

УДК 004.77

Семусев О. Р., Воротнікова З. Є.

БОТ-КОНСУЛЬТАНТ В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІЙ КОМПАНІЇ

У статті викладено основні сфери застосування чат-ботів в Україні. Проакцентовано доцільність використання автоматичних засобів для організації клієнтської підтримки у телекомунікаційних компаніях. Проаналізовані сучасні концепції автоматизації обслуговування клієнтів телекомунікаційної компанії, визначено основні напрями автоматизації. Наведені підходи до моніторингу обладнання у комунікаційній компанії. Запропоновано структуру чат-бота, що містить елементи штучного інтелекту та має функцію самонавчання, для автоматизації клієнтської підтримки. Доведено доцільність та ефективність використання чат-бота з елементами штучного інтелекту у роботі телекомунікаційної компанії за рахунок суттєвого підвищення швидкості та якості обслуговування клієнтів. Детально розроблено алгоритм обслуговування клієнтів чат-ботом. Запропоновано використання чат боту для збору первинної інформації та автоматичного заповнення CRM-системи задля подальшого використання. Також бот призначено для відправки повідомлень про відхилення від нормальної роботи обладнання в різні сервіси. Інформацію для спілкування з клієнтами чат-бот отримує з оперативної бази даних, яка формується за результатами запитів до обслуговуючих сервісів компанії та попередніх сеансів спілкування з клієнтом. Також, формується база даних про поточні пропозиції компанії для клієнтів і сформована логіка зміни тарифних планів. Персоналізація обслуговування дозволяє підвищити якість обслуговування, а також більш ефективно проводити цільову рекламу та сприяє підвищенню лояльності клієнтів.

Ключові слова: чат-бот, бот-консультант, телекомунікаційна компанія, клієнтська підтримка.

Постановка проблеми. Інтернет в сучасному світі стала невід'ємною часткою життя абсолютно будь-яку людину. З його появою, телекомунікаційні компанії вийшли на абсолютно новий рівень обслуговування. Сучасний формат телемовлення - IPTV (Internet Protocol Television) протягом останніх років дуже активно застосовується і в Україні. IPTV або Телебачення по протоколу Інтернету - технологія цифрового телебачення в мережах передачі даних по протоколу IP, нове покоління телебачення. На програмному рівні доступ до ресурсів IPTV може здійснюватися як за допомогою спеціальних додатків (програм), так і за допомогою звичайного інтернет-браузера, вбудованого в пристрій. Доставка контенту до клієнтського обладнання здійснюється або за керованої IP-мережі оператора зв'язку з використанням технології multicast або unicast (в залежності від топології мережі), або без прив'язки в мережах операторів зв'язку. Завдяки використанню цифрових технологій, кінцевий користувач отримує трансляції телеканалів в HD і Full HD-якості [1].

Сфера телекомунікації характеризується високою конкуренцією і, як наслідок, жорсткої боротьбою за клієнтів. Для компаній-провайдерів, надання якісних послуг для своїх абонентів є ключовим показником довіри і вибору відповідно. Але так як послуги Інтернет і телебачення є практично в кожному будинку, велике навантаження з обслуговування і роботи з клієнтами йде на відповідні відділи. Для взаємодії з великою кількістю потенційних і діючих абонентів йде величезна частина людських ресурсів. Мобільним операторам та

інтернет-провайдерам постійно потрібні нові можливості для скорочення собівартості обслуговування клієнтів, число яких вимірюється сотнями тисяч, а то й мільйонами. Ці проблеми дозволяє вирішити впровадження технології чат-ботів.

Використання чат-ботів значно знижує навантаження на операторів-консультантів, дозволяє розвантажити інші інформаційні канали. Чат-бот успішно справляється з такими сценаріями, як технічна підтримка, підбір і зміна тарифного плану, управління і поповнення рахунку, повідомлення новин, інформація про послуги, збір відгуків та думок тощо. У зв'язку з цим, розробка та навчання такого бота є актуальним завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні чат-боти - це програми, які успішно імітують співрозмовника та здатні підтримувати бесіду з користувачами у рамках поставлених для нього цілей. Вони створюються на базі сайтів та месенджерів.

Месенджери зараз стали надзвичайно затребувані в зв'язку з ростом числа користувачів мобільних цифрових пристроїв, причому як в сфері соціального спілкування, так і в бізнесі. За їх допомогою можна передавати текст, фотографії, відео, голосові замітки, здійснювати дзвінки, організовувати групові відеоконференції та чати. Серед найпопулярніших у світі месенджерів наступні: WhatsApp, Viber, Telegram, Facebook Messenger, Snapchat, WeChat [2; 3]. Всі вони підтримують технологію чат-ботів, яка впевнено заходить у бізнес сектор.

У будь-якому випадку, в незалежності від платформи, чат-бот - це прикладна програма, яка, отримуючи інформацію від користувача, формує коректні, логічно обґрунтовані відповіді. Правові наслідки таких відповідей відрізняють прості боти з чатами для розваг від серйозних сервісів. Якщо чат-бот позиціонується як такий собі віртуальний представник компанії, то і чат з таким суб'єктом може створювати для компанії і для користувача певні зобов'язання. Різноманітність чат-ботів вражає. Деякі з них використовують відкриті дані, інші - різні дані за ліцензіями або дані, створені компанією. У будь-якому випадку власники чат-бота використовують інформацію, отриману на певних правових підставах, а алгоритм їх обробки зазвичай належить самій компанії.

Вітчизняні компанії вже давно використовують ботів для поліпшення обслуговування клієнтів. Наведемо найбільш популярні програми-співрозмовники в Україні.

1. Raupbbot - бот найбільшого банку України - «ПриватБанку» - створений для здійснення грошових переказів в месенджері Telegram.

2. «Мої платежі» - програма-співрозмовник, яка дозволяє оплачувати комунальні послуги в Facebook через «ПриватБанк».

3. Зоряна - бот-консультант «Київстар», що розповідає клієнтам компанії про тарифи, послуги, акції і т.д. Працює і в Facebook, і на офіційному сайті. За даними «Київстар», бот бере на себе до 70 % запитів [4].

4. Dnopro.ua - віртуальний консультант з питань здачі крові. Доступний на всіх популярних платформах.

5. Whereisnobot - програма, яка відстежує розташування посилок «Нова Пошта». Чи не є офіційним ботом компанії і працює тільки в Telegram.

6. QTrackerBot - ще один бот, що відслідковує посилки. Він більш функціональний - стежить за доставкою сервісами «Укрпошта», «Нова Пошта», «Делівері» і «Міст-Експрес». Також доступний тільки в Telegram.

7. Paralegalbot - програма, яка веде реєстр компаній.

8. iGovBot - чат-бот в Telegram, який надає дані про компанії по їх назві, коду ЄДРПОУ або імені керівника. Оперативно повідомляє про зміни, які трапляються з компаніями. Працює з даними на ресурсі державних послуг iGov.

9. OpenDataBot - віртуальний асистент, що надає реєстраційні дані про компанії України у судовому реєстрі.

10. NovaPoshta_Bot - неофіційний бот "Нової пошти". За його допомогою можна відстежувати ціну, статус і вагу посилки за її номером.

11. Railwaybot - знаходить потяги по всій Україні через місце призначення і дату. Він може спілкуватися українською, російською та англійською мовами.

За даними Business Insider, 80 % бізнесу розраховують завести власних ботів найпізніше до 2020 року.

Існує тип завдань і проблем, з якими чат-боти справляються краще за все [5].

1. Оптимізація рішення стандартних багато разів повторювальних завдань, що формулюються у вигляді бізнес-логіки. Це можуть бути завдання як внутрішньої так і зовнішньої комунікації. По суті, будь-яка операція, яка проводиться по строго окресленого алгоритму і не вимагає від співробітників креативних рішень може бути передоручення чат-боту. Виграш для компанії в цих випадках - скорочення витрат і економія часу співробітників, а також підвищення мотивації персоналу. Звільнившись від Стандартні операції, люди зможуть зайнятися творчими завданнями.

2. Вирішальним фактором успішності будь-якого бізнесу є забезпечення постійного цілодобового зворотного зв'язку с користувачами. Такий сервіс у всіх його проявах - від технічної підтримки до супроводу замовлень є дуже затребуваний. Величезна кількість призначених для користувача питань повторюються і є стандартними, такими, що можуть легко виконуватися ботами. Вигода, знову ж таки - економія коштів і можливість проведення аналізу статистики розмов для знаходження зон, що найчастіше створюють проблеми для користувачів.

Більшість великих месенджерів вже випустили або ось-ось випустять рішення, що дозволяють, не виходячи з чату, виробляти безпечну оплату товарів і послуг. Месенджери стають новим каналом продажів і маркетингу, а чат-боти є ефективний інструмент для нього. Чат-бот може перебудовувати сценарій діалогу буквально в будь-який момент, бо підлаштовується під хід діалогу і спирається на дані про користувача, які отримав з зовнішніх систем. Саме за допомогою чат-ботів маркетинг перейде від «сегментації» до істинної і повної «персоналізації».

3. Уникати зайвого людського фактора з комунікації. Ця функція чат-ботів найбільш корисна в HR. Бот може бути анонімним і безособовим співрозмовником, щоб уникнути у розмові зайвих емоцій. Такі завдання, як збір зворотного зв'язку, примус співробітників до своєчасної здачі звітів, щорічна оцінка персоналу і так далі.

4. Інтеграція різних інформаційних систем всередині бізнесу. Чат-боти легко інтегруються з будь-якими інформаційними системами компанії (CRM, аналітикою, бухгалтерією, BPM). Співробітники можуть вільно користуватися цими системами через чат-ботів. Їм не потрібно навчатися використанню різних інтерфейсів і витратити час на введення або пошук даних в різних системах. Таким чином, якщо ваші бізнес-процеси побудовані на взаємодії з великою кількістю різних сервісів, чат-боти зможуть полегшити пов'язані з цим складнощі.

5. Гнучке застосування алгоритмів штучного інтелекту. Здатність машини швидко приймати рішення у рамках актуальних цілей, і при цьому самонавчатися, враховуючи результати попередніх сеансів дуже корисне вміння для бота. На даний момент технології AI ще не досягли піку свого розвитку, але в майбутньому саме вони забезпечать чат-ботів лідируючу роль у всіх бізнес-процесах. Уже зараз чат-боти працюють у галузях де швидкість обробки великої кількості розкиданих по різних сервісам даних має велике значення.

Більшість цих завдань присутні в діяльності телекомунікаційної компанії і розробка відповідних ботів, дозволить істотно знизити собівартість послуг і підвищити конкурентоздатність компанії. Розробка дружнього інтелектуального бота для клієнтів і співробітників телекомунікаційної компанії є актуальним завданням.

Мета статті. Обґрунтування ефективності використання та розробка чат-бота з елементами штучного інтелекту для автоматизації підтримки клієнтів комунікаційної компанії.

Викладання основного матеріалу. Завдання дослідження полягає в розробці такої структури чат-бота, яка дозволила б автоматично відповідати на типові питання клієнтів телекомунікаційної компанії, в тому числі про стан обслуговуючого обладнання, а також керувати вибором тарифів і збирати статистику звернень.

Після проведення аналізу діяльність місцевого інтернет-провайдера, були виділені наступні процеси, що підлягають автоматизації за допомогою чат-бота:

- консультація з питань підключення послуг;
- інформація за доступними для району або за адресою тарифних планів і їх вартість;
- інформація по телеконтенту, послуг;
- продаж обладнання, яке необхідно для користування послугами;
- зміна тарифного плану абонента;
- консультація з питань технічної підтримки;
- оповіщення про зміни в послугах чи нові можливості компанії;
- путівник по доступним для абонента додатків;
- оповіщення про поломки або ремонтних роботах, модернізації;
- персоналізований помічник;
- оплата послуг;
- карта зони покриття або безкоштовного доступу до Інтернет в місті.

Інформацію для спілкування з клієнтами чат-бот отримує з оперативної бази даних, яка формується за результатами запитів до обслуговуючих сервісів компанії.

CRM-система «GT-CLIENT» - система управління взаємовідносинами з клієнтами компанії (CRM, CRM-система, скорочення від англ. Customer Relationship Management) - зберігати інформацію про клієнтів і історію взаємин з ними.

Також, формується база даних про поточні пропозиції компанії для клієнтів і сформована логіка зміни тарифних планів.

Сучасна телекомунікаційна інфраструктура являє собою складну гетерогенну мережу, що включає телекомунікаційне, серверне та програмне забезпечення різних виробників, що працює в різних стандартах і під управлінням різного програмного забезпечення.

Інформаційні технології

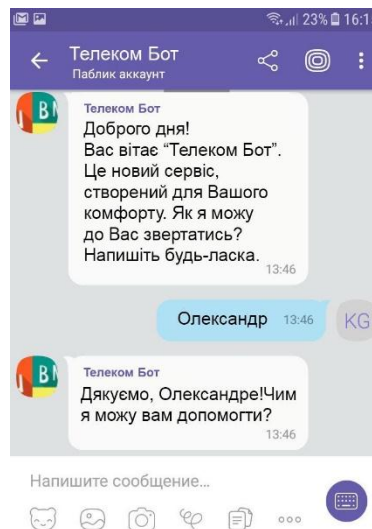


Рисунок 1 – Дизайн бота

Для моніторингу стану працездатності мережі Інтернет провайдера використовуються два сервісу:

- програма моніторингу Nagios для моніторингу стану працездатності обладнання за місцем;
- система моніторингу Zabbix, яка відповідає за контроль стану мережі та розподіл трафіку.

Nagios - сучасний і популярний інструмент для моніторингу комп'ютерних систем і мереж. Програма має відкритий вихідний код і працює з багатьма ОС. Принцип роботи програми: сповіщати адміністратора про припинення або відновлення роботи служб, контроль і спостереження за станом їх роботи.

Головні особливості Nagios:

- система моніторить мережеві служби SMTP, POP3, HTTP, NNTP, ICMP, SNMP;
- проводиться моніторинг хостів в більшості ОС;
- підтримується віддалений моніторинг за допомогою тунелів SSH і SSL;
- забезпечує паралельну підтримку служб;
- відправляються повідомлення при виникненні проблем і неполадок в роботі служби або хоста;
- відбувається автоматична ротація лог-файлів;
- утиліта nagiosstats робить звіт по хостам, за якими проводиться моніторинг;
- можна організувати роботу відразу декількох систем моніторингу для підвищення загальної безпеки.

Таким чином, даний сервіс здатний сповіщати користувача, якщо обладнання, розміщене за місцем вийшло з ладу або працює з помилками.

Система моніторингу Zabbix складається з

- власне сервера моніторингу, який виконує періодичне отримання даних, обробку, аналіз і запуск скриптів оповіщення;
- бази даних (MySQL, PostgreSQL, SQLite або Oracle);

- веб-інтерфейсу на PHP;
- агента - демона, який запускається на відслідковуються об'єктах і надає дані сервера.

Агент опціональний, моніторинг можна проводити не тільки за допомогою нього, але і по SNMP (версій 1, 2, 3), запуском зовнішніх скриптів, що видають дані, і кілька видів зумовлених вбудованих перевірок, таких як ping, запит по http, ssh, ftp і іншим протоколам, а так же завмер часу відповіді цих сервісів.

Від коректної роботи телекомунікаційної інфраструктури залежить діяльність всієї компанії. Вихід з ладу обладнання, недоступність бізнес-критичних сервісів, баз даних, обрив зв'язку з територіально-розподіленими філіями може паралізувати роботу організації, призвести до фінансових втрат і репутаційних ризиків. Своєчасне отримання інформації про стан телекомунікаційної інфраструктури вкрай важливо. Представлені системи можуть відправляти повідомлення про відхилення від нормальної роботи обладнання в різні сервіси. Сформувавши оперативну базу даних, ми маємо можливість надавати боту інформацію про технічний стан цікавлять його вузлів. Фрагмент структури даних оперативної БД представлений на рисунку 2.

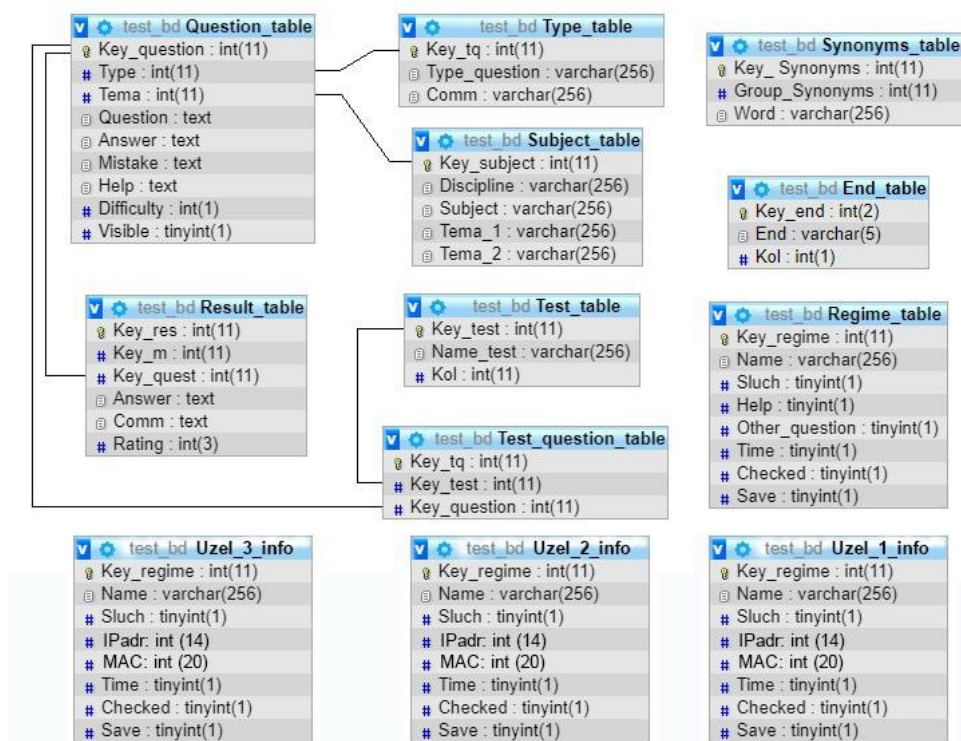


Рисунок 2 – Структура оперативної бази даних

Інструментом, який дозволить аналізувати надіслані користувачем повідомлення та виділяти із них ключову інформацію, обрано Microsoft Cognitive Services. У рамках цього продукту компанією Microsoft надається доступ до багатьох функцій штучного інтелекту, наприклад: комп'ютерний зір; розумний пошук; аналіз тексту; сприйняття голосових команд; побудова складних баз знань. Нас цікавить функціонал, пов'язаний із аналізом тексту. З його допомогою можна виділити ключові слова із певного уривку. В нашому випадку це

використовується для аналізу повідомлення користувача, і надання йому відповіді, що включатиме інформацію про ключові слова передані у повідомленні. При використанні Microsoft Cognitive Services можна позбутися команд і надсилати боту прості повідомлення. Це легка у використанні та доступна технологія яка надає можливість значно покращити досвід користувача при використанні бота.

ВИСНОВКИ

У статті викладено сучасні концепції автоматизації обслуговування клієнтів телекомунікаційної компанії, визначено основні напрями автоматизації, запропоновано структуру чат-бота, що містить елементи штучного інтелекту та може навчатися.

Детально розроблено алгоритм обслуговування клієнтів чат-ботом. Запропоновано використання чат боту для збору первинної інформації та автоматичного заповнення CRM-системи задля подальшого використання. Також бот призначено для відправки повідомлень про відхилення від нормальної роботи обладнання в різні сервіси. Інформацію для спілкування з клієнтами чат-бот отримує з оперативної бази даних, яка формується за результатами запитів до обслуговуючих сервісів компанії та попередніх сеансів спілкування з клієнтом. Також, формується база даних про поточні пропозиції компанії для клієнтів і сформована логіка зміни тарифних планів.

Наукова новизна роботи визначається дослідженням можливостей використання комунікаційних технологій з елементами штучного інтелекту в галузі телекомунікації.

Список використаних джерел:

1. Воробієнко, П. П. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: підручник [для вищих навчальних закладів] / П. П. Воробієнко, Л. А. Нікітюк, П. І. Резніченко. – К. : САММІТ-Книга, 2010. – 708 с.: іл.
2. Messaging apps are now bigger than social networks. Messaging apps are now bigger than social networks [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.businessinsider.com/the-messaging-app-report-2015-11>
3. Ушакова, І. О. Підходи до створення інтелектуальних чат-ботів / І. О. Ушакова // Системи обробки інформації. – 2019. – № 2. – С. 76–83.
4. Привет, я Зоряна! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kyivstar.ua/ru/zoriana>
5. Зубкова, А. Задачи, которые решают чат-боты [Электронный ресурс] / А. Зубкова. – Режим доступа: <https://www.cossa.ru/trends/190984/>

Воротникова З. Е., Семусев О. Р.

БОТ-КОНСУЛЬТАНТ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ

В статье изложены основные сферы применения чат-ботов в Украине. Сделан акцент на целесообразности использования автоматических средств для организации клиентской поддержки в телекоммуникационных компаниях. Проанализированы

современные концепции автоматизации обслуживания клиентов телекоммуникационной компании, определены основные направления автоматизации. Приведены подходы к мониторингу оборудования в коммуникационной компании. Предложена структура чат-бота, который содержит элементы искусственного интеллекта и имеет функцию самообучения, для автоматизации клиентской поддержки. Доказана целесообразность и эффективность использования чат-бота с элементами искусственного интеллекта в работе телекоммуникационной компании за счет существенного повышения скорости и качества обслуживания клиентов. Подробно разработан алгоритм обслуживания клиентов чат-ботом. Предложено использование чат бота для сбора первичной информации и автоматического заполнения CRM-системы для дальнейшего использования. Также бот предназначено для отправки сообщений об отклонении от нормальной работы оборудования в различные сервисы. Информацию для общения с клиентами чат-бот получает из оперативной базы данных, которая формируется по результатам запросов к обслуживающим сервисам компании и предыдущих сеансов общения с клиентом. Также, формируется база данных о текущих предложениях компании для клиентов и логика изменения тарифных планов. Персонализация обслуживания позволяет повысить качество обслуживания, а также более эффективно проводить целевую рекламу и способствует повышению лояльности клиентов.

Ключевые слова: чат-бот, бот-консультант телекоммуникационная компания, клиентская поддержка.

Vorotnikova Z. J., Semusev A. R.

BOT CONSULTANT IN TELECOMMUNICATION COMPANIE

The article outlines the main areas of application of chat bots in Ukraine. Emphasis is placed on the feasibility of using automatic tools to organize customer support in telecommunication companies. The modern concepts of automation of customer service of a telecommunications company are analyzed, the main areas of automation are identified. Approaches to monitoring equipment in a communications company are presented. The structure of a chat bot is proposed, which contains elements of artificial intelligence and has a self-learning function to automate customer support. The expediency and efficiency of using a chat bot with elements of artificial intelligence in the work of a telecommunication company has been proved due to a significant increase in the speed and quality of customer service. A detailed algorithm for servicing customers with a chat bot has been developed. It is proposed to use the chat bot to collect primary information and automatically fill in the CRM system for further use. Also, the bot is designed to send messages about deviations from the normal operation of equipment in various services. Chat bot receives information for communicating with clients from the operational database, which is generated by the results of requests to the company's service services and previous sessions with the client. Also, a database of current offers of the company for customers and the logic of changing tariff plans is being formed. Personalization of service allows you to improve the quality of service, as well as more effectively conduct targeted advertising and helps to increase customer loyalty.

Keywords: chat bot, bot consultant, telecommunication company, customer support.

Рецензент: канд. техн. наук ДВНЗ «ПДТУ» Черевко О. О.

Стаття надійшла 15.11.2019 р.