

О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, О.В. Задерейко, Н.І. Логінова

КЛАСИФІКАЦІЯ ЧАТ-БОТІВ

Анотація. Нині чат-боти є актуальною темою численних наукових досліджень і перспективним напрямком на найближче майбутнє. Чат-боти повсюдно вбудовують на вебсайти, у різноманітні чати месенджерів чи то на інші форми комунікаційних платформ. Існують різні види чат-ботів і різні бачення того, як їх класифікувати. У дослідженні проаналізовано наукові праці зарубіжних і вітчизняних дослідників з означеної проблематики, в яких пропонуються різні підходи до класифікації чат-ботів. Сформовано детальну багатофакторну класифікацію чат-ботів для чіткого розуміння їх сутності, підходів до створення, переваг і недоліків за тією чи іншою ознакою. Дослідження та аналіз властивостей сучасних чат-ботів дозволили розділити програми чат-ботів за сімома критеріями: призначенням; місцем розташування; видом інтерфейсу; кількістю користувачів; формою доступу; алгоритмом; функціоналом. Кожна з цих категорій має поділ на групи та підгрупи за різними ознаками. Наведено можливі приклади чат-ботів відповідних категорій.

Keywords: чат-бот, класифікація, месенджер, діалог, штучний інтелект.

Постановка проблеми. Останнім часом спостерігається сплеск інтересу до чат-ботів як діалогових інтерфейсів взаємодії людей із комп'ютерними системами. Нині чат-боти повсюдно вбудовують на вебсайти, у різноманітні чати месенджерів чи то на інші форми комунікаційних платформ. Дослідження, проведене компанією Statista, показує, що до 2025 року обсяг світового ринку чат-ботів досягне \$1,25 млрд [1]. Такі цифри є доказом того, що в усьому світі усвідомлюють важливість чат-ботів у своєму бізнесі й вже включають їх в наявні інтернет-системи.

Чат-бот (chatbot) є певним віртуальним співрозмовником, який може виконувати різноманітні функції, залежно від сфери застосування. Чат-бот дозволяє імітувати невимушену природну розмову через обмін повідомленнями. Такі боти використовують технології штучного інтелекту. Чат-боти є незамінними помічниками у будь-якій сфері, де наявні великі обсяги комунікації з клієнтами. До того ж при розробці чат-ботів можна інтегрувати платіжні системи для онлайн-оплати при оформленні замовлень, що дозволяє суттєво покращи-

ти, спростити та пришвидшити взаємодію з клієнтами, позбавляє від потреби телефонувати їм. Застосування чат-ботів суттєво економить час, позаяк клієнт, який звернувся за підтримкою, отримує відповідь миттєво в режимі 24/7, без очікування на підключення оператора. При цьому він не стикається зі спамом, зайвими балачками, нав'язливими закликами, а отримує лише корисну інформацію.

Існують різні види чат-ботів. Одні націлені на інформування потенційних клієнтів, інші орієнтовані на продаж, треті діють виключно як особисті помічники. Чат-боти використовуються в таких областях, як сервіси електронної комерції, кол-центри, ігрова індустрія. Використання чат-ботів для таких цілей зазвичай обмежено вузькою спеціалізацією, і вони не можуть застосовуватися для широкого спектра спілкування з людиною. Все залежить від функціонала, закладеного в програму.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні науковці мають різні бачення в тому, як класифікувати чат-боти. Відомим є підхід, коли виділяють два види класифікації [2]: 1) бізнес-класифікація чат-ботів та 2) класифікація чат-ботів за технічним типом (чат-боти на бізнес-правилах; чат-боти на штучному інтелекті; гібридні чат-боти). У дослідженні [3] пропонується узагальнена класифікація чат-ботів за іншими двома основними критеріями: за способом програмування і за можливостями застосування, що своєю чергою пропонується поділити на дві групи: за функціями, що реалізує чат-бот, і за призначенням. Є більш детальні класифікації програм чат-ботів. Приміром, у статті [4] наведено поділ чат-ботів на чотири групи: за метою, за різновидом доступу до даних, за доступними сервісами та за видом формування відповіді. У роботі [5] запропоновано класифікацію чат-ботів за п'ятьма ознаками: користувач, взаємодія з користувачем, доступ, призначення та принцип роботи. Автори робіт [6] класифікують чат-боти за такими ознаками: користувач, інтерфейс, призначення, принцип роботи та платформа, на якій працює чат-бот. Такі таксономії є доволі детальними, проте вони не враховують різновиди чат-ботів за функціональністю, за алгоритмом взаємодії та іншими критеріями. У межах різних дослідницьких позицій існують відмінні підходи до класифікації. Наведені наукові підходи свідчать про певну ситуативність досліджень у сфері таксономії чат-ботів, що свідчить про необхідність здійснення подальших наукових досліджень у цьому напрямі.

Мета дослідження полягає в формуванні багатофакторної класифікації чат-ботів для чіткого розуміння сутності, підходів до створення, специфіки чат-ботів за тією чи іншою ознакою.

Викладення основного матеріалу дослідження. Логічним є класифікувати чат-боти, розмежовуючи їх за критеріями. Дослідження та аналіз ознак сучасних чат-ботів дозволили розділити програми чат-ботів на сім класів (рис. 1).

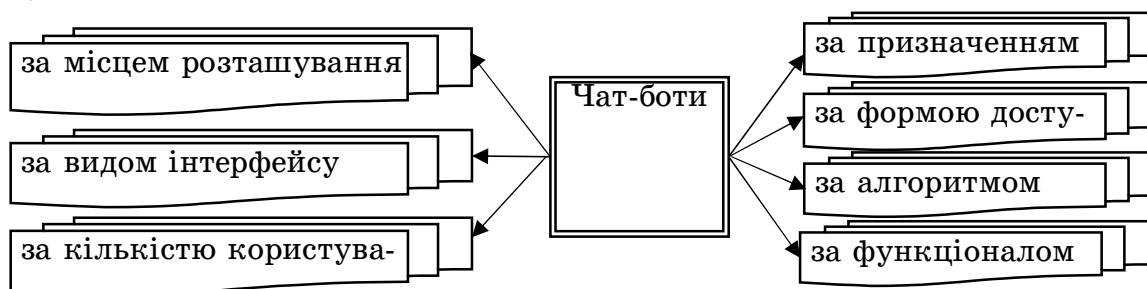


Рисунок 1 – Класифікація чат-ботів

За призначенням:

чат-боти для розмов на широкий спектр тем призначені для діалогу із користувачем на абстрактні теми та не мають певної чіткої мети;

чат-боти, орієнтовані на діалог тільки за певною тематикою або для вирішення певної проблеми, є найбільш поширеними, наприклад, для регулярної розсилки інформації, встановлення нагадувань тощо.

За місцем розташування:

на сайтах. Переважно компанії охоче вбудовують чат-боти на свої вебсайти, щоб допомогти клієнту відповісти на його запитання або вирішити інші комунікаційні запити або проблеми щодо унікальних завдань чи то налаштувань;

- у месенджерах. Використовуються здебільшого для швидкої взаємодії з клієнтами, навіть за умов повільного інтернету або за умов роумінгу, позаяк у більшості провайдерів зв'язку спілкування у месенджерах не тарифікується. Причиною створення та популярності тих чи інших груп у месенджерах Facebook Messenger, Slack, Viber або Telegram є поєднання певного кола осіб у групи за якимись спільними інтересами. Сфери інтересів не обмежуються комерційною складовою, а навпаки здебільшого стосуються культурно-просвітницьких складових нашого життя. Чат-боти можуть створюватися для особистого і ділового користування. Наприклад, логістична компанія може надавати копії диспетчерських документів через чат-бот;

- у спеціалізованих програмних застосунках використання чат-ботів полегшує і прискорює процес замовлення товарів або послуг, наприклад, замовлення їжі.

За видом інтерфейсу:

- *кнопковий* – спілкування користувача з ботом організовано через натискання кнопки на вибір у переліку кнопок із різними опціями. Такий інтерфейс може нагадувати голосове меню «натисніть 1, щоб дізнатися ...». Переважна частина простих чат-ботів працює саме за таким принципом. Такі чат-боти поширено використовують для замовлення товарів та послуг із переліку асортименту компаній у своїх чатах у месенджерах;

- *текстовий* – спілкування з користувачем відбувається у формі обміну текстовими повідомленнями. Чат-бот розпізнає слова, які часто зустрічаються в запиті користувача, уточнює питання і пропонує рішення;

- *змішані моделі* – для формування текстової відповіді на запити користувач може побачити кнопки з уточнювальними запитаннями. Прикладом таких чат-ботів є зручний засіб від комунальних служб для передачі показів лічильників, через який побутові споживачі електроенергії можуть передавати покази лічильників, поєднуючи натискання кнопок та формуючи текстові повідомлення певного наповнення відповідно до зазначених інструкцій у месенджері;

- *голосовий* – спілкування користувача відбувається у формі обміну голосовими повідомленнями. Голосове повідомлення спочатку перетворюють програмно на текст, аналізують його, а вже тоді синтезують аудіовідповідь на нього. Голосові помічники є більш природними та зручними, ніж графічні інтерфейси. Нині моделювання мовної взаємодії людини з комп'ютером, як із повноцінним співрозмовником, відіграє важливу роль у розробленні розмовних систем діалогу та автовідповідачів. Надалі дослідження, спрямованні на посилення голосової комунікації із сучасними мережевими обчислювальними пристроями, привертатимуть все більшу увагу, адже мова є одним із найефективніших видів людського спілкування;

- *інтерфейс виконання* – жодна система діалогу не обходиться без надійного інтерфейсу виконання, який потрібен для підключення віртуальних агентів до зовнішніх систем. Цей інтерфейс необхідний для зв'язку із зовнішніми системами для отримання динамічної інформації для продовження розмови або виконання певних передбачених дій. Адже інтерфейс бота відповідає не тільки за спосіб введення інформації, а й за методи взаємодії бота із цією

інформацією, тобто за підтримку команд, можливості пошуку та розпізнавання команд із повідомлення користувача і розуміння контексту діалогу.

За кількістю користувачів:

- *персональні чат-боти*, які своєю чергою, можна поділити на дві групи:

-- *для особистого користування без передачі даних іншим*. Це можуть бути персональні сховища систематизованих даних, наприклад, чат-боти для зберігання своїх власних спогадів у вигляді зроблених фото з можливою прив'язкою до геолокацій їх створення, наприклад, під час власних подорожей для створення пам'ятного особистого фотоальбому спогадів, або для формування і зберігання особистих записів та файлів користувача (фото, аудіо, відео тощо) із забезпеченням конфіденційності доступу до цих даних;

-- *інтерагентні чат-боти* – своєрідні особисті помічники користувача у взаємодії (для обміну даними) з іншими користувачами або іншими програмами для виконання певних дій від імені користувача, наприклад, для керування календарем, відправлення текстів (приміром, вищезгаданий чат-бот від комунальних служб для передачі показів лічильників), приймання персональних викликів, пошуку і відтворення аудіо- та відеофайлів тощо. Боти-помічники допомагають документувати розпорядок користувача, нагадувати про заплановані завдання і зустрічі. Віртуальні помічники частково можуть замінити секретарів для деяких керівників. Іншим яскравим прикладом подібного бота є бот-юрист, який надає відповіді на різноманітні юридичні питання та допомагає сформулювати заяви до суду, наприклад, для оскарження штрафів за неправильне паркування, отримання компенсації за неочікувані витрати у подорожах;

- *ділові чат-боти* призначені для надання можливості одночасного бізнес-використання при автоматичному спілкуванні з багатьма клієнтами без залучення фізичних працівників фірми до процесу обслуговування. Існують різні підвиди таких чат-ботів, залежно від сфери ділового застосування і специфіки залучення клієнтів до діалогу. Такі чат-боти використовуються в багатьох сферах бізнесу для автоматизації комерційних процесів спілкування з клієнтами, а також виконання аналітичних та інших допоміжних функцій. Можливими нішами таких чат-ботів є сервіси інформування учасників певних груп і колективів, рутині інформаційні процеси виборчих кампаній та закладів вищої освіти, особливо на початку навчального року, служби бронювання і купівлі квитків, служби підтримки з доставки товарів, їжі, квітів тощо. Сфери та способи застосування цих ботів найрізноманітніші й залежать від креативності розробників.

За формою доступу:

- *чат-боти у певних групах (чатах) месенджера* є корисним засобом системи зв'язку між членами цієї групи та координації їх взаємодії. Наприклад, чат-бот факультету або всього закладу вищої освіти може ефективно поєднувати викладачів, керівництво та студентів, надаючи за потреби кожному з них деталізовану за певними критеріями інформацію щодо розкладу занять для очних та заочних форм навчання чи то іншу спеціалізовану інформацію про освітній процес;

- *чат-боти у діалозі месенджера* можна викликати безпосередньо в будь-якому діалозі, просто написавши символ @ та ім'я бота після нього. Після запуску чат-бота буде запропоновано зробити вибір опцій або дій, а результат можна переслати співрозмовнику діалогу або “поділитися” (Share) ним зі своїми друзями зі списку контактів;

- *чат-боти за підпискою* дозволяють збирати базу підписників чат-бота на своєму сайті та відправляти масові й персональні розсилки в месенджерах Facebook Messenger, Slack, Viber і Telegram, тим самим конвертувати користувачів у потенційних покупців. Підписувати користувачів на чат-бот можна в різний спосіб: за посиланням на бота на сторінці Facebook чи то в Telegram; знайшовши бота за @username; за прямим посиланням на чат-бот, розміщеному на сайті або в соціальних мережах; через віджет підписки або відповідний QR-код на сайті без переходу на сторінку Facebook або в Telegram.

За алгоритмом:

- *прості (обмежені) чат-боти* взаємодіють з користувачами за заздалегідь підготовленим скриптом – деревом рішень деревоподібної структури, який містить набір відповідей на поширені питання, тобто відповіді вибираються з шаблонних фраз сценарію за ключовими словами. Якщо при спілкуванні користувач не використовує ключові слова, то бот його не розуміє і виконує дії, передбачені для таких випадків, наприклад, пропонує звернутися до оператора. Зазвичай чат-боти такого типу уникають питань, що вимагають відповідей у вільній формі, а замість цього містять велику кількість кнопок. Функціональні можливості таких ботів обмежені, але для певних ситуацій вони можуть бути корисні. За допомогою спеціальних сервісів можна безкоштовно налаштувати простий чат-бот. Це дозволить спробувати та зрозуміти, чи є ця опція корисною для бізнесу;

- *інтелектуальні («розумні») чат-боти* мають у своїй основі штучну нейронну мережу, яка «розуміє» сенс розмови. Бесіда з таким чат-ботом більш ре-

152

алістична, він здатний жартувати й відправляти співрозмовнику смішні картини, а релевантність його відповідей з часом зростає. Шлях розмови визначається неявно на основі тренувальних даних (навчальних вибірок), використаних для навчання моделі машинного навчання. Саме тому такі чат-боти потребують великих наборів даних для самонавчання, адже від цього залежить ступінь їх «розумності» і адекватності відповідей на питання. Такі програмні помічники розробляються індивідуально і набагато дорожчі у розробці, позаяк для створення якісного чат-бота маса зусиль вкладається в розробку штучного інтелекту (ШІ, Artificial Intelligence – AI) і машинне навчання нейронної мережі. При цьому ядро, на якому будується інтелектуальний чат-бот складають: NLP (Natural Language Processing) – здатність машини обробляти сказане, розуміти його значення, визначати необхідну дію у відповідь і відповідати мовою, зрозумілою користувачеві, шляхом перетворення комп'ютером тексту на структуровані дані; NLU (Natural Language Understanding) – основа будь-якого чат-бота, що по суті є підмножиною процесів NLP і відповідає за вміння комп'ютера вибрати, як найкраще опрацювати неструктуровані вхідні дані та перетворити їх на структуру, зрозумілу машині. Ця складова ядра є вкрай важливою для таких непередбачуваних даних як скорочення, видозмінені слова та слова, написані з помилками, сленг, нерозбірлива мова, метафори, які людина зрозуміє, а машина не може зрозуміти; NLG (Natural Language Generation) – процес перетворення комп'ютером структурованих даних на текст. По суті, це створення ботом тексту для спілкування з людиною зрозумілою для неї мовою. Одною з важливих особливостей такого чат-бота є можливість збирати інформацію про користувачів, відстежувати їхні дії, а потім за потреби проаналізувати їхні звички. Зібрані в процесі діалогу дані про користувачів дозволяють персоналізувати пропозиції і розсилку. Бот може використовуватися як інструмент налагодження смартпроцесів усередині компанії і при цьому взаємодія з ним відбувається у звичному і зручному інтерфейсі певного месенджера, наприклад, Telegram. Чат-бот засобами API дозволяє приєднатись до зовнішніх систем і синхронізуватись із корпоративними системами, наприклад: CRM, ERP, «Google Таблиці» тощо;

- *гібридні чат-боти* – це симбіоз чат-ботів перших двох типів. Такі чат-боти ведуть розмову з користувачем за наперед визначеним шляхом, але використовують ШІ для розпізнавання намірів користувача, а також для вилучення цінних даних із користувальницьких повідомлень (ПІБ, дата, період тощо). Даний тип чат-ботів найшироковживаний у комерційних застосунках. У меди-

ціні такі чат-боти можуть використовуватись насамперед для швидкої дистанційної попередньої діагностики. Крім того, засоби штучного інтелекту можуть використовуватись для аналізу даних здоров'я як окремих пацієнтів, так і прогнозування тенденції поширення вірусних захворювань на період сезонних коливань та можливих епідемій. Майбутнє в області охорони здоров'я залежить від здатності впровадження таких технологій [7], адже збір даних при опитуванні пацієнтів відбувається віддалено, що знижує навантаження на лікарів та зменшує ймовірність поширення інфекційних захворювань. Крім того, чат-боти в загальній та клінічній психології дозволяють користувачам спілкуватися про все, що вони хочуть, і є достатньо розумними, щоб задавати змістовні питання та відповідати на них [8]. Їх метою є психологічна допомога людям, які борються з депресією, особливо якщо їм не вистачає уваги та нема з ким поговорити про свою проблему.

За функціоналом:

- *інформаційно-комунікаційні* – чат-боти, які не мають конкретної мети й створені виключно для підтримки спілкування з людиною, щоб поділитися інформацією про спеціальні пропозиції та знижки, допомогти підібрати товар або послугу тощо. Нині однією з основних сфер застосування таких чат-ботів є розсилка рекламних оголошень, акційних пропозицій тощо. Тобто такі чат-боти використовують як потужний інструмент *маркетингу*. Дослідження [9-11] свідчать, що 90% повідомлень у месенджерах відкривають протягом 90 секунд після отримання, що в п'ять разів перевищує показники ефективності e-mail та SMS. При цьому витрати на розсилку набагато нижчі. Тому компанії зацікавлені в розширенні бази контактів і збільшенні обсягів продажів засобами відповідних чат-ботів;

- *«питання – відповідь»* – чат-боти (Q&A – questions and answers), створені давати прості відповіді за принципом «одне питання – одна відповідь»). Застосування такого чат-бота дозволяє суттєво знизити навантаження і витрати на службу підтримки, позаяк автоматизує обробку простих, часто повторюваних запитів від клієнтів. При цьому відбувається паралельне опрацювання необмеженої кількості заявок. Це дозволяє розвантажити команду і залучати менеджерів тільки за потреби вирішення складних завдань, тим самим оптимізувати витрати на персонал;

- *асистенти* – чат-боти, які з відповідей користувача формують дані для досягнення конкретних певних цілей, наприклад, при заповненні вебформ для банківської виписки, онлайн оформлення іпотеки тощо. У сфері *статистики*

такі боти корисні тим, що можуть автоматично відстежувати ціни на акції, відвідування вебсторінок сайту компанії або число контактів, створених напередні, формувати статистичні дані у зручному для користувача форматі тощо;

- *функціональні* – чат-боти, які дають можливість одразу виконати ті чи інші дії, наприклад, переказати гроші на рахунок, уточнити статус замовлення за його номером тощо. У галузі рекрутингу такий чат-бот вважається ефективною комунікаційною системою, яка успішно спрощує роботу менеджерів по персоналу та рекрутерів, автоматично збираючи та систематизуючи відповідні компетенції, навички та досвід під час автоматичного онлайн опитування кандидатів. Адже людські ресурси (HR) будь-якої організації відіграють важливу роль у будівництві та зростанні компанії, визначаючи ефективних та компетентних працівників [12]. Технологія, керована ШІ, перетворює складні проблеми в спрощені рішення. Такого роду чат-боти вдало визначають найкращих кандидатів, збільшують кількість заявок, адже працюють в режимі 24/7, автоматично планують проведення співбесід і відповідають на запитання кандидатів на роботу.

З винаходом чат-ботів організації стали ширше їх залучати для виконання робіт, орієнтованих на спілкування без будь-якого людського втручання. Чат-боти налагоджують стосунки, відповідають на запитання і сприяють кращому порозумінню серед працівників організації з урахуванням відповідних проблем, впливають на процес прийняття рішень в організації.

Чат-боти можуть мати різне призначення і різний функціонал, і саме від нього залежить вибір платформи, в якій вони працюватимуть, і засобів розробки. Після визначення вимог до створюваного чат-бота залежно від предметної області, треба розробити комунікаційну архітектуру, яка дозволить вибудувати ієрархію контенту для спілкування. Для цього варто провести опитування серед групи людей цільової аудиторії, структурувати контент і змодельовати схему діалогу бота, зібрати інформацію, необхідну для можливого подальшого навчання бота з метою повноцінного ведення ним діалогу і розуміння ним різних варіантів одного й того самого поняття для формування коректних відповідей.

Висновки. Розробка та запровадження чат-ботів є відносно молодим напрямом, який стрімко набирає популярності в найрізноманітніших сферах життєдіяльності. Тому тема є актуальною, а єдині підходи до класифікації чат-ботів за різними ознаками ще не вироблені. Проведений у статті аналіз різних підходів до таксономії сучасних чат-ботів виявив певні розбіжності та неузгодженості.

У роботі сформована багатомасштабна детальна класифікація чат-ботів для чіткого розуміння сутності, підходів до створення, переваг і недоліків чат-ботів за тією чи іншою ознакою. Дослідження та аналіз властивостей сучасних чат-ботів дозволили розділити програми чат-ботів за сімома критеріями: призначенням; місцем розташування; видом інтерфейсу; кількістю користувачів; формою доступу; алгоритмом; функціоналом. Кожна з категорій має поділ на групи та підгрупи за різними ознаками. Наведено можливі приклади чат-ботів відповідних категорій.

Обґрунтовано, що чат-боти є одним з найбільш перспективних напрямків вебвзаємодії з користувачами. Це обумовлено, по-перше, активним використанням месенджерів, а по-друге, розвитком технологій штучного інтелекту. На перспективу чат-боти допоможуть спростити багато рутинних процесів, але не є альтернативою людині.

ЛІТЕРАТУРА

1. Size of the chatbot market worldwide, in 2016 and 2025 [Online]. Available: <https://www.statista.com/statistics/656596/worldwide-chatbot-market/>
2. Urayev D. A. Classification and methods for creating chatbot applications / D. A. Urayev // International scientific review. – 2019. – Vol. LXIV. – P. 30-33.
3. Прокопенко Т. О. Особливості використання чатботів для бізнесу у сучасних месенджер чатах / Т. О. Прокопенко, О. Б. Обойщик // Вісник Черкаського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. – 2019. – № 1. – С. 11-16. DOI: 10.24025/2306-4412.1.2019.165418.
4. Vishwakarma A. A Review & Comparative Analysis on Various Chatbots Design / A. Vishwakarma, A. Pandey // International Journal of Computer Science and Mobile Computing. – 2021. – Vol. 10(2). – P. 72-78. DOI: 10.47760/ijcsmc.2021.v10i02.011.
5. Ушакова І. О. Підходи до створення інтелектуальних чат-ботів / І. О. Ушакова // Системи обробки інформації. – 2019. – № 2(157). – С. 76-83. DOI: 10.30748/soi.2019.157.10.
6. Розробка інтелектуального чат-бота відділу міжнародного співробітництва / Дягилева О. С., Лещенко А. М., Пазяк А. І., Юрженко А. Ю. // Збірник наукових праць "Information Technologies in Education" (ITE). – 2020. – № 2 (43). – С. 17-27. DOI: 10.14308/ite000717.
7. A Review of AI Based Medical Assistant Chatbot / Ch. Bulla, Ch. Parushetti, A. Teli, S. Aski, S. Koppad // Research and Applications of Web Development and Design. – 2020. – Vol. 3(2). – P. 1-14. DOI: 10.5281/zenodo.3902215.
8. PRERONA: Mental Health Bengali Chatbot for Digital Counselling / A. Hussna, A. Laz, M. Sikder, J. Uddin, H. Tinmaz, A. Esfar-E-Alam // Intelligent Human Computer Interaction. – 2021. – P. 274-286. DOI: 10.1007/978-3-030-68449-5_28.

9. Виноградова О. В. Можливості месенджер-маркетингу для просування товарів та послуг в інтернеті / О. В. Виноградова, Н. І. Дрокіна, В. Г. Дарчук // Економіка. Менеджмент. Бізнес. – 2020. – № 1(31). – С. 11-20. DOI: 10.31673/2415-8089.2020.011120.
10. Pesonen J. 'Are You OK?' Students' Trust in a Chatbot Providing Support Opportunities / J. Pesonen // 8th International Conference on Human-Computer Interaction HCII-2021 "Learning and Collaboration Technologies: Games and Virtual Environments for Learning". – July 24-29, 2021. – P. 199-215. DOI: 10.1007/978-3-030-77943-6_13.
11. Тищенко А. Разработка чат-бота в качестве виртуального помощника для мотивации студентов к получению профессии / А. Тищенко // Эргодизайн. – 2021. – № 2(12). – С.140-144. DOI: 10.30987/2658-4026-2021-2-140-144.
12. Majumder S. Are chatbots really useful for human resource management? / S. Majumder, A. Mondal // International Journal of Speech Technology. – 2021. – Vol. 24. – P. 969-977. DOI: 10.1007/s10772-021-09834-y.

REFERENCES

1. Size of the chatbot market worldwide, in 2016 and 2025 [Online]. Available: <https://www.statista.com/statistics/656596/worldwide-chatbot-market/>
2. Urayev D. A. Classification and methods for creating chatbot applications / D. A. Urayev // International scientific review. – 2019. – Vol. LXIV. – P. 30-33.
3. Prokopenko T. O. Specifics of using chatbots for business needs in modern messenger chats / T. O. Prokopenko, O. B. Oboishchyk // Bulletin of Cherkasy State Technological University. – 2019. – Vol. 1. – P. 11-16. DOI: 10.24025/2306-4412.1.2019.165418.
4. Vishwakarma A. A Review & Comparative Analysis on Various Chatbots Design / A. Vishwakarma, A. Pandey // International Journal of Computer Science and Mobile Computing. – 2021. – Vol. 10(2). – P. 72-78. DOI: 10.47760/ijcsmc.2021.v10i02.011.
5. Ushakova I. Approaches to creating intelligent chatbots / I. Ushakova // Information processing systems. – 2019. – Vol. 2(157). – P. 76-83. DOI: 10.30748/soi.2019.157.10.
6. Development of intellectual chat-bot of the office of international cooperation / Diagileva O., Leshchenko A., Paziak A., Yurzhenko A. // Information Technologies in Education. – 2020. – № 2 (43). – С. 17-27. DOI: 10.14308/ite000717.
7. A Review of AI Based Medical Assistant Chatbot / Ch. Bulla, Ch. Parushetti, A. Teli, S. Aski, S. Koppad // Research and Applications of Web Development and Design. – 2020. – Vol. 3(2). – P. 1-14. DOI: 10.5281/zenodo.3902215.

8. PRERONA: Mental Health Bengali Chatbot for Digital Counselling / A. Hussna, A. Laz, M. Sikder, J. Uddin, H. Tinmaz, A. Esfar-E-Alam // Intelligent Human Computer Interaction. – 2021. – P. 274-286. DOI: 10.1007/978-3-030-68449-5_28.
9. Vynogradova O. Feasibility of messenger-marketing for promotion of goods and services on the Internet / O. Vynogradova, N. Drokina, V. Darchuk // Economics. Management. Business. – 2020. – № 1(31). – C. 11-20. DOI: 10.31673/2415-8089.2020.011120.
10. Pesonen J. 'Are You OK?' Students' Trust in a Chatbot Providing Support Opportunities / J. Pesonen // 8th International Conference on Human-Computer Interaction HCII-2021 "Learning and Collaboration Technologies: Games and Virtual Environments for Learning". – July 24-29, 2021. – P. 199-215. DOI: 10.1007/978-3-030-77943-6_13.
11. Tischenko A. Developing a chatbot as a virtual assistant to motivate students to get a profession / A. Tischenko // Ergodesign. – 2021. – Vol. 2(12). – P. 140-144. DOI: 10.30987/2658-4026-2021-2-140-144.
12. Majumder S. Are chatbots really useful for human resource management? / S. Majumder, A. Mondal // International Journal of Speech Technology. – 2021. – Vol. 24. – P. 969-977. DOI: 10.1007/s10772-021-09834-y.

Received 16.02.2022.

Accepted 21.02.2022.

Classification of chatbots

Today, chatbots are a hot topic of numerous scientific studies and a promising direction for the near future. With the invention of chatbots, which are an important area in the field of artificial intelligence and natural language processing, organizations have become more involved in performing communication-oriented work without any human intervention. Chatbots build relationships, answer questions and promote better understanding among employees of the organization, taking into account relevant issues, influence the decision-making process in the organization. Chatbots are embedded everywhere on websites, in various instant messaging chats, or on other forms of communication platforms. The current state and preconditions of demand for chatbots are considered in the work. The relevance of the use of chatbots for human interaction and the virtual environment is substantiated. The spheres of application of chatbots are considered, it is substantiated that chatbots are one of the most perspective directions of web interaction with users. This is due, firstly, to the active use of messengers, and secondly, the development of artificial intelligence technologies. In the long run, chatbots will help minimize many routine processes but are not an alternative to humans. A chatbot is a specific virtual interlocutor that can perform a variety of functions, depending on the scope. There are different types of chatbots and different visions of how to classify them. The study analyzes the scientific works of foreign and domestic researchers, which offers different approaches to the classification of chatbots. The detailed multifactor classification of chatbots for a clear understanding of essence, approaches to creation, advantages, and disadvantages of chatbots according to this or

that attributes is formed in the work. Research and analysis of the features of modern chatbots allowed to divide chatbot programs into seven criteria: purpose; location; type of interface; the number of users; a form of access; algorithm; functional. Each of these categories is divided into groups and subgroups on different grounds. Possible examples of chatbots of the corresponding categories are given.

Трофименко Олена Григорівна - кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Національного університету «Одеська юридична академія», Orcid ID: 0000-0001-7626-0886.

Прокоп Юлія Віталіївна - кандидат історичних наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення Національного університету «Одеська політехніка», Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-6608-3668>.

Задерейко Олександр Владиславович - кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Національного університету «Одеська юридична академія», Orcid ID: 0000-0003-0497-9861.

Логінова Наталія Іванівна - кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри інформаційних технологій Національного університету «Одеська юридична академія», Orcid ID: 0000-0002-9475-6188.

Trofymenko Olena - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Information Technologies of the National University "Odessa Law Academy".

Prokop Yuliya - Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Software Engineering of the Odessa Polytechnic National University.

Zadereyko Olexander - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Information Technologies of the National University "Odessa Law Academy".

Loginova Nataliia - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Information Technologies of the National University "Odessa Law Academy".