенням витрати на технічну підтримку та апгрейду комп'ютерного парку лежить на провайдері хмарних послуг, при цьому підприємства щомісяця або щороку сплачують премію.

2. Рішення, що управляються даними. Штучний інтелект працює на основі великих даних. Коли даних накопичується багато, ШІ може допомогти менеджерам приймати оптимальні рішення. ШІ зменшує ризик неправильних рішень і дозволяє робити обґрунтовані кроки, використовуючи дані в режимі реального часу, замість того, щоб робити важливий вибір для компанії на основі даних попереднього року (які можуть неоднозначно відрізнитися).

2. Ведення бізнесу. Дані про клієнтів постійно збираються і ШІ створює базу профілів клієнтів поточних та потенційних. Таким чином, персонал з продажу та маркетингу має повну та надійну інформацію, перш ніж починати вести перемовини чи залучати нових клієнтів. Надійність даних означає, що персонал маркетингу зможе досягнути хороших результатів та оптимізувати свою ефективність, не гаючи часу на неповну або недостовірну клієнтську інформацію.

3. Зменшення людської помилки. Штучний інтелект не має емоцій. Він не має поганих днів і не забуває певних деталей під час розрахунків. Усі нематеріальні переживання людини, які сприяють помилкам, забираються з рівняння під час роботи зі штучним інтелектом. Однак він працює так, як він запрограмований, а програмують ШІ люди. Проте, якщо алгоритми введено точно, ШІ може зменшити кількість операційних помилок, які трапляються в повсякденному бізнесі.

4. Протидія шахрайству. Компанії і підприємства застосовують ШІ для виявлення та запобігання шахрайству у всіх галузях промисловості. Компанії, що здійснюють операції з кредитними картками, за допомогою ШІ виявляють нерегулярні операції на клієнтських рахунках, а потім використовують цю інформацію для блокування покупки, кредитних та дебетові карток з повідомленням про це клієнта. Завдяки такому інструменту інтелектуального

аналізу роздрібна торгівля та обслуговування клієнтів, можуть заощадити мільйони гривень, відмовляючись від обслуговування підробок карток і викрадених кредитних карток.

Не дивлячись на переваги ІІІ, його впровадження у бізнес супроводжується виникненням певних перешкод. Виявлення цих перешкод сприяє швидкому впровадженню методів ІІІ у господарську діяльність підприємств.

До таких перешкод належать:

1. Брак кваліфікованого персоналу. Однією з суттєвих проблем роботи з штучним інтелектом в бізнесі вважають відсутність кваліфікованого персоналу для обслуговування та управління хмарним сервісом. Цей бар'єр можна усунути, працюючи з хмарним постачальником, який пропонує навчальні послуги та ІТ-підтримку.

2. Відсутність технологічної інфраструктури. З огляду на вищезазначені проблеми з відсутністю навченого персоналу для управління хмарним обладнанням. можна подумати, що відповідь полягала б у переході до локального рішення ІІІ, але більшість підприємств просто не мають обладнання, необхідного для підтримки рішення місцевого штучного інтелекту. Капітальні витрати на це великі, і навіть якщо компанія в змозі це собі дозволити, існують постійні витрати на забезпечення працездатності обладнання. Однак постачальники хмарних послуг мають засоби та простір для зберігання такого обладнання, щоб підприємства могли використовувати свої активи та все одно відчувати переваги ІІІ

3. Відсутність можливостей управління даними. Дані клієнта та бізнесу - це конфіденційна інформація. Недостатньо включити інтегровані методи штучного інтелекту у приватну бізнес-модель; потрібно чітко окреслити суворі настанови щодо управління даними. Постачальник ІІІ може допомогти нам встановити ці межі. Розробники ІІІ пропонують різні типи аналізу даних, платформи для ефективного управління даними.

1.4 Штучний інтелект і менеджмент

94% менеджерів переконані в перевагах штучного інтелекту для бізнесу - опитування [8]. Багато керівників вважають ШІ важливим засобом для вирішення стратегічних задач свого бізнесу, свідчить глобальне опитування, проведене Microsoft.

Так думають 94% респондентів, 37% цю технологію називають "дуже важливою", повідомляється в дослідженні.

Топ-менеджери вважають, що ШІ покращить багато напрямків їх бізнесу у найближчі роки. Це допоможе у розгортанні інновацій – (90%), залученні фахових робітників та їх утриманні (84%), а також у розробці продуктів (85%). Більше того, 28% респондентів вже впровадили у ключові бізнес-процеси ці технології та послуги, а ще 46% готують нові проекти з використанням ШІ.

59% керівників впевнені, що завдяки ШІ збільшиться зарплата робітників, а 56% вважають, що збільшиться рівень зайнятості в галузі.

Компанії використовують ШІ для прогнозування, аналітики, управління в процесами в реальному часі, обслуговування клієнтів та управління ризиками. Найпопулярніший обсяг варіюється залежно від галузі: роздрібні продавці частіше вказують обслуговування клієнтів (31% проти 21% в середньому у всіх галузях), а фінансовий сектор частіше виявляє шахрайство (25% до 16%).

В позитивному впливі ШІ на розвиток бізнесу респондентів, але й в цілому на економіку протягом наступних 5 років. Таким чином, за їх словами, це сприятиме економічному розвитку (90%), збільшенню продуктивності (86%) та інновацій (84%), а також створенню робочих місць (69%) у їхній країні та галузі.

При впровадженні таких технологій основними стримувальними факторами є фінансові ризики (41%), складності в встановленні, якщо в організації бракує необхідних ресурсів (36%), а також труднощі, пов'язані з навчанням працівників (35%).

Понад 500 керівників вищої ланки брали участь у дослідженні з 8 країн (Німеччина, Франція, США, Мексика, Польща, Таїланд, Великобританія і ПАР).

1.5 Штучний інтелект в інвестиційному менеджменті

В даний час відносно небагато спеціалістів з інвестицій використовує ШІ та додатки великих даних у своїх інвестиційних процесах. Щоб забезпечити орієнтир для інвестиційних фірм та приватних осіб, які прагнуть просунутися до новітніх технологічних меж, ми поговорили з багатьма установами по всьому світу, які зараз використовують ці технології; це одні з першопрохідців ШІ в галузі управління інвестиціями [8].

Варіанти їх використання є яскравими. Серед іншого, вони підкреслюють можливості, а також обмеження ШІ та постійну важливу роль людського судження в інвестиційних процесах.

Ми приписуємо потужність моделі “AI + HI”: методи ШІ можуть збільшити людський інтелект, щоб інвестори могли досягти продуктивності вищого рівня, звільняючи їх від рутинних завдань і дозволяючи розумніше приймати рішення, що використовує колективний інтелект машин та люди.

Успішними інвестиційними фірмами майбутнього стануть ті, які стратегічно планують включити ШІ та методи Big Data у свої інвестиційні пропозиції. Успішними інвестиційними професіоналами стануть ті, хто зможе зрозуміти та найкраще використати можливості, які відкривають ці нові технології.

Потужний фінтех стане результатом співпраці між фіном (фінансові установи) та технологіями (технологічні компанії). Успішні фірми будуть зосереджені на T-подібних командах, які поєднують інновації та застосування технологій, інвестиційний досвід у інвестиційних стратегіях або процесах.

Виділяється три типи ШІ та додатків великих даних в управлінні інвестиціями:

Використання опрацювання природної мови (NLP), комп'ютерний зір та розпізнавання мовлення для автоматичної обробки текстів, графіки та аудіоданих;

Використання методів машинного навчання (ML), включаючи глибинне навчання, прийомів алгоритмів, що застосовуються в інвестиційних проектах;

Використання методів ШІ для обробки великих даних, включаючи альтернативні та неструктуровані дані, для аналізу інвестицій.

Згідно з опитуванням Інституту CFA, відносно небагато спеціалістів з інвестицій в даний час використовують методи ШІ і великих даних у своїх інвестиційних проектах. Загальна більшість портфельів менеджерів продовжує покладатися на інструменти даних ринку Excel і настільних ПК; лише 10% респондентів-менеджерів портфеля використовували методи ШІ / ML за останні 12 місяців.

Виділяються п'ять основних перешкод для успішного впровадження ШІ та великих даних в інвестиційних процесах: витрати, талант, технології, бачення лідерства та час. Інвестиційним фірмам потрібно буде істотно подолати п'ять перешкод, щоб досягти вершини піраміди фінтех рис.1.1.

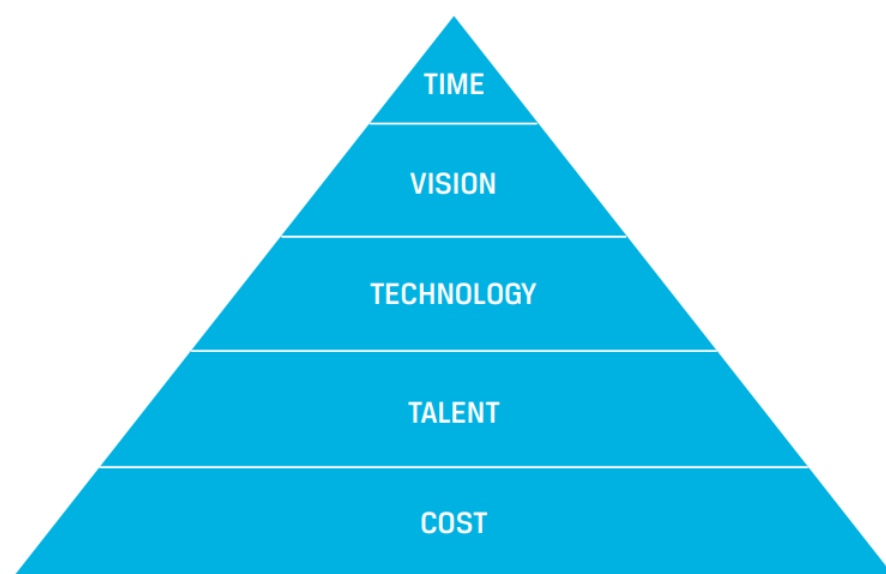


Рисунок 1.1 – Перешкоди при застосуванні штучного інтелекту

Рішення про використання ШІ та методів використання великих даних слід порівняти з результатами традиційних методів. Фірми повинні визначити, чи вартий потенційний додатковий альфа-збір додаткових витрат та складності застосування ШІ та великих даних.

Машина настільки розумна, наскільки дані, на яких вона вчиться. Чим більш вичерпні навчальні дані, тим більш узагальнена машина буде обробляти нові події, тим самим пом'якшуючи такі загальні підводне каміння, як переобладнання.

Методи машинного навчання (МО) більше підходять для систематичних стратегій (включаючи кількісні стратегії, що базуються на правилах), а активні менеджери, як правило, використовують неструктуровані та альтернативні дані.

Нішові, специфічні для сектору набори даних є більш актуальними для фундаментального аналітика або менеджера портфоліо, який шукає альфу, ніж систематичний менеджер.

Використання подібних наборів даних є ефективним і може надати одну з найбільших можливостей для обложеного сектора активного управління.

ШІ та великі не є найкращим засобом; вони не можуть всі інвестиційні проблеми. Наприклад, лише мала частина великих даних може створювати інформаційні сигнали; тому, що надійно із шуму виділити корисний сигнал важко.

1.6 Штучний інтелект в контексті фінансових послуг

Заявки в управлінні активами. Згідно з дослідженням готовності до зростання 2018 року, виявляється, що менеджери активів, які використовують великі дані та аналітику, збільшують свої доходи в 1,5 рази швидше, ніж решта фінансових послуг. та розподіл вмісту, а також управління ризиками. Ми зосереджуємось на генерації альфа та управлінні ризиками в цьому розділі, оскільки їх застосування, як правило, специфічне для різних секторів [9].

Управління ризиками. ШІ змінює управління ризиками через дослідження нелінійних відносин.

За словами двох третин респондентів галузевого опитування, в якому взяли участь 45 головних інвестиційних директорів та інвестиційних фахівців у 16

країнах, розвиток ШІ переробить майбутнє управління активами у всьому світі. Опитування галузевої фірми даних BarclayHedge показало, що 56 відсотків респондентів використовують ці інструменти в своїх інвестиційних процесах, тоді як 33 відсотки використовують машинне навчання для управління ризиками.

Поточні проблеми: Звичайні моделі ризиків припускають, що ринки поведуться в лінійних відносинах. Наприклад, ціни на акції розглядаються як змінна, яка залежить від таких факторів, як ліквідність та макроекономічні умови, а також від прибутковості компанії, відношення боргу до власного капіталу та чистої грошової позиції. Тестується мультиколінеарність та коригуються фактори, щоб мінімізувати кореляцію між факторами.

Кожен фактор, що сприяє ризику, отримує зважування, і ці коефіцієнти не мають тенденції змінюватися. Існує модельний ризик, що виникає внаслідок хвостових ризиків - тобто ризику ідіосинкратичних або екстремальних подій, які мають фундаментальний вплив на основні припущення, що регулюють розподіл даних. Значення ризику (VaR), широко використовуваний показник ризику збитків для інвестицій, піддається модельним ризикам, тому, як відомо, додатки обмежені нормальними ринковими умовами.

Технологія ШІ як допоміжний механізм: Як традиційно вчать і застосовують, статистика має тенденцію припускати нормальний розподіл даних і використовувати методи перевірки значущості 1930-х років. Однак з 1990-х років було встановлено більше статистичних методів для вирішення нелінійного характеру реальних подій. Одним з них є машинне навчання, або ШІ, де вибірки даних зважуються та застосовуються до певної архітектури, щоб зробити машину розумною.

Принцип роботи: Модель ризику ШІ може бути використана для оскарження традиційного регресійного аналізу факторів ризику і таким чином продемонструвати плюси і мінуси кожного типу інструменту підтримки прийняття рішень.

Додана ділова цінність: компанії можуть використовувати ШІ для моделювання складних ризиків та проведення стрес-тестів поза звичайними сценаріями бізнесу.

Вимірювані результати: Систематично краще управляти знижувальними ризиками та покращити результати діяльності за рахунок інвестицій та екологічних, соціальних та управлінських факторів.

Поточні виклики: керівники фондів та аналітики стикаються з проблемою перевантаження даних та фальшивих новин XXI століття. Постачальники аналітичних даних інтегрують Twitter та інші канали соціальних медіа від вибраних корпорацій та авторитетів. Але багато фахівців виявляють, що вони перевантажені обсягом доступної інформації, і існує нагальна потреба у встановленні систематичного способу організації та аналізу великих обсягів даних.

ШІ як стимулюючий фактор: Технологія ШІ допомагає витягнути співвідношення з «великих даних» та пропонує підтримку прийняття рішень. Наприклад, фінансові установи все частіше використовують ШІ для оцінки ESG. Але дані ESG часто надходять у великій кількості і є неструктурованими. Для досягнення узгодженості та порівнянності між компаніями, постачальники AI, такі як RepRisk, Truvalue Labs та Arabesque S-Ray, використовують власні алгоритми для кількісної оцінки ризиків ESG.20 MioTech, постачальник платформи AI на базі Гонконгу, отримує третину доходу від пов'язаних з ESG робота, яка включає використання кореляцій великих даних для виявлення шаблонів ESG

Як це працює: Щоб ШІ був корисним для інвесторів, аналітики повинні встановити гіпотези щодо можливих взаємозв'язків між даними та результатами, отриманими при їх використанні в інвестиційному аналізі. Наприклад, аналітик може вважати, що вартість компанії - залежна змінна - пов'язана з її прихильністю та здатністю боротися зі зміною клімату та іншими факторами, які є незалежними змінними. Потім аналітику доведеться розробити проксі-показники для вимірювання як зобов'язань компанії, так і її можливостей.

Довіреною стороною зобов'язань може бути кількість випадків, коли голова правління позитивно висловився про боротьбу зі зміною клімату у виступах та загальнодоступних документах. Прикладом для можливостей може бути комбінація зважених екологічних оцінок незалежних рейтингових агентств.

Потім ШІ може переглядати великі обсяги відповідних джерел даних, таких як публікації, річні звіти, галузеві дослідження та YouTube і Відео Vimeo, використовуючи такі методи, як обробка природної мови (NLP), розуміння природної мови (NLU) та аналіз настрою. Моделіст визначає показники настрою з позитивними, негативними та нейтральними тонами - тобто класифікацією сигналів - хоча існують різні методи кластеризації, які можуть дати значно різні результати.

Всесвіт даних, над яким працює аналітика, повинен бути предметом уваги користувачів та покупців; це не повинна бути чорна скринька. Кожен набір даних є підмножиною всіх наявних у світі даних, тому завжди існує ризик виключення даних, які повинні були бути включені в інвестиційний аналіз. Користувачі також повинні знати про фейкові новини, які можуть вплинути на інвестиції.

Дані – це лише частина загальної картини. Фірмова вартість, залежна змінна, є розмитим терміном, тому потребує більш чіткого визначення. Ось кілька прикладів проксі-показників твердої вартості:

- EV / EBITDA – вартість підприємства, поділена на прибуток до відсотків, податку, амортизації та амортизації. Це вимірює рентабельність капітальних вкладень
- Загальна дохідність акціонерів (TSR), що вимірює прибутковість акціонерів, включаючи виплату дивідендів
- Прибуток на акцію (EPS), який вимірює прибутковість, виходячи з припущення, що інвестори готові платити більше за прибуткові компанії

Додана для бізнесу цінність: Дослідницькі функції, які в даний час є занадто дорогими або трудомісткими, можуть бути автоматизовані. В даний час вони включають перегляд кількох джерел даних - таких як блоги компаній та галузеві звіти – для виявлення відповідної інформації, яка дає повне уявлення про альфа-

генерацію компанії та здатність створювати довгострокову цінність. Інструменти візуалізації та зручні інтерфейси можуть допомогти людям краще розуміти дані та отримувати від них розуміння.

Вимірні результати: Інвестиційні рішення можна приймати своєчасно, покращуючи ефективність інвестицій та фактори ESG.

1.8 Штучний інтелект в банківській справі

Штучний інтелект (ШІ) готовий змінити ситуацію в банківській галузі. Маючи численні програми штучного інтелекту, які можуть бути реалізовані протягом найближчого десятиліття. Очікується, що до 2030 року галузь заощадить понад 1 трлн дол. США завдяки ШІ, традиційні фінансові установи зменшать 22% своїх витрат.

У цьому розділі ми заглиблюємось у вибрані випадки використання та досліджуємо вплив ШІ на банківську галузь.

Чатботи та віртуальні асистенти. На банки посилюється тиск щодо прийняття цифрового мислення. Їм потрібно пристосуватися до нових очікувань споживачів, зменшити витрати, запобігти втратам бізнесу для конкурентів-початківців та знайти нові шляхи збільшення доходів. Банки, які намагаються розширитися, стикаються з бар'єром у вигляді зростання витрат клієнтів, спричинених швидким зростанням та розширенням товарних рядів. Вони часто борються із завищеним обсягом запитів до кол-центру та електронних листів клієнтів, оскільки їх традиційна модель обслуговування споживачів має обмежену економію від масштабу та погано адаптується. Тому банки приймають чат-ботів або «автоматизовану особистість». Вони можуть допомогти надати автоматизовану допомогу на вимогу, наприклад, вирішення часто питань, що часто задаються; виконувати облікові послуги; і допомогти у фінансових запитах.

Кредит є головним у всіх способах оплати. Згідно з недавнім опитуванням, 77 відсотків споживачів віддали перевагу оплаті дебетовою або кредитною

карткою, у порівнянні з лише 12 відсотками, які віддали перевагу готівці. Проте позики завжди були основним джерелом кредитного ризику. Банки вже давно покладаються на важкі історичні кредитні дані, щоб делікатно визначити кредитоспроможність заявника, його здатність до погашення та ризик кредитування. Ці фактори в кінцевому рахунку визначають їх рішення щодо позики. Однак застаріле моделювання кредитного ризику з використанням традиційних джерел даних для полегшення прийняття рішень про кредитування дедалі частіше асоціюється із зменшенням маржі, неповним уявленням про ризику, проблемами управління даними, втратою корпоративних знань та повільними рішеннями щодо кредитування. Небанківські кредитори, такі як гравці фінтех-технологій, що працюють на ШІ, роблять фінансову галузь все більш конкурентоспроможною. Отже, у банків є гостра необхідність усунути цю неефективність та оптимізувати процеси андеррайтингу та подання заявок на позики.

Виявлення шахрайства. У фінансовому 2018-2019 роках до Служби фінансового омбудсмена Великобританії надходила рекордна кількість скарг на банківські шахрайства та шахрайство. Подано понад 12 000 скарг на фінансові шахрайства, що на 40 відсотків більше порівняно з попереднім роком та більш ніж удвічі більше, ніж отримано трьома роками раніше. Пом'якшення шахрайства стає дедалі головним пріоритетом для банків. Однак традиційні методи ідентифікації шахрайства, такі як використання механізмів правил, написаних людьми, фіксують лише невеликий відсоток випадків шахрайства та створюють значно високий відсоток помилкових спрацьовувань. Великий пул помилкових спрацьовувань вимагав значної робочої сили та грошей, щоб дослідити те, що все-таки може виявитися тупиковим. Тому банки звертаються до ШІ, щоб поліпшити свої прогнози, виявити більший відсоток справжніх випадків та зменшити кількість помилкових тривог. Насправді виявлення шахрайства визнано найціннішим застосуванням ШІ у банківській діяльності.

Згідно з дослідженням Асоціації сертифікованих експертів з питань шахрайства у 2019 році, найбільшої у світі організації з боротьби з шахрайством,

13 відсотків з 1000 компаній вже використовували ШІ для боротьби з фінансовою злочинністю. Ще 25 відсотків планують це зробити у наступному році. В даний час двадцять шість відсотків використовують біометрію як частину своїх програм боротьби з шахрайством, а ще 16 відсотків розраховують застосувати біометрію до 2021 року.

Фінансові установи першими застосовували ШІ для виявлення шахрайства. Система штучного інтелекту FinCEN (FAIS) вже використовувалася для прогнозування потенційного відмивання грошей у 1990-х. В ході опитування, проведеного Банком Англії та Управлінням фінансової поведінки у 2019 році, 57 відсотків респондентів повідомили, що вони використовують програми ШІ для управління ризиками та дотримання вимог, включаючи програми проти шахрайства та відмивання грошей. Деякі регуляторні органи намагаються використовувати ШІ для виявлення неправомірних дій. Наприклад, Австралійська комісія з цінних паперів та інвестицій використовує ШІ для нагляду за фондовими та ф'ючерсними ринками, а також фінансує дослідження щодо використання технології обробки природних мов для виявлення неправомірних дій.

Алгоритми машинного навчання мають потенціал для аналізу мільйонів точок даних для виявлення шахрайських транзакцій, які, ймовірно, залишаться непоміченими для людей. Вони покращують точність схвалення в режимі реального часу та зменшують хибно-позитивні результати.

Фінансові установи, особливо хедж-фонди та власні торгові дома, використовують алгоритмічну торгівлю протягом останнього десятиліття. Переваги можуть включати швидше виконання за найкращими цінами, що принесе користь фірмі та клієнтам; підвищена точність і менше помилок; можливість автоматичної перевірки декількох ринкових умов одночасно; і менше помилок з психологічними чи емоційними причинами.

Алгоритмічна торгівля є яскравим прикладом області, що перебуває під посиленням контролем. Однією з причин є страх перед тими спалахами, які спостерігалися під час та після світової фінансової кризи; інший – бажання регуляторів проникнути світлом у темні куточки фінансових ринків. MiFID II та

пов'язані із цим заходи є прикладами нормативних актів, які накладають на фірми, які використовують алгоритми, особливе регуляторне навантаження, особливо для високочастотної торгівлі. MiFID II вимагає від інвестиційних фірм, уповноважених в ЄС, повідомляти своїх місцевих регуляторів, якщо вони беруть участь в алгоритмічній торгівлі. Тоді вторинне законодавство встановлює додаткові вимоги до фірм, які займаються алгоритмічною торгівлею: мати чіткі лінії підзвітності в межах фірми за розробку, впровадження та оновлення алгоритмів торгівлі; забезпечити загальне розуміння функції відповідності функціонування таких алгоритмів; мати достатній персонал для управління та моніторингу своїх алгоритмічних торгових систем та торгових алгоритмів; відстежувати алгоритмічну торгову діяльність в режимі реального часу; та мати функцію екстреного знищення, яка може негайно скасувати невиконані замовлення. До фірм, які ведуть високочастотну торгівлю, пред'являються додаткові вимоги, включаючи ведення точних записів з послідовністю часу.

Незважаючи на те, що ці вимоги накладають значний тягар, вони мають вигоду від встановлення відносно чітких рамок, в яких фірми можуть працювати. За відсутності такої структури фірмам може бути важко інтерпретувати, як інші норми повинні застосовуватися до них пропорційно. Загальне занепокоєння фірм полягає в тому, як інтерпретувати та адаптувати існуюче регулювання до нових технологій. Якщо вони надмірно дотримуються, вони ризикують опинитися в невігідному конкурентному положенні. Але якщо вони недотримуються, вони ризикують отримати суттєві санкції з боку регуляторів або нанести шкоду репутації, якщо виявлять недоліки.

Побічним пунктом є те, що положення MiFID II щодо алгоритмічної торгівлі вимагають значного людського нагляду та взаємодії, незважаючи на загальну стурбованість тим, що збільшення використання ШІ та супутніх технологій призведе до скорочення робочих місць.

1.9 Штучний інтелект в страхуванні

Страхування – це багатогранна галузь, розділена за традиційними структурними лініями, яка нещодавно була посилена за допомогою правового та регуляторного нагляду. Традиційно галузь поділяється на продукти страхування життя та страхування життя – це поділ, який також застосовується до організацій, хоча деякі пропонують обидва види продукції. Страхування, не пов'язане з життям, поділяється далі на морський та неморський види.

Галузь має справу як із споживачами – роздрібними клієнтами, так і з комерційними клієнтами, від найменших само зайнятих людей до найбільших світових конгломератів. Кожна область має власну практику, традиції та часто закони, а також різні вимоги регулювання та капіталовкладень. Така ринкова структура в поєднанні з браком інвестицій та складною історією діяльності злиття та поглинання означає, що багато страховиків використовують кілька ІТ-систем. Часто вони не взаємодіють між собою, і давніші дані можуть знаходитись у недоступних застарілих системах. Значні витрати на тертя обумовлені низкою традиційних практик страхового ринку з великими потребами в людських ресурсах.

Здатність страхової галузі застосовувати та використовувати нові технології, такі як ШІ, вже деякий час оскаржується коментаторами. Однак існує припущення, що зростання ШІ може усунути потребу в більшості брокерів та агентів зі страхування життя: За даними *Forbes*, «здатність створювати та складати портфелі страхування життя, полегшувати андеррайтинг та контролювати політику може бути виконана агент робо-життя».

Основні практики підтримки. Страховики працюють над автоматизацією взаємодії базової системи та розширенням своїх агентів за допомогою автоматизованої роботизованої автоматизації процесів – передостаннього кроку на шляху до повного ШІ. ШІ увійшов до страхової галузі у формі технологій першого рівня, таких як чат-бот *Allstate*, «Експерт зі страхування бізнесу *Allstate*»,

та у вигляді доповненої розвідки третього рівня, таких як Fukoku Mutual Life Insurance Co. 2017 заміна 34 працівників на програму IBM Watson Explorer.

Системи роботизованої автоматизації процесів (RPA), які використовують програмне забезпечення для обробки великих обсягів бізнес-процесів та робочого процесу, досліджуються рядом страховиків. Їх можна навчити вивчати конкретні процеси, автоматично обробляти транзакції, маніпулювати даними, викликати реакції та спілкуватися з іншими системами. Davies Group впровадила RPA в 2016 році, щоб дозволити команді з чотирьох осіб обробляти близько 3000 документів щодо претензій на день. Без RPA команда мала б бути на 300 відсотків більшою, показуючи, наскільки ці системи рухаються, щоб виконувати ролі, традиційно зайняті людьми.

Подібним чином Xchanging (довгостроковий постачальник послуг на страховому ринку, що базується в Лондоні) ввів RPA у свій Репозитарій даних страхового ринку в 2013 році. Протягом двох років він провів 13 автоматизованих процесів у своєму бізнесі зі страхового обслуговування. Компанія заявила, що це скоротило час обробки претензій більш ніж на 90 відсотків та усунуло людські помилки, а також полегшило безперервну роботу протягом 24 годин, використовуючи роботів для роботи над різними процесами.⁴⁴

Вже давно вважали, що ШІ може взагалі замінити деякі функції брокерського страхування. Наприклад, він міг працювати через електронну мережу та виконувати адміністративні функції, які зазвичай виконують брокери з розміщення страхування. Потім брокери могли зосередитись на завданнях, які потребують людського судження, продовжуючи еволюцію страхових брокерів до ролі надання консультацій та аналізу ризиків.

Існує певний скептицизм щодо здатності системи ШІ повністю замінити досвідченого брокера. Цілком ймовірно, що для складних та нюансованих страхових ризиків страхові брокери збережуть свою традиційну роль у пошуку та пошуку ринків, яку вони будуть поєднувати зі здоровим накладанням аналітичної та консультативної цінності щодо ризиків. Вони, ймовірно, продовжуватимуть

виконувати цю роль, доки системи ШІ не зможуть приймати нюансні рішення та повторювати взаємодію людей.

Очікуючи, що страховики, впроваджуючи ШІ, будуть виконувати більше ролі заднього сидіння як виробники продукції. Брокери стануть більш важливими для своєї ролі у визначенні вимог клієнтів та забезпеченні того, щоб клієнти отримали рішення щодо передачі ризику - включаючи страхове покриття -, які повністю покривають їх страховий ризик. Брокер ШІ, звичайно, допоможе їм це зробити. Він також зможе фіксувати та поширювати тенденції та втрати, тим самим допомагаючи навчати споживачів та виробників товарів, як уникнути цих ризиків.

Діяльність з клієнтами. Поточне використання ШІ включає чат-боти для обробки продажів та запитів у роздрібному страхуванні та для виявлення шахрайських вимог шляхом пошуку моделей даних. ШІ також може спростити та пришвидшити процес страхових відшкодувань, покращити профілювання клієнтів та обробляти дані в моделях оцінки ризику, щоб надати інформацію страховим страховикам під час прийняття ними рішень.

ШІ буде продовжувати розширюватися в нові сфери, де це зробить непотрібними посередників з посередницької діяльності та андеррайтерів. Він також буде використаний виховувати людей, які приймають рішення, щодо більш складних ризиків. Але на сьогоднішній день існує думка, що такі системи штучного інтелекту, як RPA у страхуванні, не обов'язково призведуть до втрати робочих місць або зменшення чисельності людської робочої сили. Натомість системи призведуть до зміни відповідальності та зосередженості на ряді ролей. Тож RPA та інші рівні ШІ призведуть насамперед до покращення здатності працівників виконувати роботу, на яку здатні лише вони, завдяки зменшенню тягаря адміністративних завдань. Таким чином, очікується, що AI та RPA збільшать ефективність і, отже, задоволеність клієнтів. Навчання та перепідготовка персоналу буде ключовим фактором управління перехідним періодом.

Страховий ринок розглядає технологію ІІІ як зрілу і фокусується на варіантах використання, які підвищують продуктивність, покращують обслуговування клієнтів та ефективніше виявляють шахрайство. ІІІ також допоможе контролювати контроль за санкціями та контроль за відмиванням грошей, а також спростити обробку заяв.

Ризики ІІІ в страхуванні. Зростає віра в те, що страховики, що мають найкращі дані, виграють у конкурентній боротьбі, роблячи якість даних більш важливим фактором навіть, ніж упередженість у їх введенні, в алгоритмах чи способі використання страховиками даних. Це, звичайно, означає, що дані повинні бути найкращими з доступних - справедливими, пояснюваними, надійними та зберігатись у хорошій системі. Однак якщо дані недоступні, вони марні.

Багато страховиків мають величезні обсяги цінних даних у численних системах, деякі з яких є застарілими. Але вони часто не записувались у легкодоступній формі з урахуванням подальшого використання. Так багато даних недоступні. Інші основні проблеми включають пошкодження даних, яке може бути випадковим, зловмисним (як це робить незадоволений працівник) або навмисним (вчиненим третьою стороною). Вплив товару на основі пошкоджених даних буде помножено на кількість продажів клієнтів.

Поширений погляд на комерційне страхування навколо ІІІ бачить, що страховики говорять про “інтелект без пізнання” і спостерігають, що ІІІ буде збільшувати людей, а не замінювати їх. Це вказує на думку, що системи, засновані на ІІІ, краще інформуватимуть страхових організацій та осіб, які приймають рішення, щодо комерційних страхових ризиків, але не замінюватимуть їх.

Серед інших проблем – відсутність розуміння керівництвом того, як правильно використовувати ІІІ. Крім того, важко зрозуміти прибутковість інвестицій. Регулюючий режим є незрозумілим, мінливим і - особливо через кордони - суперечливим. І очікування можуть бути надмірно великими щодо ефективності ІІІ та рівня помилок. Відповідно до режиму вищих менеджерів та

сертифікації у Великобританії, цифрова стратегія організації та система ризиків повинні знаходитись в Декларації про відповідальність, підписаній однією або кількома особами. Ці особи повинні розуміти технологію та пов'язані з нею ризики, а їх рада повинна надавати їм доступ та ресурси для належного виявлення, оцінки, пом'якшення та моніторингу ризиків, оскільки вони будуть нести відповідальність за режиму.

2 ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В РОЗДРІБНІЙ ТОРГІВЛІ

2.1 Нова ера організації роздрібною торгівлі

Організації роздрібною торгівлі та споживчих товарів переходять на новий етап технологічних інновацій - в основі інтелектуальної автоматизації. Ці наслідки глибокі, пропонуючи безліч немислимих раніше можливостей - від автоматичного перенаправлення вантажів в обхід поганої погоди до персоналізації послуг у магазині на основі аналізу міміки клієнта. Наше найновіше дослідження показує, що два з п'яти роздрібних торговців і брендів вже використовують інтелектуальну автоматизацію, і ця кількість планує подвоїтися протягом найближчих трьох років. Майбутні додатки, керовані ШІ, виглядають набагато ширшими, ніж багато споживчих товарів та роздрібних компаній на сьогоднішній день [10].

Бренди та роздрібні торговці вже застосовують інтелектуальну автоматизацію на основі штучного інтелекту із захоплюючими темпами - і цей процес ось-ось прискориться. Понад 80 відсотків керівників як роздрібною торгівлі, так і галузей споживчих товарів очікують, що їх компанії використовуватимуть інтелектуальну автоматизацію до 2021 року, згідно з нашим новим дослідженням Інституту бізнес-вартості IBM, розробленим у співпраці з Національною федерацією роздрібною торгівлі.

Більше того, 40 відсотків кажуть, що їх організації вже зайняті певною формою інтелектуальною автоматизації. Компанії, які не експериментують із цим потенціалом, ризикують відставати і їм потрібно швидко рухатися, якщо вони сподіваються зберегти конкурентоспроможність.

Чому сплеск участі? Інтелектуальна автоматизація являє собою важливий технологічний прорив, який може не просто вдосконалити, але й змінити спосіб ведення бізнесу компаніями. В інтелектуальній автоматизації штучний інтелект (ШІ) вливається в автоматизацію, дозволяючи машинам навчатись і формувати

рекомендації, а також приймати автономні рішення та самостійно опрацьовуватись з часом.

У 1990-х рр. Революція електронної комерції ініціювала кардинальну зміну поведінки споживачів при покупці, яка продовжувала набирати обертів в еру мобільних та соціальних мереж. У процесі цього потреби клієнтів змінили сферу роздрібної торгівлі та споживчих товарів. Щоб задовольнити ці зміни, роздрібні торговці та бренди застосували технології за останнє десятиліття, що дозволяють їм залишатися поруч із місцевими ринковими тенденціями, розуміти переваги споживачів та поведінку покупців, розробляти продукцію, надавати послуги з доданою вартістю та залучати споживачів до контексту.

85% роздрібних та 79% споживчих товарів компанії планують використовувати інтелектуальну автоматизацію для планування ланцюгів поставок до 2021 року

79% підприємств роздрібної торгівлі та споживчих товарів очікують використовувати інтелектуальну автоматизацію для розвідки клієнтів до 2021 року.

Щоб зрозуміти, як бренди та роздрібні торговці використовують інтелектуальну автоматизацію сьогодні та яким вони очікують її майбутнього впливу, ми провели опитування 1900 споживчих товарів та керівників роздрібної торгівлі, які є лідерами у сферах постачання та операцій, та залучення споживачів у 23 країнах . Потім ми глибше вивчили вплив у галузях та між організаційними функціями, щоб визначити, як роздрібні торговці та торгові марки можуть вирішити майбутні проблеми та можливості, які створює інтелектуальна автоматизація.

Ми виявили, що керівники підприємств роздрібної торгівлі та торгових марок покладають великі сподівання на те, що інтелектуальна автоматизація може підвищити нижчий рівень їхніх організацій. Респонденти опитування передбачають, що ці можливості можуть допомогти зменшити операційні витрати в середньому до 7 відсотків, одночасно збільшивши річний приріст доходів до 10 відсотків - у чотири рази більше середнього приросту доходів від споживчих

товарів за 2017 рік і вдвічі більше прогнозованого зростання роздрібної торгівлі на 2018 рік.

Розумна автоматизація керується інструментами штучного інтелекту, які потребують мінімальних ручних втручань. Цей операційний зсув збільшує та допомагає людським можливостям, зменшує людські помилки та підвищує ефективність, забезпечуючи при цьому цифрові операції та інновації. Чотири компоненти складають інтелектуальну автоматизацію: перші три підживлюються ШІ, четвертий – автоматикою.

Сьогодні організації роздрібної торгівлі та споживчих товарів в основному використовують інтелектуальну автоматизацію для виконання дискретних внутрішніх процесів, які покладаються на існуючі набори багатих даних, такі як прогнозування попиту та аналіз споживачів. Але протягом найближчих трьох років керівники планують включити інтелектуальну автоматизацію в складніші процеси, що вимагають ширших наборів даних, зовнішньої співпраці та додаткових системних інтеграцій. І протягом цього часу прогнозоване проникнення зросте до понад 70 відсотків в організаційних сферах, що охоплюють ланцюжок створення вартості (Рисунок 1).

Більше 70 відсотків керівників роздрібної торгівлі та споживчих товарів очікують, що їхні компанії до 2021 року будуть залучатись до інтелектуальної автоматизації через ланцюжок створення вартості

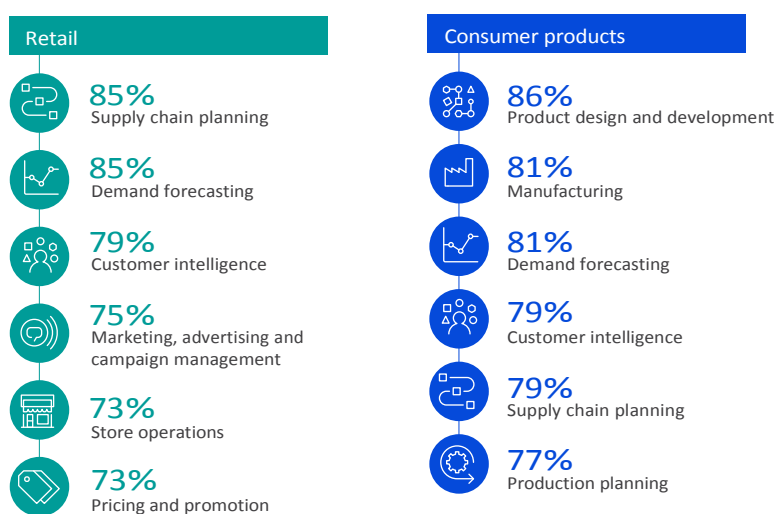


Рисунок – а

Змінюється те, як роздрібні торговці та бренди використовують інтелектуальну автоматизацію - і найвищий ріст не обов'язково припадає на сфери, на які можна очікувати. Протягом наступних трьох років ми сподіваємось, що найбільше зростуть випадки усиновлення в районах, які відрізняються від тих, що мають найбільший рівень поширення сьогодні. А прогнозовані показники прийняття також різняться між роздрібними та споживчими товарами компаніями залежно від унікальних бізнес-вимог кожної галузі (див. Рис 2).

Керівники споживчих товарів проектують найвищі показники впровадження інтелектуальної автоматизації протягом наступних трьох років у виробництві та розробці та розробці продукції. Це сфери, в яких інтелектуальна автоматизація може мати потенційні наслідки для трансформації.

У виробництві постійне обслуговування машин та обладнання виробничих ліній може становити великі витрати. З іншого боку, будь-який простій може бути ще дорожчим. Бренди можуть використовувати інтелектуальне обслуговування для вирішення цієї проблеми. Інтелектуальне технічне обслуговування використовує вдосконалені алгоритми ШІ для виявлення потенційних несправностей машини та автоматичного планування необхідних послуг

На додаток до обслуговування обладнання, бренди повинні підтримувати високу якість продукції, незважаючи на дедалі коротший термін виведення на ринок та дедалі складнішу продукцію та процеси. Регламенти та стандарти додають додаткових труднощів, як і тиск з боку споживачів на бездоганну продукцію.

Використовуючи алгоритми ШІ, машини, оснащені інтелектуальною автоматизацією, можуть оцінювати нові виробничі проблеми, які можуть спричинити проблеми з якістю. Виявивши потенційну проблему, вони можуть автоматично повідомити виробничий персонал і навіть самостійно виконати коригувальні дії

Розробляючи та розробляючи продукцію, бренди повинні постійно розробляти нові – і, сподіваємось, тенденції – дизайнерські концепції. З цією метою бренди можуть використовувати інтелектуальні можливості автоматизації

для передачі величезного набору даних, зв'язаних із використанням продуктів, а також контекстної та глобальної інформації про споживання.

Потім вони можуть аналізувати та вчитись на основі цих даних, щоб отримати точну, відповідну інформацію та застосувати їх до проектування продуктів з безпрецедентною швидкістю. Деякі компанії вже автоматизують частини своїх дизайнерських та виробничих процесів, дозволяючи клієнтам безпосередньо взаємодіяти із системами, щоб робити та виконувати рішення щодо дизайну продукту.

З іншого боку, багато керівників роздрібної торгівлі досліджують способи застосування інтелектуальної автоматизації для міжфункціональної співпраці та взаємодії з клієнтами. Ця діяльність вимагає більш складних процесів, що передбачають додаткові системні інтеграції. Ця увага виявляється в двох сферах, які демонструють найвищий ріст у впровадженні інтелектуальної автоматизації протягом наступних трьох років: планування ланцюгів поставок та операції в магазинах.

Планування ланцюга постачання передбачає співпрацю між різними функціями, такими як матеріали, планування розподілу та транспортування. Раніше багато процесів, пов'язаних ці функції планування, були ручними.

Інтелектуальна автоматизація ідеально відповідає цьому типу середовища. Інструменти на основі штучного інтелекту можуть поглинати дані з різних функцій планування, швидко перетравлювати та аналізувати їх. Потім вони можуть виробляти розрахунки, щоб допомогти роздрібним торговцям приймати рішення майже у реальному часі при розробці та збалансуванні планів, визначенні компромісів та досягненні консенсусу. Опрацьовуючи процес, роздрібні продавці можуть використовувати автоматизацію для виконання повторюваних завдань, направляти робочі процеси та виконувати рішення до винятків.

Інтелектуальна автоматизація також може отримати велику користь від операцій магазинів та послуг у магазинах. Кожне місто чи мікрорайон є унікальним, із своїм локалізованим потоком людей, місць та подій, які формують поведінку та попит споживачів. Магазин у коледжному місті вимагає іншого

асортименту товарів, ніж магазин у курортній зоні. Розумна автоматизація може навчитися з місцевих даних для визначення продуктів та послуг, що відповідають потребам району. Залежно від характеристик місцевого закладу та доступних інгредієнтів, він може автоматизувати вибір асортименту для конкретного магазину.

Технологія ШІ також може застосовувати те, що вона дізнається, для адаптації пропозицій товарів та послуг у магазині до потреб індивідуального замовника. Уявіть, наприклад, що ви заходите в магазин спортивних товарів, шукаючи спорядження для гри в гольф. Коли ви входите в магазин і вибираєте допомогу, додаток магазину, який працює на основі штучного інтелекту, отримує доступ до даних про ваші моделі покупок, інтереси та уподобання. Потім він автоматично призначає вам торгового партнера, який є конкурентоспроможним гравцем у гольф.

У той же час додаток надає вашу інформацію торговому партнерові, тому вона має відповідні знання на кінчиках пальців. Вона вітає вас особисто, заводить відповідну розмову, ведучи вас до розділу магазину з гольфу, надає конкретні поради щодо продуктів, засновані на її досвіді з гольфу, та дає рекомендації щодо а спорядження.

2.2 Напрями застосування штучного інтелекту в роздрібній торгівлі

Використання ШІ у роздрібній торгівлі на прикладі групи SPD [11].

Розроблена система пропозицій товарів, заснована на відстеженні місцеположення та дій покупця в магазині. Вона має на меті збільшити продажі для власників магазинів, одночасно покращивши досвід клієнтів, надавши розумні рекомендації.

Цей проект розпочався як ідея вдосконалення CRM у супермаркеті. Мета проекту – впровадити систему ідентифікації клієнтів, яка не потребує фізичних ідентифікаційних карток, та підключити її до існуючого процесу CRM. Щоб

досягти цього, довелося аналізувати відео з камер, ідентифікувати покупців у кадрах та відстежувати позицію кожного покупця в магазині, щоб відповідати його розташуванню товарів. Окрім того, системі також потрібна мати можливість попередження персоналу, коли клієнт стоїть занадто довго в одному місці, щоб персонал міг допомогти йому чи їй, якщо це необхідно. Вся ця цінна інформація зібрана для визначення продуктів, які кожен клієнт вважає за краще створювати для нього майбутні пропозиції.

Побудова цього рішення розпочалася з використання існуючих камер безпеки в магазині та налаштування лише декількох додаткових камер. Задіяна модель YOLO із заздалегідь підготовленими, оскільки вона ефективно визначає людей. Метод Tracklet Association входить в дію, коли хтось ставить за мету відстежувати кілька об'єктів. Цей метод обробляє та дещо покращує інформацію від YOLO, чітко схожість того самого відвідувача (це називається вбудовою зовнішнього вигляду), формує треклети та групує їх за допомогою графіку мережевого потоку. Простіше кажучи, система зараз здатна взаємодіяти з кількома клієнтами. Розрахована геометрія камер, щоб визначити їх кількість. Потім, реалізуючи перетворення перспективи, система тепер може отримувати 2D-координати за місцем розташування певних клієнтів.

Після встановлення цієї системи в магазині власники отримали абсолютно новий рівень аналітики. Завдяки всій цій інформації про уподобання клієнтів, інтегрований у CRM, вони можуть передбачити попит на певний продукт. Більше того, власники бізнесу можуть запропонувати набагато ефективніші персональні пропозиції та акційні пропозиції з коригованими ціновими стратегіями для різних груп клієнтів. Виключення фізичних подарункових карток покращило досвід покупки та задоволення покупців. Тепер персонал може запропонувати персоналізовані знижки або поцікавитись досвідом з останньою покупкою – завдяки чому клієнт почуватиметься ще більш прийнятним.

Як III сьогодні використовується у роздрібній торгівлі. Розглянемо Топ-12 використання III у роздрібній торгівлі:

1. Магазины можуть стати без каси.

Роботизація магазинів призведе до скорочення ліній, зменшення кількості працівників та значної економії на експлуатаційних витратах. Amazon AI вже представив магазини, що не оплачують замовлення. Технологія Just Walk Out Shopping і Amazon Go реагує, коли ви берете щось із полиці або кладете назад. Коли ви виходите з магазину з продуктами, на рахунку Amazon братимуть гроші за вашу покупку. Amazon хоче зробити більше магазинів, керованих штучним інтелектом, таких як Amazon Go, де потрібно всього від шести до двадцяти співробітників.

2. Чат-боти для допомоги в обслуговуванні клієнтів.

ШІ-чат-боти забезпечують ще вищий рівень обслуговування клієнтів, покращують пошук, надсилають сповіщення про нові колекції та пропонують подібні продукти. Якщо клієнт вже придбав чорний балахон, чат-бот може запропонувати швидкий привід для відповідності - і зовнішній вигляд завершений. Вісімдесят відсотків брендів у всьому світі вже використовують або збираються використовувати чат-боти найближчим часом. Tommy Hilfiger і Burberry запустили чат-боти, для допомоги клієнтам орієнтуватися в їх колекціях.

3. Допомога в магазині.

Роздрібні торговці також інвестують у технології, які допомагають покупцям у процесі покупок, а також допомагають персоналу в магазинах. Технологія Kroger Edge виключає цінники на папері в їх магазинах; тепер використовуються розумні мітки на полицях. Ця технологія також забезпечує відеорекламу, інформацію про харчування та рекламу на дисплеях. Lowebot, автономний робот від магазину Lowe's, допомагає клієнтам знаходити те, що їм потрібно в магазині, різними мовами. У той же час це допомагає в управлінні запасами завдяки можливостям моніторингу в режимі реального часу.

4. Коригування ціни.

Застосування ШІ для роздрібних магазинів може допомогти компаніям встановлювати ціни на свою продукцію, візуалізуючи ймовірні результати багатьох цінових стратегій. Щоб мати можливість виконати це, системи збирають інформацію про інші продукти, рекламну діяльність, показники продажів та

додаткові дані. Керівники бізнесу можуть представити найкращі пропозиції та залучити нових клієнтів та як результат збільшити продажі. eBay та Kroger вже застосовують штучний інтелект для своєї оптимізації цін та залишаються гнучкими завдяки своїй здатності коригувати ціни та акції відповідно до отриманої інформації.

5. Цінові прогнози.

Прогнозування цін - це прогнозування ціни товару на основі попиту, сезонних тенденцій, характеристик, терміни випуску покращених моделей того самого товару тощо. Його очевидна реалізація полягає у туристичній галузі; однак його можна було б використовувати і в роздрібній торгівлі. Тільки уявіть собі додаток або послугу, які допомагають вашим клієнтам заздалегідь знати, як зміниться ціна на певний товар. За допомогою штучного інтелекту це можливо, і це дуже легко реалізувати. Функція прогнозування ціни може допомогти вам підвищити лояльність клієнтів. Однак прогнозована аналітика та машинне навчання у роздрібній торгівлі можуть досягти набагато більше, ніж просто прогнозування ціни.

6. Управління ланцюгами поставок та логістика.

Неякісне виконання в цій галузі призводить до збитків для роздрібних торговців у всьому світі на суму близько 1,1 трильйона доларів щороку. Залишки та сценарії, що відсутні на складі, можуть бути усунені. ШІ в роздрібному ланцюгу поставок може бути використаний для поповнення запасів - обчислення попиту на певний товар, беручи до уваги історію продажів, місцезнаходження, погоду, тенденції, акції та інші параметри. Morrisons покращив ситуацію з прогнозуванням та поповненням запасів в 491 магазині за допомогою BlueYonder. Це призвело до зменшення зазорів на полицях до 30%.

7. Машинне навчання у роздрібній торгівлі: категоризація товарів.

LovetheSales.com - чудовий приклад машинного навчання в роздрібній торгівлі - він використовує моделі машинного навчання, щоб класифікувати понад мільйон товарів від різних продавців. Системи, засновані на машинному навчанні, позначають товари та сортують їх за різними категоріями для клієнтів,

які шукають певний тип товару. Продавці Lalafo можуть просто завантажити зображення продуктів, які вони хочуть продати, а програмне забезпечення для роздрібного машинного навчання з комп'ютерним баченням його розпізнає, класифікує і навіть запропонує ціну. Ця платформа вже обробляє більше 900 запитів за секунду, покращуючи продажі за допомогою відповідного вмісту, використовуючи моделі машинного навчання.

8. Візуальний пошук.

Системи візуального пошуку на базі штучного інтелекту допомагають клієнтам завантажувати зображення та знаходити подібні продукти на основі кольорів, форм та візерунків. Технологія розпізнавання зображень від Cortextica обіцяє точність близько 95%. Клієнти схвалили функцію Знайти подібне із 90% позитивних відгуків. Інфрачервона технологія American Eagle використовує візуальний пошук - який не тільки допомагає людям отримати той самий або подібний одяг, але також підказує, що з цим добре поєднується.

9. Голосовий пошук.

Walmart, Costco, Kohl's, Tesco та багато інших великих брендів використовують технологію Google або Amazon AI, щоб забезпечити клієнтам простий та швидкий голосовий пошук. Тепер клієнти можуть просто попросити Alexa про де переданий товар та стан його доставки, не вводячи нічого. Насправді 27% людей у всьому світі використовують голосовий пошук на мобільних пристроях, і 52% з них для їх зручності перевагу віддають мобільним додаткам та веб-сайтам.

10. Віртуальні примірки.

Це ще одне чудове додаток, яке ми повинні згадати. Віртуальні примірки - це чудовий спосіб для клієнтів заощадити час і знайти ідеальне вбрання з усіма ідеально підібраними елементами - за лічені хвилини! Віртуальний пристосований кіоск від Me-Ality може просканувати вас за 20 секунд і виміряти 200 000 точок вашого тіла за цей період. Такі компанії, як Old Navy, Levi's, Brooks Brothers, Gap та інші, встановили ці сканери у своїх магазинах і отримали значне збільшення продажів.

11. Відстеження задоволеності клієнтів.

Штучний інтелект здатний виявляти настрій ваших клієнтів під час процесу покупок. Walmart вже представив систему розпізнавання обличчя для цієї функції. Камери встановлюються на кожній пропускній смузі, і якщо клієнт дратується, представник магазину поговорить з ним. Відстеження настрою, безумовно, допоможе побудувати міцніші стосунки з клієнтами.

12. Прогнозування поведінки споживача.

Personalі та деякі інші платформи штучного інтелекту дозволяють власникам бізнесу використовувати поведінкову економіку та формувати індивідуальний підхід до кожного клієнта. Personalі має інтелектуальну платформу стимулювання, яка аналізує психологію та емоції кожного клієнта для збільшення покупок. Алгоритм обробляє емоційні реакції та поведінку клієнта під час попереднього досвіду покупок і намагається запропонувати оптимальні цінові пропозиції для конкретного відвідувача.

Напрями застосування нових технологій в роздрібній торгівлі:

1. Напрямок NEW Retail, або Online рітейл – підхід, коли немає меж між онлайн- та офлайн-продажами, в даному випадку споживач комбінує онлайн та офлайн переваги, використовуючи, як інтернет, так і звичайні магазини.

2. Покупка товарів в соціальних мережах, застосування маркетплейсів. Рітейлерам не потрібно обмежувати канали продажів. Їх активність збільшується за рахунок розміщення товарів на маркетплейсах, в тому числі у власних інтернет-магазинах.

3. Перехід оптових продавців в рітейл і рітейлерів з офлайн в онлайн та сферу послуг. Розвинені інтернет-магазини виходять в офлайн, розуміючи важливість безпосереднього контакту користувача з товаром. Традиційні оптові компанії доповнюють канали продажів переходом в рітейл.

4. Технології покращення реальності, технології доповненої та віртуальної реальності сприяють зміні досвіду споживача та способи вибору товару. Технології штучного інтелекту дозволяють прогнозувати асортимент, залежно від

попиту змінювати локально ціни, робити персональні пропозиції щодо товарів, прогнозувати час відкриття і закриття магазинів.

5. Технологія Scan&Go. За останні 2 роки магазини без кас, продавців та безконтактні платежі зазнали швидко поширення, з їх допомогою споживач на свій смартфон сканує товар, додає у кошик та оплачує безконтактно. Касири та консультанти більше не потрібні.

6. Drones. Роботи і дрони все більше долучаються до операцій на складах, надання консультацій покупцям щодо ціни, характеристик товару, навігації. Доставка товарів дронами зараз пріоритетний напрям збільшення ефективності кур'єрських відделень.

7. Прогресивні напрями просування продукції та реклами. Традиційний маркетинг в умовах сучасності перестає працювати, виникає необхідність вкладати кошти в збільшенні тісного зв'язку з споживачем, ритейлери при спілкуванні все більше використовують гумор, опікуються про клієнта, створюють ефект захоплення при відвідуванні торгового закладу та ін.

2.3 Автоматизація роздрібної торгівлі і штучний інтелект

Роздрібні продавці вже починають застосовувати ШІ, машинне навчання та робототехніку у більших частинах ланцюжка створення вартості [12]. Найголовніше, що технології ШІ можуть усунути багато рівнів ручної діяльності в таких сферах, як рекламні акції, асортименти та ланцюг поставок. Три області найбільших можливостей у коротко- та середньостроковій перспективі – це просування, асортимент та поповнення. Основні роздрібні торговці експериментують з ШІ у всіх цих сферах. Компанії електронної комерції, що працюють у цифровій формі, ведуть свій шлях, використовуючи ШІ для прогнозування тенденцій, оптимізації складського господарства та логістики, встановлення цін та персоналізації рекламних акцій. Деякі навіть націлені на

повне очікування замовлень клієнтів, доставку товарів, не чекаючи підтвердження покупки.

Використання ШІ в роздрібній торгівлі може принести кілька переваг. По-перше, це допомагає людям приймати розумніші рішення, з більш точним прогнозуванням у реальному часі. Хороші прогнози допомагають вдосконалити управління поставками, визначити важливі тематичні акції та оптимізувати асортимент та ціни. По-друге, ШІ може зробити операції ефективнішими завдяки поєднанню робототехніки та оптимізації процесів, що підвищує продуктивність та зменшує витрати на ручну працю. ШІ дозволить роздрібним торговцям збільшити як кількість клієнтів, так і середню суму, яку вони витрачають, створюючи особисті та зручні враження від покупок.

Чи може штучний інтелект допомогти традиційним, нецифровим роздрібним торговцям наздогнати, чи він ще більше розширить розбіжність між спритними гравцями, що керуються даними, і чистими інтернет-гравцями, та історичними брендами, які відстають? Успіх залежить від спроможності роздрібних торговців потрапити на борт і забезпечити доступ до стратегічних даних, одночасно винаходячи за покупки. Але перш ніж ми вникаємо в умови повного досягнення, давайте дослідимо, як може виглядати майбутнє в 2030 році.

Роздрібні продавці можуть знати більше про те, чого хочуть покупці – іноді перед самими покупцями

У майбутньому штучний інтелект може допомогти прогнозувати та автоматизувати прийняття рішень продавцями в режимі реального часу. Виявляючи та вивчаючи моделі у великих обсягах даних, охоплюючи багато різних джерел - попередні транзакції, прогнози погоди, тенденції соціальних медіа, моделі покупок, історія перегляду в Інтернеті, аналіз виразів обличчя, сезонні моделі покупок – ШІ може допомогти компаніям адаптуватися та освоїти дедалі динамічніше ринкове середовище. Покращуючи точність прогнозування, машинне навчання та комп'ютерний зір можуть допомогти краще передбачити очікування споживачів, одночасно оптимізуючи та автоматизуючи переговори з постачальниками.

Вплив прогнозування з використанням ШІ вже демонструється. Наприклад, Європейський ритейлер зміг підвищити свої прибутки до сплати відсотків та податків (ЕВІТ) на 1-2% за допомогою алгоритму машинного навчання для прогнозування продажу фруктів та овочів. На основі цього прогнозу компанія автоматично замовляє більше продукції, щоб максимізувати товарообіг та мінімізувати відходи. Так само німецький торговець електронною комерцією Otto скоротив надлишки запасів на 20 відсотків і зменшив віддачу продукції більш ніж на два мільйони товарів на рік, використовуючи глибоке навчання для аналізу мільярдів транзакцій та прогнозування того, що купуватимуть клієнти до того, як вони розмістять замовлення. Система на 90 відсотків точно прогнозує, що фірма продасть протягом наступних 30 днів, тож Otto дозволяє замовляти 200 000 товарів щомісяця у продавців без участі людини.

Технології ШІ також можуть допомогти роздрібним продавцям прогнозувати майбутні показники роботи магазину, розширюючи їх фізичний слід. У міру збільшення кількості продажів в Інтернеті продажі нецифрових магазинів на квадратний метр зменшуються. У Сполученому Королівстві роздрібним продавцям потрібно було б поголити простір більш ніж на 20 відсотків, щоб повернутися до реальних показників продажів у 2010 році, якби всі інші фактори були рівними. Для роздрібних торговців стало вирішальним завданням оптимізувати площу магазину та розташування. Один японський ритейлер застосував машинне навчання, щоб зрозуміти драйвери прибутковості, вибираючи місце розташування нового концептуального магазину.

Операції зі складування та зберігання представляють багатий набір можливостей для оптимізації застосування ШІ. Для деяких нецифрових роздрібних торговців, зокрема супермаркетів, автоматизація роботи насправді мала б істотне значення. Багато супермаркетів пропонують онлайн-розпродажі та доставку додому, щоб відповідати онлайн-магазинам, але все одно несуть повну вартість фізичних магазинів, тому витрати на обслуговування в Інтернеті – у Великобританії приблизно 5 фунтів стерлінгів, щоб забрати речі з полиць за

замовлення в 80 фунтів стерлінгів і 8, щоб їх доставити - багаторазово знищити 2-відсоткову норму прибутку.

Автономні роботи можуть працювати разом із людьми для підвищення продуктивності праці та зменшення травматизму. Swisslog скоротив час зберігання на 30 відсотків з тих пір, як почав використовувати автономні керовані машини на своїх складах. Минулого року DHL розв'язала пару повністю автоматизованих візків, які слідують за підбирачами через склад і звільняють їх від фізичної роботи.

Натомість машинне навчання може допомогти оптику мізе мерчандайзинг, з можливостями підвищення ефективності асортименту на 50 відсотків. Роздрібний торговець зміг збільшити продажі на 4-6 відсотків за допомогою геопросторового моделювання для визначення привабливості мікроринку та використання статистичного моделювання для прогнозування та мінімізації закінчення запасів. За допомогою машинного навчання ця ефективність буде реалізовуватися в режимі реального часу та набувати точності, коли вони дізнаються з нових даних.

Osado, британський інтернет-супермаркет, є однією компанією, яка впровадила ШІ в основу своєї діяльності. На складі роздрібної торгівлі алгоритми машинного навчання спрямовують тисячі продуктів по лабіринту конвеєрних стрічок і доставляють їх людям саме вчасно, щоб наповнити сумки для покупок. Інші роботи збивають мішки з автофургонами, водії яких керуються додатком ШІ, який вибирає найкращий маршрут залежно від погоди та дорожнього руху.

Завдяки легкості, економічності та безпосередності покупок в Інтернеті, багато споживачів вже очікують персоналізованої, негайної, ідеальної допомоги. У майбутньому ШІ буде неоціненним для маркетологів, які намагаються охопити гіперпов'язаних споживачів, які постійно перевизначають вартість, порівнюючи ціни в Інтернеті - навіть, особливо, під час перегляду в нецифровому магазині. Проникнення смартфона вимагає багатоканальної стратегії, і ШІ може допомогти оптимізувати, оновити та адаптувати його до кожного покупця в режимі реального часу. Продаж на основі статистичних даних, включаючи

персоналізовані акції, оптимізований асортимент та індивідуальні дисплеї, може збільшити продажі на 1 - 5 відсотків. В Інтернеті така персоналізація у поєднанні з динамічними цінами може призвести до 30-відсоткового зростання продажів.

Чисті інтернет-гравці на кілька кроків попереду у цільовому маркетингу завдяки даним, зібраним в Інтернеті. Традиційні роздрібні торговці повинні почати отримувати доступ до даних, щоб конкурувати. Carrefour, глобальний ритейлер, що базується у Франції, і Target в США розгорнули в магазинах електронні маяки для збору даних про поведінку клієнтів та схеми закупівель, а також використовують алгоритми машинного навчання, щоб визначити, які персоналізовані акції надсилати клієнтам під час покупки. Carrefour повідомив про збільшення на 600 відсотків користувачів додатків після того, як розмістив маяки лише у 28 магазинах.

У міру розвитку обробки природних мов персоналізація, що підтримує ШІ, може виходити далеко за рамки цільових рекламних акцій. У магазині віртуальні помічники могли ідентифікувати постійних клієнтів за допомогою розпізнавання обличчя, аналізувати їх історію покупок, щоб робити пропозиції та спілкуватися в розмовній формі, використовуючи обробку та генерацію на природній мові. Тим часом інтернет-магазини намагаються надати більше людського дотику до Інтернету та дають особисті рекомендації покупцям. Stitch Fix, онлайн-послуга особистого покупця, має алгоритм, який перевіряє зображення, які клієнти відображають на Pinterest, щоб краще зрозуміти їх стилі, навіть якщо їм складно сформулювати їх в Інтернеті. Інтернет-магазини також використовують розумні агенти, щоб зрозуміти потреби покупців. Одним із прикладів є цифровий консьерж із подарунків, який продається за допомогою квіткового ритейлера 1–800-Flowers, який працює на основі машинного навчання та розпізнавання мови, і пропонує вибір продуктів на основі чату з покупцем.

Покращений досвід користувачів - це сфера, яка пропонує, мабуть, найбільш футуристичні перспективи для штучного інтелекту в роздрібній торгівлі. Поглиблене навчання та технології комп'ютерного зору також допоможуть власникам магазинів конкурувати зі зручністю інтернет-магазинів в

один клік, повністю виключаючи оплату. Amazon Go, експериментальний продуктовий магазин у Сіетлі, дозволяє покупцям виносити товари з полиць і виходити, не бачачи касира та не зупиняючись у кіоску для самостійної каси. Комп'ютерний зір ідентифікує їх при вході в магазин, а потім пов'язує з продуктами, взятими з полиць. Коли покупці виїжджають, система вираховує вартість товарів, що знаходяться в їх сумці, з їхніх рахунків Amazon і надсилає електронний лист.

Вдома віртуальні помічники ще більше розсувають межі зручності. У майбутньому вони можуть попередити користувачів про те, що у них скоро закінчиться товар, і запропонувати придбати більше. Служба інтелектуальних гучномовців Google, Google Home, дозволяє покупцям виконувати замовлення у 50 роздрібних продавців Google Express, таких як Costco, Whole Foods та PetSmart, тоді як Amazon від Amazon має партнерські стосунки з понад 100 сторонніми службами. Останні події в роботі розумних домашніх помічників відкривають шлях до значних порушень в магазинах, де комп'ютерний зір допомагає ідентифікувати бажані товари, сфотографувавши, або помічник визначає схеми переваг із зображень та відео, які сподобалися споживачам в Інтернеті. Наприклад, новий пристрій Echo Look від Amazon, який був представлений у квітні 2017 року, включає камеру в функцію віртуального помічника Alexa і рекомендує стилі на основі гардеробу та форми тіла, поєднуючи машинне навчання та комп'ютерний зір.

У майбутньому технології штучного інтелекту також можуть застосовуватися в масштабі для доставки товарів за кілька хвилин після покупки. Більшість сучасних результатів орти - такими великими гравцями, як Amazon, і такими маленькими, як Ріно, Невада, стартап Flirtey - зосереджуються на непілотованих повітряних безпілотноках. Flirtey здійснив свою першу доставку до приватної резиденції, коробку закусок з місцевого магазину, в липні 2016 р. В Європі естонський стартап Starship Technologies пішов іншим шляхом: роботів із доставкою на шести колесах, які наносять уздовж міських тротуарів на 4 миль на годину. Посилення безпілотноків і роботів залежить від застосування технології

глибокого навчання, що дозволяє вирішувати інноваційні проблеми та прийняття рішень, а також від регулювання повітряного простору, оскільки органи цивільної авіації ставлять під сумнів роботу безпілотників над населеними районами та поблизу шляхів польоту пілотованих літаків.

Пропозиції щодо застосування методів і алгоритмів штучного інтелекту в організації купівлі-продажу товарів представлені на рис. .

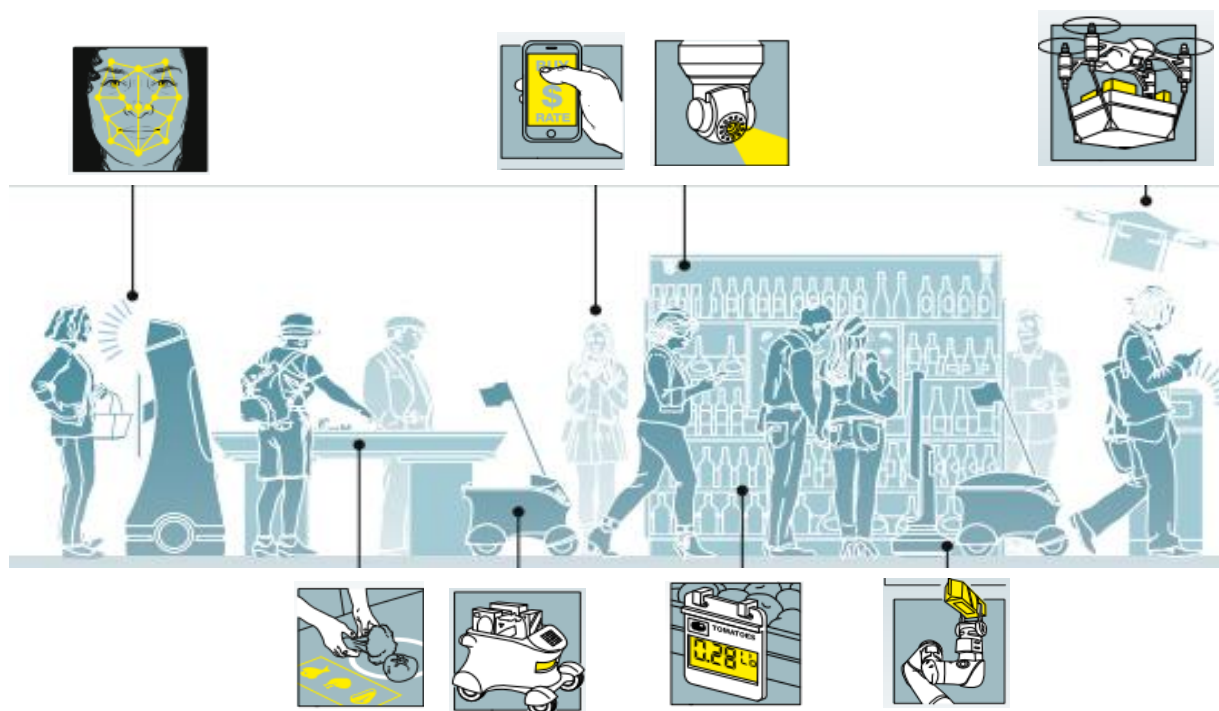
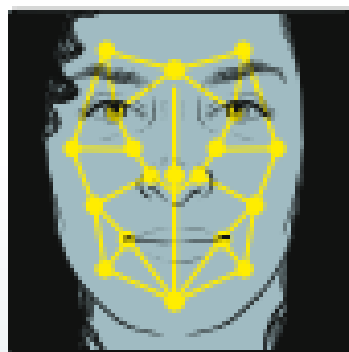


Рисунок 2.1 – Застосування методів ШІ в процесі купівлі-продажу.

Застосовуються такі методи.



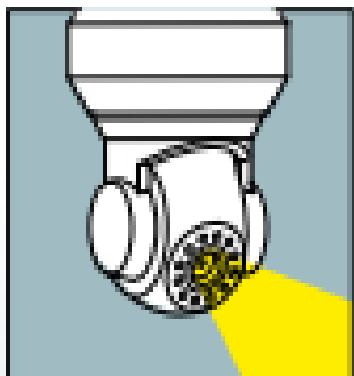
1 На вході у магазин.

Програмне забезпечення для розпізнавання обличчя, машинне навчання та синтез природної мови дозволяють віртуальним агентам вітати вас особисто, передбачати замовлення та надавати вказівки



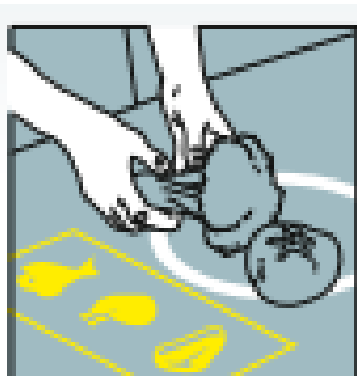
2. Надання інформації на смартфон покупця.

Машинне навчання персоналізує рекламні акції відповідно до потреб покупців; маяки магазину надсилають пропозиції на смартфони покупця під час перегляду магазину



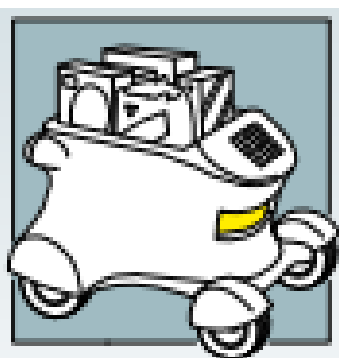
3. Контроль покупок

Комп'ютерний зір із глибоким навчанням визначає предмети, які купують покупці; додаючи дані з датчиків, ШІ дозволяє здійснювати безперервну перевірку та автоматичну оплату



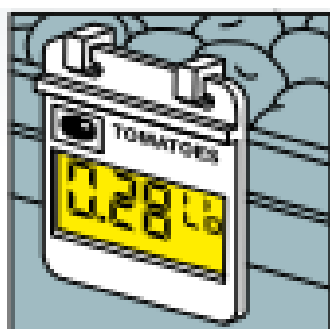
4. Надання детальної інформації про товар

Інтерактивні екрани та стільниці, обладнані комп'ютерним зором та глибоким навчанням, можуть ідентифікувати артикули та рекомендувати додаткові продукти та способи їх використання, які відповідають профілю життя покупців



5. Автономний кошик.

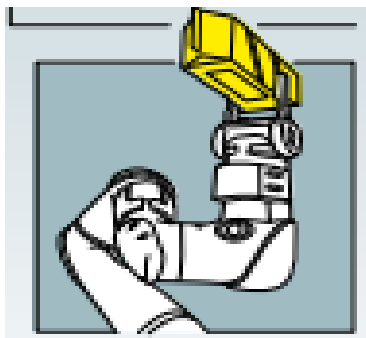
Автономний кошик за покупками слідкує за вами в магазині і може знайти шлях до вашого автомобіля або до роботи або дрону для доставки додому



6. Оптимізація цін.

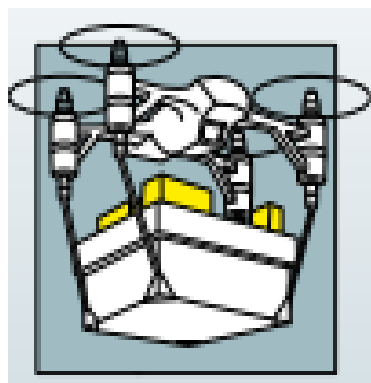
Магазини оновлюють та оптимізують ціни в режимі реального часу, використовуючи машинне навчання,

використовуючи дані про ціни конкурентів, погоду та рівні запасів для максимізації доходів



7. Контроль браку товару на полицях.

Роботи зі штучним інтелектом безперервно відстежують інвентар, розпізнають порожні полиці, і поповнюють їх; інші роботи заповнюють кошики на складі



8. Доставка товару.

Автономні безпілотники, що використовують технологію глибинного навчання, завершують доставку останньої милі і здатні справлятися з перешкодами або відсутністю одержувача

Переваги запровадження технології у бізнесі.

Менше відмов і залишених кошиків. Комерційний чатбот моментально реагує, коли користувач залишає наповнений товарами кошик і відправляє йому нагадування.

Якісний сервіс з обслуговування клієнтів. Віртуальний помічник люб'язно відповідає на повторювані питання про доставку, статус замовлення, а також допомагає клієнтам в пошуку необхідного товару.

Зростання продажів. Технологія відстежує поведінку клієнтів на сайті. Ґрунтуючись на аналізі, ви зможете провести більш ефективну маркетингову компанію.

Взаємодія з клієнтом. Штучний інтелект аналізує активність відвідувачів і ефективно взаємодіє з ними.

Проста реалізація. Ви не витратите багато часу на створення чатбота електронної комерції на основі інтернет-магазину. Після, ви зможете легко редагувати і покращувати технологію.

Збереження часу. Комерційні боти, доступні цілодобово і без вихідних, більш ефективні, ніж живі оператори. Впровадження технології замінить частину персоналу.

Провідні світові бренди впроваджують технологію, щоб підвищити рівень задоволеності користувачів і виділитися в конкурентній електронній комерції.

Клієнти люблять віртуального помічника, який допомагає їм знайти потрібний товар швидко.

Тому, якщо ви орієнтуєтеся на потреби клієнтів і прагнете стати відомими, розгляньте питання створення бота електронної комерції. Це рішення – саме те, що вам потрібно.

EBAY. Віртуальний помічник був запущений на платформі Facebook messenger. Під час діалогів, заснованих на моделях Deep Learning, eBay ставить уточнювальні питання. Таким чином, програма пропонує клієнтам найбільш відповідні варіанти.

NIKE. Бот світового бренду допомагає своїм покупцям швидко знайти бажаний продукт. Прислухаючись до порад програми, покупці можуть придумати ексклюзивний лук і підібрати легендарні Air Max використовуючи генератор кросівок.

SEPHORA. Клієнти звертаються до Sephora чатбота, коли не можуть самостійно підібрати речі. Система швидко знаходить продукти, які якнайкраще відповідають смакам і стилю користувачів.

AERIE. За функціональністю цей комерційний чатбот нагадує eBay помічника. Також, щоб звузити пошук і запропонувати кращий варіант, технологія показує два зображення різних стилів. Користувач вибирає найкращий варіант, щоб чатботу було легше підібрати продукт.

H&M. Бот намагається з'ясувати, якому стилю надає перевагу користувач, щоб запропонувати йому відповідні варіанти. Спочатку помічник показує фотографії одягу і цікавиться про думку клієнта. Крім того, чатбот цього бренду допомагає створювати модні луки і вибирати одяг, який буде до вподоби клієнтам.

3 СИСТЕМИ УТРИМАННЯ КЛІЄНТІВ

3.1 Персоналізація спілкування з клієнтом

Персоналізація перетворилася на справжній галузевий фокус. Дослідження показують, що більшість підприємств далекі від 100% персоналізації. Лише небагатьох по-справжньому використовують його у повному обсязі, пристосовуючи вміст та пропозиції до поведінки, демографічних особливостей та уподобань або етапу життєвого циклу. Але головне, що 66% вибрали кращу персоналізацію як головний напрямок цього року, і це ставить їх на шлях маркетингу від першої особи [12].

Подальші дослідження показали, що 71% компаній, які використовують вдосконалену персоналізацію, повідомляють про “хорошу” або “відмінну” рентабельність інвестицій, у порівнянні з лише 35%, які ще не використовують її. Враховуючи ці статистичні дані, чи можете ви дійсно дозволити собі втратити?

Слід визнати, що як агенції, так і внутрішні маркетингові команди сходяться на думці, що існують певні проблеми зі спробою створити високо персоналізовані повідомлення. На початку списку - «інтегрування даних», «нестача ресурсів та часу», а також дефіцит технологій. Увійдіть у Gikko із зручним інтерфейсом та безкоштовним навчанням, у вас є своє рішення!

Три основні причини, чому ваш бізнес повинен персоналізувати спілкування.

Персоналізація може збільшити рентабельність інвестицій

63% респондентів погоджуються, що персоналізація є "надзвичайно" або "дещо ефективною" при наданні ключових показників ефективності електронною поштою. Дивлячись конкретно на ROI доходу, 56% маркетологів вважають, що він може збільшити продажі. Подумайте про це таким чином, як людина, ви,

швидше за все, відкриєте повідомлення, побачивши попередній перегляд, який включає ваше ім'я?

Персоналізація допоможе підвищити зацікавленість клієнтів

Маркетологи, які використовували персоналізацію у своїх кампаніях, вважають, що вона має широкі позитивні ефекти, 82% пов'язують це зі збільшенням відкритих ставок та 75% із вищими показниками кліків. Ще цікавіше, що 40% респондентів вважають, що це також призводить до зменшення кількості підписок. Пояснення цьому дуже просте: надсилаючи повідомлення, пристосовані до вподобань, не подобається споживачам, інформації про профіль та загальній поведінці, вони сприймають вміст як релевантний, тому з меншою ймовірністю вони стають незацікавленими та відписуються. А маркетологи від першої особи завжди думають, маючи на увазі своїх споживачів.

Персоналізація та загальна дії клієнта

Окрім персоналізації, автоматизовані кампанії є другою основною сферою, на яку слід звертати увагу маркетологів у 2021 році (рис.3.1).

Є багато переваг автоматизації, деякі з них включають:

- економію часу за рахунок скорочення ручних завдань та звільнення допоміжного персоналу;
- миттєву відправку повідомлень на основі ключового слова, такого як "Привіт" або "Позика";
- надсилання повідомлень меншій цільовій аудиторії, для якої це повідомлення є актуальним, наприклад, повідомлення про лояльність на 10 років.

Основні висновки для бізнесу та маркетологів:

- індивідуальне спілкування - це те, чого сподіваються споживачі;
- перехресне просування можна легко досягти, рекомендуючи товар;
- персоналізація може допомогти збільшити кількість відкритих кліків і кількість кліків, але що ще важливіше зменшити ймовірність відписки;

- якщо ви створюєте програму автоматизації, загальний шлях клієнта повинен бути вашим головним акцентом - розгляньте, де знаходиться ваш клієнт у циклі, та персоналізуйте відповідно;
- нарешті, подумайте про своє повідомлення та про те, як кожен пункт персоналізації може допомогти вам його доставити.



Рисунок 3.1 – Складові утримання клієнта

1. Персоналізація спілкування з клієнтом

Машинне навчання допомагає не просто сегментувати і аналізувати клієнтів, але і вибудовувати з ними довгострокові відносини. Секрет в персоналізації всіх ваших маркетингових повідомлень для кожного клієнта. Результатом персоналізації стане підвищена конверсія в роботі з реальними і потенційними клієнтами.

Без грамотно вбудованих в ваш маркетинг алгоритмів машинного навчання важко аналізувати підвищені обсяги даних, адже джерел даних з кожним роком стає все більше.

Говорячи про сегментацію, хочеться відзначити наступний момент. Зараз на 1 місце вийшов поведінковий фактор. Ні місце проживання вашого клієнта, ні демографія або рівень доходу не грають такої важливої ролі, як поведінка і реакція на ваш бренд і продукт. Саме машинне навчання може оцінити поведінку

різних груп клієнтів при взаємодії з вашою компанією і вивести загальні закономірності.

2. Прогноз відтоку реальних клієнтів

Відтік клієнтів є в будь-якому бізнесі, як би ви не росли лояльних покупців. У даній ситуації машинне навчання допоможе з'ясувати – хто з існуючих клієнтів з високою часткою ймовірності перестане купувати ваш продукт. У цьому також допоможе когортний аналіз.

Уявіть, що у вас є певний список клієнтів, з якими потрібно попрацювати на предмет продовження співпраці. Звичайно, ви придумаєте способи залишити клієнтів з вашою компанією і підвищити дохід від маркетингу.

3. Тривалість життєвого циклу клієнта (LTV)

В CRM-системі міститься вся інформація про взаємодію клієнтів з вашою компанією. Виходячи з даних, алгоритми машинного навчання допоможуть передбачити значення показників LTV як у нових клієнтів, так і вже існуючих. Прогноз даного показника дає компанії можливості для зростання.

3.2 Показники утримання клієнта

Рентабельність інвестицій. Найкращі способи розрахунку рентабельності інвестицій, включаючи LTV, розрахувати дохід, отриманий за всю вашу маркетингову діяльність, – завдання не з простих. Певні тактики, такі як соціальні медіа, відео, медійні оголошення та контент-маркетинг, націлюються на користувачів задовго до здійснення покупок.

Деякі маркетингові програмні платформи, такі як Marketo, Pardot та Hubspot, чудово працюють, пов'язуючи раннє залучення з кінцевими продажами, але вони не є досконалими.

Однак те, що певну маркетингову діяльність неможливо точно виміряти, не означає, що її не слід розглядати.

З огляду на це, ви завжди повинні намагатися поєднати точки між маркетинговою діяльністю та доходом. На щастя, досягнення в методології веб-аналітики та програмному забезпеченні дають кращі уявлення про вимірювання маркетингової діяльності з часом та на кількох пристроях.

Розрахунок маркетингової рентабельності інвестицій

Розрахунок вашої маркетингової рентабельності інвестицій та того, наскільки він сприяв продажам та прибутку вашої компанії, є, по суті, основою маркетингу. Але багато маркетологів визнають, що це одна з найбільших проблем, з якою вони стикаються.

Згідно зі звітом Hubspot, маркетологи, які успішно розраховують рентабельність інвестицій у свою маркетингову діяльність, в 1,6 рази частіше отримують вищий маркетинговий бюджет. Це пов'язано з тим, що якщо ви можете кількісно показати своїм начальникам вплив вашої маркетингової діяльності, це збільшить їхню впевненість у вашій роботі.

1. Вимірювання вашої справжньої рентабельності інвестицій

Поширеною помилкою багатьох маркетологів є використання лише валового прибутку для обчислення рентабельності інвестицій замість того, щоб врахувати вартість проданих товарів (COGS). Приклад простого розрахунку рентабельності інвестицій:

$$PI = ((ЗД - MI) / MI) \times 100$$

де: PI – рентабельності інвестиційЖ

ЗД – загальний дохід;

MI – маркетингові інвестиції

Хоча проста формула, наведена вище формула не є точним відображенням справжньої рентабельності інвестицій, оскільки вона не враховує вашу норму прибутку. Отже, кращим способом обчислення рентабельності інвестицій є використання COGS. Формула:

Справжня рентабельність інвестицій = (загальний дохід - загальний COGS - маркетингові інвестиції) / маркетингові інвестиції × 100

Вартість потенційного клієнта (CPL).

Якщо ви проводите кампанію з оплаченим трафіком або маркетингову кампанію електронною поштою, вам слід розрахувати ціну за потенційного клієнта (або ціну за конверсію), щоб виміряти рентабельність інвестицій. Формула:

$$\text{ЦПК} = \text{ВК} / \text{КГПК}$$

де: ЦПК – ціна за потенційного клієнта;

ВК – вартість кампанії

КГПК – кількість генерованих потенційних клієнтів

Висока вартість за голову порівняно із вартістю вашого продукту означає, що ваша кампанія не має ефективних результатів.

Вартість придбання клієнта (CAC).

CAC – це популярна метрика рентабельності інвестицій, яка використовується для вимірювання вартості придбання нового клієнта / клієнта замість потенційного клієнта. Це загальна сума всіх маркетингових інвестицій, необхідних для залучення нового клієнта на борт. Щоб розрахувати CAC, ви повинні розділити всі витрати, понесені на придбання нового клієнта, на кількість клієнтів, придбаних протягом періоду витрачання грошей.

$$\text{CAC} = \text{ЗВПМ} / \text{КПК}$$

Де: ЗВПМ – загальна вартість продажу та маркетингу;

КПК – кількість придбаних клієнтів.

CAC представляє більш вичерпну та репрезентативну метрику порівняно з CPL, оскільки вона чітко показує вартість залучення нових клієнтів, які фактично платять за ваш бізнес.

1. Співвідношення життєвого циклу клієнта (СЖЦК)

CAC – це потужна метрика рентабельності інвестицій, але вона не корисна, якщо ви не відстежуєте життєву цінність (LTV) своїх клієнтів. LTV означає прибуток, який ваш бізнес отримає від майбутніх відносин із клієнтами. Простіше кажучи, це загальний дохід, який ви отримаєте від клієнта від його першої до останньої покупки.

Тому дуже важливо відстежувати, скільки ви витрачаєте на залучення нового клієнта, а також скільки вони заплатять вам за все життя. Ось як розрахувати це співвідношення:

$$\text{СЖЦК} = \text{життєвий цикл (LTV)} / \text{вартість придбання клієнта (CAC)}$$

Розрахунок LTV є складним завданням, оскільки вам потрібен складний прогнозний аналіз. Нижче наведена проста формула:

$$\text{Життєвий цикл клієнта (LTV)} = \text{Вартість клієнта (CV)} \times \text{Середня тривалість життя клієнта (CAL)}$$

Вам знадобляться такі метричні дані:

- Середня вартість замовлення (AOV): Це скільки витрачає середній клієнт за одне відвідування.
- Частота покупок (PF): це те, як часто клієнти купують у вашого бізнесу.
- Вартість споживача (CV): це середня цінність клієнта. Щоб отримати це число, помножте свій AOV на ваш PF.
- Середня тривалість життя клієнта (CAL): це те, як довго ваш клієнт залишається клієнтом:

Ефективний бізнес має свій CAC нижчий, ніж його LTV рис. .

Великі корпорації зазвичай включають більше метричних даних у свої розрахунки LTV, включаючи граничний прибуток, накладні витрати, сегментацію, ставку дисконтування тощо.

Правда полягає в тому, що жоден показник не може по-справжньому охопити вашу рентабельність інвестицій. Ерго, слід використовувати кілька показників, що відповідають цілям вашої кампанії, щоб обґрунтувати свій маркетинговий бюджет. Інші корисні показники включають підвищення рівня пошуку бранда, відвідуваність веб-сайтів, потенційних клієнтів, рентабельність витрат на рекламу (ROAS), серед іншого.

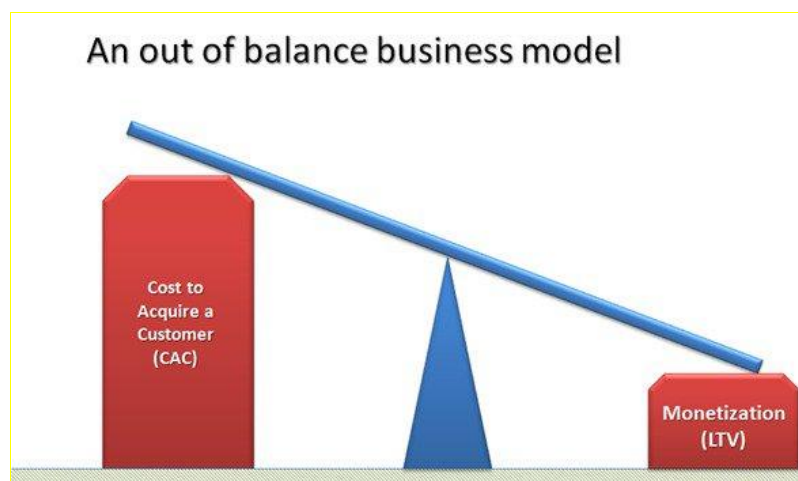


Рисунок 3.2 – Рекомендуємий баланс між САС і LTV

Найбільш використовувана формула для розрахунку LTV:

$$LTV = ((T * AOV) * AGM) * ALT,$$

- де T – середня кількість продажів (замовлень) на місяць;
- AOV – середній чек;
- AGM – частка прибутку у виручці;
- ALT – середня тривалість взаємодії клієнта з компанією (в місяцях).
- САС – це customer acquisition cost, вартість залучення клієнта.

3.3 Когортний аналіз

Когортний аналіз – метод аналізу ефективності бізнесу. Суть полягає в тому, щоб аналізувати поведінку груп людей, об'єднаних за будь-якою ознакою в часі.

Оцінка продукту відбувається не по підсумковій метриці, а по кожній окремій когорті цієї метрики. Когорта – група людей, які зробили одну і ту ж дію в певний період часу.

Когортний аналіз – це метод маркетингового аналізу, в якому користувачів розглядаються не як єдину множину, а ділять на когорти. Щоб краще розуміти, що таке когортний аналіз, розберемося для початку з поняттям «когорта».

Когорта в маркетингу – це група людей, які вчинили певну дію в заданий відрізок часу. Наприклад, вперше зайшли на сайт в грудні або зробили першу

покупку 1-7 листопада. Саме часова ознака відрізняє когорту від звичайного сегмента.

Суть когортного аналізу полягає в тому, що ви ділите користувачів на групи за певною ознакою і досліджуєте, як змінюється поведінка цих груп з часом. Це допомагає зрозуміти, як ваші маркетингові зусилля впливають на ключові показники ефективності: LTV, конверсії, ROI, Retention Rate, CAC і т. д.

Розглянемо кілька прикладів, що можна робити за допомогою когортного аналізу.

1. Точніше оцінювати окупність реклами

Далеко не всі користувачі, які вперше відвідують ваш сайт, тут же роблять конверсійне дію. Деяким потрібен час, щоб вивчити вашу пропозицію, зважити всі за і проти, порівняти з конкурентами і зважитися на покупку, підписку або реєстрацію. Це особливо актуально для бізнесів з відкладеним конверсією, довгим циклом продажів і дорогими товарами.

Чим довший період від першого візиту до конверсії, тим вище шанс неправильно оцінити ефективність рекламних каналів. Когортний аналіз допомагає вирішити цю проблему. Припустимо, в листопаді ви запустили платну рекламну кампанію в Google Ads. Через місяць подивилися на результати і побачили, що ROI нижче 100%. Перша думка - відключити показ оголошень.

Однак не поспішайте з висновками. Якщо ви об'єднаєте в когорту користувачів, яких привабила ця кампанія в листопаді, і подивіться на звіт в січні, то можете побачити, що ROI значно виріс. Тобто люди «дозрівали» більше місяця, але в підсумку зробили покупку.

2. Знаходити і утримувати лояльних клієнтів

За допомогою когортного аналізу ви можете дізнатися, звідки до вас приходять самі лояльні користувачі. Наприклад, створити когорту відвідувачів, які вперше залягання на вашому сайті в період з січня по червень. Потім сегментувати їх по каналу залучення і порівняти коефіцієнт утримання (Retention Rate) або (Repeat Purchase Rates) – коефіцієнт повторних покупок помісячно в кожному каналі.

Очевидно, що канали, у яких ці показники вище, заслуговують більше вашої уваги та інвестицій. Аналізуючи поведінку когорт, ви зможете краще планувати свої маркетингові кампанії. Наприклад, ви помітили, що на п'ятому місяці активність користувачів в когорті різко знижується. Можна відправити їм для розігріву лист з персональною знижкою (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Активність користувачів

Media Source	Campaign	Repeat Purchase Rates				
		Month 1	Month 2	Month 3	Month 4	Month 5
Organic	None	34,75%	35,02%	24,51%	21,79%	15,56%
Google Ads	9047578128	25,17%	17,55%	14,24%	12,25%	10,06%
Facebook Ads	4787977756	42,74%	34,68%	32,26%	22,58%	25,81%
Facebook Ads	4738989899	30,56%	23,15%	17,59%	12,96%	12,04%
Google Ads	9024785685	18,88%	13,16%	10,68%	9,19%	7,55%

3. Прогнозувати і збільшувати LTV

Життєвий цикл клієнта (Lifetime Value) - дохід, який компанія отримала від клієнта за весь час співпраці з ним. Цей показник складно розрахувати, поки людина не перестане бути вашим клієнтом. Однак можна розрахувати LTV для окремо взятої когорти за місяць, наприклад, і зробити прогноз, скільки грошей принесе ця когорта за більший період.

Крім того, ви можете сегментувати когорти по рекламним каналам, щоб порівняти LTV і витрати на залучення користувачів (CAC). Це допоможе зрозуміти період окупності кожного каналу і перерозподілити маркетинговий бюджет (табл.3.2).

Таблиця 3.2 – LTV для когорти.

Filter	Value
Cohort type	absolute values ▾
Source	.*
Medium	.*

Month	Metric	0	1	2	3
2016-12 Cohort size UVs 23 494	av.LTV	0,53	0,55	0,66	0,84
	av.CAC	0,24	0,24	0,24	0,24
	Retention	23 494	927	439	355
	Registration	178	21	7	13
	1st Order	18	5	2	0
	2nd Order	1	2	0	0
	3rd+ Order	0	2	1	0
2017-01 Cohort size UVs 33 847	av.LTV	0,12	0,67	0,69	
	av.CAC	0,24	0,24	0,24	
	Retention	33 847	1 295	678	
	Registration	179	26	10	
	1st Order	15	3	0	
	2nd Order	1	1	0	
	3rd+ Order	0	1	0	
2017-02 Cohort size UVs 40 798	av.LTV	0,61	0,77		
	av.CAC	0,22	0,22		
	Retention	40 798	1 861		
	Registration	1 002	132		
	1st Order	21	1		
	2nd Order	1	1		
	3rd+ Order	0	0		
2017-03 Cohort size UVs 54 812	av.LTV	0,39			
	av.CAC	0,57			
	Retention	54 812			
	Registration	1 861			
	1st Order	14			
	2nd Order	0			
	3rd+ Order	0			

4. Проводити А/В тестування

Також когортний аналіз можна застосовувати для оцінки результатів А / В тесту. Наприклад, ви оновили дизайн кнопки на сайті. Щоб дізнатися, чи вплинуло це на конверсію, ви робите 2 варіанти сторінки. Половині користувачів показуєте стару кнопку, іншій половині - нову. Далі вважаєте конверсію з переглядів сторінки в клік по кнопці.

Однак звичайний А/В тест не дає відповіді на питання, як вплине новий дизайн на зміну конверсії в довгостроковій перспективі. Для цього можна використовувати когортний аналіз. Через 3-4 тижні після релізу побудуйте когортний звіт для користувачів, які вперше потрапили на сайт через сторінку з новою кнопкою. Потім порівняйте конверсію у цих користувачів і у когорти

людей, які бачили новий дизайн. Різниця - це і є результат впливу нового дизайну (табл.3.3).

Таблиця 3.3 – Приклад А/В тесту.

	Total Users	CR to purchase				
		Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5
Variant A	2957	47,57%	34,75%	41,54%	37,75%	30,24%
Original	3115	28,54%	20,85%	24,92%	22,65%	18,14%

5. Аналізувати ефективність мобільних додатків

Окреме місце когортний аналіз займає в аналітиці мобільних додатків, де він допомагає оцінити рівень повернень (Retention Rate) користувачів в залежності від версії програми. Також за допомогою аналізу когорт можна визначити які джерела наводять найактивніших користувачів:

Що потрібно для когортного аналізу. Незалежно від того, в якій системі ви збираєтеся будувати когортний звіт, потрібно визначитися з чотирма основними параметрами:

- Ознака, за яким формується когорта – дія, яка об'єднує людей в когорті: перший візит на сайт, перша покупка, реєстрація і т. П.
- Розмір когорти – часовий інтервал для когорти: день, тиждень, місяць.
- Звітний період - час, протягом якого ви будете вивчати поведінку когорт.
- Ключовий показник, який ви будете аналізувати: ROI, Retention Rate, LTV і т. д.

За якою ознакою створювати когорти залежить від того, який показник ви хочете проаналізувати і поліпшити. Потрібно розрахувати Retention Rate і зупинити відтік користувачів? Досліджуйте поведінку людей, яких об'єднує час першого візиту, реєстрації або установки програми. Хочете визначити і збільшити LTV? Формуйте когорти за датою першої покупки.

Це не означає, що ознака когорти повинен бути один. Ви можете використовувати будь-які умови для створення когорт, в залежності від ваших потреб. Наприклад, в когорті можна визначити користувачів, які зареєструвалися в липні і зробили першу покупку в цьому ж місяці.

Когортний аналіз в Google Analytics

Щоб створити звіт по когортам в Google Analytics, зайдіть в меню «Аудиторія» - «Когортний аналіз». У самому верху ви побачите налаштування:

Тут можна задати 4 основних параметри, про які ми писали вище: тип когорти, він же ознака, за якою ви її збираєте; розмір когорти; аналізований показник і звітний період.

Оскільки «Когортний аналіз» в GA знаходиться в режимі бета-тестування, налаштування мають певні обмеження:

- Ви можете створювати когорти тільки за датою першого відвідування.
- В одному когортном звіті можна аналізувати тільки один показник. Всього ж в налаштуваннях є 14 показників.
- У полі «Розмір когорти» доступні три варіанти: день, тиждень, місяць.
- Задати власний звітний період не вийде, так як діапазон дат обмежений і залежить від розміру когорти. Наприклад, максимальний звітний період для когорт, створених по днях - 30 днів, по тижнях - 12 тижнів, по місяцях - 3 місяці.

В цілому когортний аналіз в Google Analytics допомагає детальніше розібратися в даних. Наприклад, ви бачите, що продажі за квартал ростуть завдяки притоку нових клієнтів. Однак, якщо копнути глибше і подивитися на когортний звіт по тижнях, можна помітити, що на шостому тижні продажі по всьому когортам різко падають. Тепер ви знаєте, коли краще запускати ремаркетинг.

До речі, за допомогою OWOX BI ви можете автоматично завантажувати в Google Analytics витрати з різних рекламних сервісів, щоб порівняти ROAS по когортам користувачів.

Когортний аналіз в OWOX BI Smart Data

Нещодавно звіт по когортного аналізу з'явився і в нашому сервісі для візуалізації даних OWOX BI Smart Data. Як джерело даних сервіс використовує ваш Google BigQuery проект, в який ви можете вивантажувати інформацію з Google Analytics, рекламних сервісів, CRM і ERP-систем.

Щоб отримати звіт, достатньо написати в пошуковому рядку слово «когорта», і система видасть варіант відповіді, в якому ви можете вибрати потрібну метрику, розмір когорт і звітний період:

Поки що в OWOX BI Smart Data можна створювати когорти тільки за датою залучення користувачів, але в найближчому майбутньому ми додамо і інші ознаки.

Приклад когортного звіту в Smart Data:

У OWOX BI є trial-період, під час якого ви можете безкоштовно спробувати когортний аналіз та інші можливості сервісу.

Когортні звіти в інших сервісах

Крім Google Analytics, вбудовані когортного звіти є в багатьох рекламних і аналітичних сервісах. Наприклад, вони зустрічаються майже у всіх системах аналітики для мобільних додатків.

У AppsFlyer більш гнучкі настройки, ніж в GA – в когортний звіт можна додати відразу кілька фільтрів. Також можна задати мінімальний розмір когорти, щоб виключити ті, в яких занадто мало користувачів.

Когортні звіти в системах AppMetrica (Яндекс. Метрика для мобільних додатків) і Adjust використовуються в основному, щоб відстежувати повернення користувачів. У Adjust можна додати для аналізу другий показник, наприклад, кількість сесій на користувача:

Приклад звіту по когортам в AppMetrica: сайтів і мобільних додатків, які працюють з даними в розрізі користувачів, а не відвідувань і переглядів сторінок. Налаштування звітів в цих сервісах багато в чому схожі з Google Analytics, але є і деякі відмінності.

У Kissmetrics ви можете сформулювати когорту відразу за двома ознаками. Наприклад: користувачі, які відвідали сайт і конвертувалися в підписку. Ще тут

можна групувати людей не тільки по часу, як це роблять в звичайних когортних звітах, але і з будь-якого іншого ознакою. Наприклад, за сумою покупки, місця проживання, джерелами трафіку.

Приклад звіту по когортам в Kissmetrics (табл. 3.4.)

Таблиця 3.4 – Приклад звіту в Kissmetrics

Logged in		Logged in again by Weeks												
Property	People	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	> 12
Organic	15,539	21.7%	10.1%	7.1%	5.6%	5%	4.5%	3.9%	3.8%	3.5%	3.4%	2.8%	2.7%	5.9%
Direct	7,317	34.7%	21%	16.9%	14.7%	13.2%	12.1%	11.4%	10.4%	10.1%	8.9%	8.2%	7.9%	17.9%
Referral	4,545	25.2%	12.9%	9.4%	7.5%	6.9%	6.2%	5.5%	5.1%	4.8%	4.4%	3.9%	3.8%	8.5%
None	1,303	11.4%	4.5%	3.7%	2.7%	2.3%	2.5%	2.4%	2.6%	2.8%	3.1%	3.1%	2.4%	3.6%
Social	874	19.8%	9.4%	6.6%	5.4%	5.3%	4.2%	4.8%	3.1%	3.1%	3%	3.2%	3.4%	6.3%
Paid	512	21.9%	11.9%	7.2%	4.7%	3.9%	3.1%	2.3%	2.9%	2.5%	1.8%	2.3%	2.3%	4.7%
Email	263	34.2%	20.5%	17.9%	14.4%	14.4%	11%	12.2%	8.7%	8.4%	9.9%	8.7%	9.9%	14.4%

Когортний аналіз в Google Sheets

Якщо вам не вистачає можливостей когортного аналізу в Google Analytics, а інші системи аналітики ви не використовуєте, можна самостійно побудувати звіт по когортам в Google Sheets. Це можна зробити чотирма способами, про яких ми розповімо докладніше трохи нижче: за допомогою зведених таблиць, формул, формул з фільтрами або Apps Script.

Для побудови когортного звіту першими трьома способами необхідно підготувати і вивантажити в Google Sheets вихідні дані. Вони повинні бути в такій структурі (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Приклад когортного звіту в Google Sheets.

	A	B	C
1	registration_week	transaction_week	purchases
2	2017-31	2017-31	400
3	2017-31	2017-32	77
4	2017-31	2017-33	29
5	2017-31	2017-34	18
6	2017-31	2017-35	14
7	2017-31	2017-36	9
8	2017-31	2017-37	9
9	2017-31	2017-38	10
10	2017-31	2017-39	6
11	2017-31	2017-40	16
12	2017-31	2017-41	7
13	2017-31	2017-42	5
14	2017-31	2017-43	2
15	2017-31	2017-44	4

Головне, щоб в першому стовпці у вас був місяць/тиждень/день формування когорти, в другому стовпці – наступні місяць/тиждень/день, а далі – стовпці з аналізованими метриками.

3.4 Структура системи прогнозування відтоку клієнтів

Згідно з проведеним аналізом і визначенням важливості для роботи торговельного підприємства показників життєвого циклу клієнта LTV, важливості когортного аналізу розроблена структура системи прогнозування стану когорти і відтоку клієнтів (рис3.1).

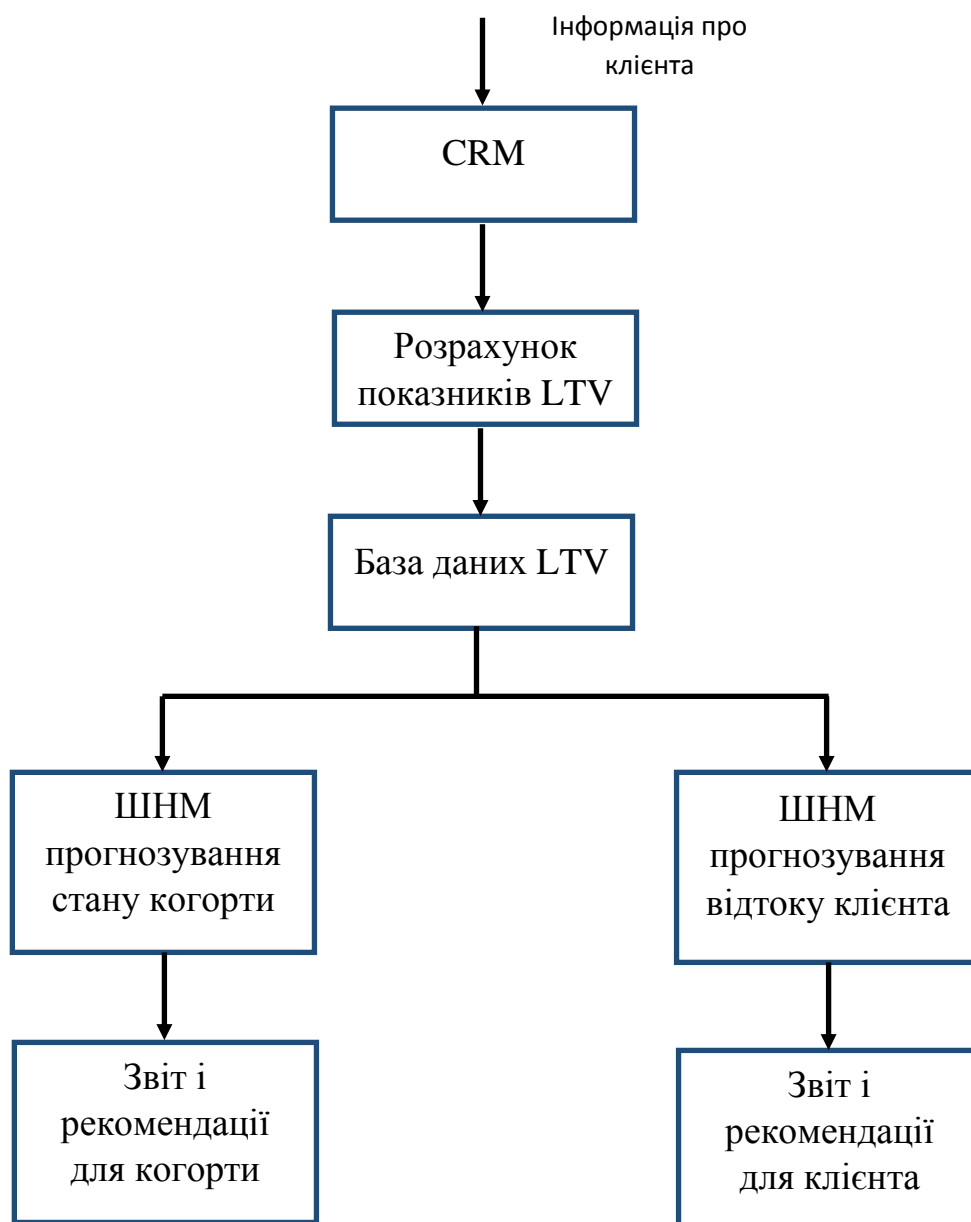


Рисунок 3.1 – Структура системи прогнозування стану когорти і відтоку клієнтів

Вона передбачає, що у підприємця є система взаємодії з клієнтом (CRM), в якій збираються дані про клієнтів (дата покупки, вартість покупки, кількість придбаних продуктів і ін.). Ці дані слугують для обчислення показників життєвого циклу клієнта, з яких утворюються навчальні вибірки для штучних нейронних мереж, що прогнозують стан когорти клієнтів (множина клієнтів, що приносять найбільший дохід) і ймовірність втрати окремого клієнта. По результатам прогнозування даються рекомендації з стратегії взаємодії з клієнтами: надання скидок, створення реклами, залучення до різних акцій.

Для синтезу нейронної мережі обраний програмний засіб NeurophStudio – це програмний емулятор нейрокомп'ютера. В NeurophStudio реалізовано багат шарову нейронну мережу, що навчається за алгоритмом зворотного поширення похибки (back propagation). Програма може застосовуватися для аналізу інформації, побудови моделей процесів і прогнозування. Для роботи із системою необхідно здійснити наступні операції:

- Зібрати статистику по процесу (створити вибірку).
- Навчити нейромережу на набраних даних.
- Перевірити отримані результати.

Дані для навчання мережі мають бути сформовані в текстовому файлі з розділювачами (Tab чи пробіл). Кількість прикладів повинна бути досить великою і вибірка має бути репрезентативною. Крім того, потрібно забезпечити, щоб дані були не суперечливі. Вся інформація повинна бути представлена в числовому виді. Причому це стосується всіх даних. Якщо інформація представляється в текстовому виді, то необхідно застосувати певний метод, щоб перевести текстову інформацію у числову. Висока якість отриманих результатів досягається, якщо вжити передобробку даних. Якщо текстову інформацію можна якось ранжувати, то необхідно це враховувати. Топологія мережі представлена на рис. 3.2.

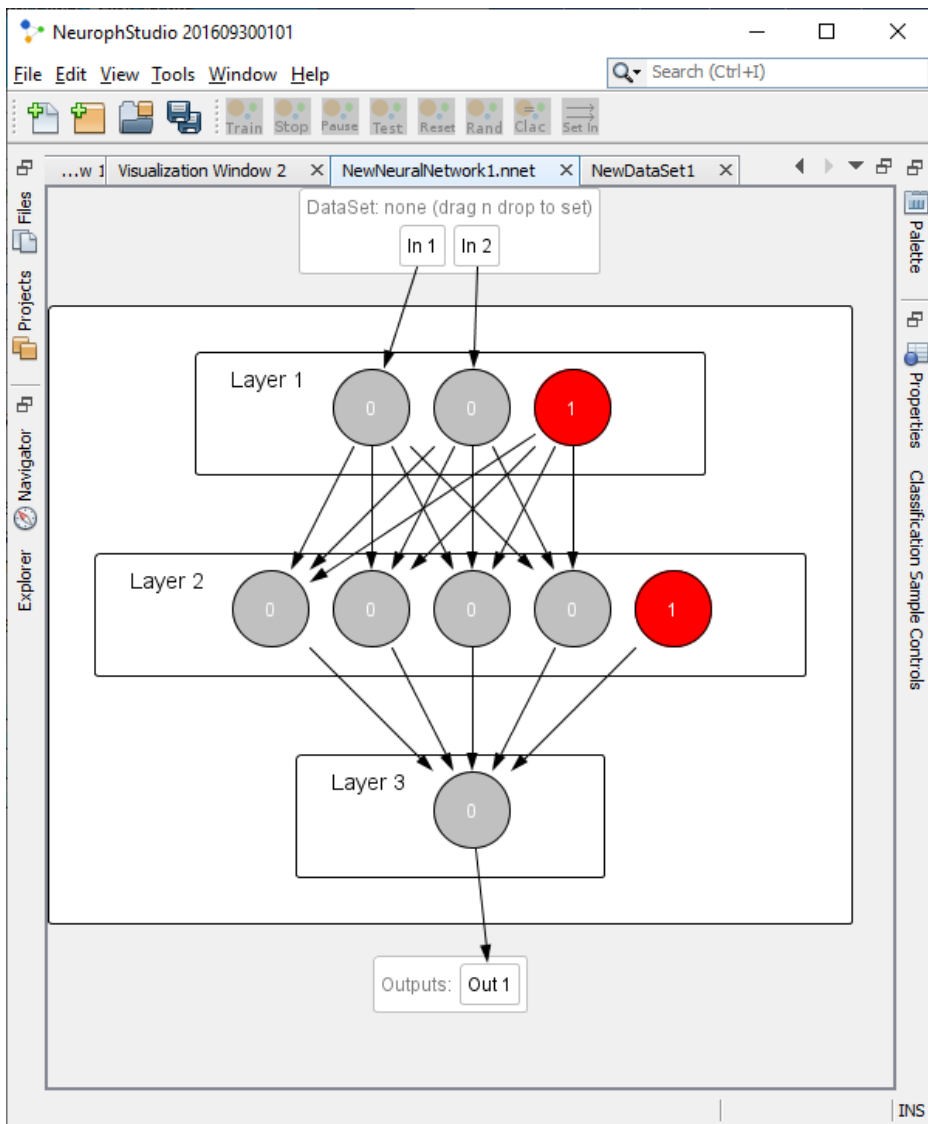


Рисунок 3.2 – Топологія штучної нейронної мережі для прогнозування відтоку клієнта

Параметри нейромережі:

Число прошарків нейромережі: 2

Функція активації: Сигмоїда

Швидкість навчання: 0,1

ВИСНОВКИ

У процесі проведеного дослідження виявлено, що штучний інтелект – це майбутнє ділових операцій. Бізнес, що базується на досвіді штучного інтелекту, має змогу впорядкувати операційні процеси, зменшити витрати, приймати ефективні управлінські рішення, отримувати позитивні якісні результати, зменшити кількість людських помилок, запобігти шахрайству тощо. Упровадження ШІ супроводжується перешкодами, проте більшість компаній розуміють доцільність імплементації ШІ у свою діяльність.

Проведені дослідження дозволяють зробити наступні висновки.

1. В управлінні торгівельними підприємствами застосовуються:
 - методи опрацювання (NLP – natural language processing);
 - комп'ютерний зір та розпізнавання голосу;
 - використання машинного навчання (ML), включаючи нейронні мережі, використання методів AI для обробки великих даних, в тому числі альтернативних та неструктурованих даних.
2. Проведений аналіз показав, що найкраще поєднуються якісні і чисельні показники діяльності торгівельної фірми в моделях, що використовують методи штучного інтелекту і штучні нейронні мережі.
3. Використання чисельних показників життєвого циклу клієнта (LTV) для прогнозування дозволяє більш об'єктивно оцінювати ефективність діяльності підприємства.
4. Розроблена структура системи прогнозування поведінки когорти клієнтів і відтоку клієнтів і штучні нейронні мережі дозволяє збільшити ефективність торгівельних підприємств різного рівня.
5. Штучні нейронні мережі прості у використанні, мають можливість оперативного навчатись на нових даних, тому мають високу ефективність прогнозу.