

И. Г. Курмашев^{1}, А. И. Сарычев¹, Е. М. Крылова²*

Влияние технологий искусственного интеллекта на развитие чат-ботов в мобильных банковских приложениях

¹ Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева, г. Петропавловск, Республика Казахстан

² Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация

* e-mail: ikurmashev@ku.edu.kz

Аннотация. Статья посвящена исследованию влияния технологий искусственного интеллекта на развитие чат-ботов в мобильных банковских приложениях. Развитие и применение искусственного интеллекта стало одним из ключевых трендов в сфере банковского обслуживания. Чат-боты, основанные на искусственном интеллекте, предлагают новые возможности для клиентов взаимодействовать с банком и получать услуги с максимальным комфортом и удобством. В статье анализируются функциональные возможности чат-ботов в мобильных банковских приложениях, а также обсуждаются перспективы применения инновационных технологий искусственного интеллекта. Подробно рассматривается роль искусственного интеллекта в улучшении опыта клиентов, автоматизации процессов, снижении затрат и борьбе с мошенничеством. Исследование позволяет обозначить потенциал и перспективы применения искусственного интеллекта для дальнейшего развития чат-ботов в мобильных банковских приложениях, открывая новые горизонты в сфере банковских услуг.

Ключевые слова: искусственный интеллект, чат-бот, мобильные приложения, банковские приложения

I. G. Kurmashev^{1}, A. I. Sarychev¹, E. M. Krylova²*

The impact of artificial intelligence technologies on the development of chatbots in mobile banking applications

¹ North Kazakhstan University named after M. Kozybayev, Petropavlovsk, Republic of Kazakhstan

² Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

* e-mail: ikurmashev@ku.edu.kz

Abstract. The article is devoted to the study of the impact of artificial intelligence technologies on the development of chatbots in mobile banking applications. The development and application of artificial intelligence has become one of the manifestations of trends in banking. Chatbots based on artificial intelligence bring back new opportunities for customers in combination with the bank and receive services with maximum comfort and convenience. The article analyzes the functionality of chat bots in mobile banking applications, and also considers the possibilities of using artificial intelligence technologies. Detail the role of artificial intelligence in improving customer security experiences, processes, cost reduction, and anti-fraud. The study allows us to identify the potential use of artificial intelligence for the active development of chatbots in mobile banking applications, opening up new horizons in the field of banking services.

Keywords: artificial intelligence, chatbot, mobile applications, banking applications

Введение

В настоящее время, с развитием технологий искусственного интеллекта, чат-боты становятся все более популярными среди мобильных банковских приложений. Они позволяют клиентам банков быстро получать необходимую информацию о своих счетах, совершать переводы и платежи, а также получать персонализированные рекомендации по финансовым вопросам.

Однако, развитие чат-ботов не стоит на месте, и сегодня все большее внимание уделяется использованию инновационных технологий искусственного интеллекта в их функциональности. Благодаря этому, чат-боты становятся еще более удобными и эффективными инструментами для управления финансами, что является важным фактором в развитии мобильных банковских приложений.

В данной статье рассмотрим функциональные возможности чат-ботов в мобильных банковских приложениях, проанализируем влияние технологий искусственного интеллекта на их развитие, а также рассмотрим перспективы применения чат-ботов в будущем.

Методы и материалы

Чат-бот – это компьютерная программа или искусственный интеллект (ИИ), который способен вести диалог с помощью аудио или текста [1] и взаимодействовать с пользователями в определенной области или теме, оказывать помощь, давать разумные ответы на естественном языке [2, 3].

Чат-боты были созданы в 1960-х годах и прошли долгий путь от своего первоначального развития до текущего состояния. Сейчас чат-боты являются неизменным атрибутом в разных видах человеческой деятельности, в том числе финансовой деятельности. Так, согласно отчету Juniper Research под названием «Чат-боты: банковское дело, электронная коммерция, розничная торговля и здравоохранение, 2018–2023», чат-боты могут сэкономить банкам до 11 миллиардов долларов в год к 2023 году. Интеграция чат-ботов в мобильные банковские приложения станет основным каналом связи с клиентами и планируется что он составит 79 % успешных взаимодействий уже в 2023 году [4].

Выделяют несколько типов чат-ботов: основанные на бизнес-правилах, основанные на искусственном интеллекте и гибридные [5].

Боты, основанные на бизнес-правилах, используют шаблон общения, заложенный разработчиком. Именно таким был первый чат-бот: программа ELIZA, созданная Джозефом Вейценбаумом в 1966 году [6]. Существенным недостатком такого бота является ведение разговора с пользователем по определенному пути, заранее предопределенному разработчиком [5].

Чат-боты, основанные на ИИ, не имеют заранее определенного пути разговора, этот путь определен неявно моделью машинного обучения на основе тренировочных данных, использованных для распознавания закономерностей [5].

Результаты

Важно понимать, почему современные чат-боты с искусственным интеллектом (также известные как **диалоговый ИИ** или **агенты с ИИ**) сильно отличаются от чат-ботов первого поколения (**на основе бизнес-правил**).

Первые чат-боты, используемые компаниями, основывались жестких сценариях ответов, которые часто приводили к разочарованию пользователей своей ограниченностью.

Чат-бот на основе бизнес-правил может автоматизировать обслуживание клиентов в очень специфических сценариях. Например, поиск статуса заказа или просмотр каталога. Базовая технология чат-бота продвигает разговор вперед с помощью ключевых слов, подсказанных ботом. Как правило, бот задает пользователю вопрос и отображает несколько ответов, из которых человек может выбрать либо определяет ключевое слово в вопросе. С ботами на основе шаблонов то, о чем говорит пользователь, должно явно совпадать с тем, чему бот был обучен, чтобы он понимал и продвигал разговор вперед. В связи с этим варианты вопроса должны быть подготовлены так, чтобы чат-бот точно понимал, что человек пытается выразить. Например, виртуальный помощник обучен понимать фразу «Где мой заказ?» Если клиент задаст тот же вопрос немного по-другому: «Моя посылка придет сегодня?», бот не поймет точно, является ли смысл вопроса узнать «статус заказа». Обучение чат-бота – это ручной процесс, требующий программирования каждого разговорного трека и произнесения каждого вопроса.

Развертывание бота на основе бизнес-правил, имеет смысл в случае *очень конкретного* варианта его использования. У «Кинопоиск», например, есть бот, показывающий премьеры фильмов на текущий месяц или предлагающий случайный фильм из базы данных сайта. В другом примере «The Wall Street Journal» позволяет пользователям вводить стикер акции, чтобы получать котировки в реальном времени. Такие варианты использования очень конкретны и хорошо работают с ботами.

В иных, не столь определенных случаях, такой бот может оказаться бесполезным. Согласно исследованию, проведенному Cornerstone Advisors, 40% потребителей в возрасте от 21 до 55 лет, которые связывались с банковским работником для открытия счета, сообщили, что они пытались найти необходимую им информацию в Интернете, но не смогли ее найти. Кроме того, 28% из них отметили, что веб-сайт или мобильное приложение банка не предоставляли возможности для осуществления тех операций, которые были им необходимы [7].

Чат-боты с искусственным интеллектом (диалоговый ИИ) в отличие от чат-ботов, основанных на бизнес-правилах, способны: вести естественную беседу, понимать значения слов, понимать орфографические ошибки.

Из-за этих важных отличительных особенностей диалоговые чат-боты обеспечивают лучший пользовательский опыт за счет использования обработки естественного языка и использования семантики для понимания контекста речи. Разговорные чат-боты на основе искусственного интеллекта используют технологии машинного обучения для понимания, контекстуализации и прогнозирования, чтобы точно реагировать на вводимые данные. Это можно сделать с помощью алгоритмов обучения, используемых в этих чат-ботах, с историческими данными из реальных ответов пользователей, и их можно оптимизировать с помощью обратной связи с пользователями (обучение с подкреплением). Кроме того, он мо-

жет изменить реакцию на основе анализа настроений в реальном времени. Например, ИИ по-разному относится к человеку, который проверяет статус своего рейса, в зависимости от того, как он реагирует. ИИ предполагает, что человек, который отвечает: «О, нет!!», скорее всего, опоздает на свой рейс.

Чат-боты на основе ИИ используют семантику, чтобы понять контекст того, что говорит человек. Таким образом, эти боты могут более естественно участвовать в разговоре и реагировать на большее количество данных, не будучи обученными каждому варианту. Есть несколько компаний, таких как Netomi, которые создали надежные механизмы *NLP* (Natural Language Processing – обработка текстов на естественном языке), которые точно понимают вводимые пользователем данные в 95% случаев, что означает, что масштабирование и обучение теперь значительно проще, а взаимодействие с конечным пользователем намного лучше, чем у ботов на основе шаблонов.

Решения для диалоговых чат-ботов на базе ИИ также поддерживают многосторонний диалог. Это возможность переключаться между различными вопросами пользователя в рамках одного разговора. Это то, что отличает человекоподобный ИИ от сценарных чат-ботов. Например, человек может спросить о стоимости проверки сумки во время проверки статуса рейса. Кроме того, ИИ также может понимать и сленг, если чат-ботом используется *NLU* (Natural Language Understanding – понимание текстов на естественном языке; ветвь обработки естественного языка (*NLP*), предполагающая преобразование человеческого языка в машиночитаемый формат).

NLP и *NLU* связаны, но имеют различные задачи. *NLP* включает методы для взаимодействия компьютеров с естественным языком, включая разбор предложений, извлечение информации, анализ тональности и автоматическое резюмирование текста. *NLU* фокусируется на понимании содержания, смысла и контекста языка, отвечая на вопросы «что», «как» и «почему». Оно использует методы машинного и глубокого обучения для анализа текста и выявления семантических связей, позволяя компьютерам понимать намерения, эмоции и контекст. В результате, *NLU* обеспечивает глубокое и интерактивное взаимодействие с пользователями, тогда как *NLP* общается с людьми, используя широкий спектр методов и техник обработки языка.

Обучение искусственного интеллекта представляет собой комбинацию методов контролируемого и неконтролируемого обучения. Для обучения ИИ используются исторические данные, которые включают электронную почту поддержки клиентов, чаты и журналы обмена сообщениями, с целью идентификации и группировки схожих вопросов и сценариев. ИИ изучает, как были решены ситуации в прошлом и учится действовать аналогичным образом. Глубокое обучение с подкреплением также используется ИИ для улучшения на основе реальных взаимодействий. Искусственный интеллект, способен определять шаблоны поведения, основываясь на реакциях пользователей в различных ситуациях. Это основано на факторах, таких как сегментация клиентов и контекстуальные особенности. Например, если клиенты, занимающиеся доставкой еды, часто сталки-

ваются с проблемами изменения даты подписки, ИИ научится заранее предлагать соответствующую информацию.

Обсуждение

Развитие технологий делает чат-боты полноценным цифровым помощником. В отчете Cornerstone Advisors, подготовленном по заказу Kasisto, под названием «Путешествие чат-бота: превращение интеллектуальных цифровых помощников в неотъемлемых членов команды» объясняется эволюция применения технологии разговорного ИИ от чат-ботов к интеллектуальным цифровым помощникам [8].

По мнению Приянки Шах из Kevit Technologies: «Интеллектуальные цифровые помощники IDA (Intellectual Digital Assistants) – это развитые чат-боты. Чат-боты – это системы, основанные на правилах, которые выполняют рутинные задачи с общими часто задаваемыми вопросами. IDA оснащены функцией понимания естественного языка (NLU), которая помогает понимать и сохранять контекст для разговоров при выполнении задач для выполнения требований пользователя» [9].

Банковские чат-боты, оснащенные искусственным интеллектом, являются эффективным инструментом поддержки клиентов. Оказание помощи клиентам банковскими чат-ботами с искусственным интеллектом позволило банкам привлечь значительную долю клиентов (43%), которые теперь предпочитают использовать данную технологию для решения своих финансовых задач, вместо традиционного посещения банковских отделений. Одной из преимуществ чат-ботов на основе ИИ является возможность сокращения времени ожидания клиентов, сравнительно с поддержкой только людьми, о чем свидетельствует опыт Citizens Bank. Банковские чат-боты сместили фокус сотрудников, обслуживающих клиентов, на решение более высокоуровневых задач. Согласно отчету Chatbots Magazine, банки могут достичь значительных экономических выгод благодаря применению чат-ботов в качестве инструмента поддержки клиентов. Прогнозируется, что такие экономические выгоды могут достигать до 30% от общих расходов на обеспечение поддержки клиентов [10].

При этом, согласно исследованию What's Going On in Banking, проведенному Cornerstone Advisors в 2022 году, только в одном из пяти банков и кредитных союзов в настоящее время развернут чат-бот, и лишь немногие из этих учреждений действительно предлагают интеллектуального цифрового помощника [11].

По данным Insider Intelligence, есть несколько примеров банков, которые уже начали использовать эту технологию и добились отличных результатов:

Seba – виртуальный банковский помощник, который отвечает на ряд повседневных банковских вопросов, имеет возможность подключения человека и направляет клиентов по другим каналам в зависимости от их конкретных потребностей.

Доступный на веб-сайте банка, в мобильном приложении и в SMS, цифровой помощник **Capital One Eno** использует сложную обработку естественного

языка, чтобы понять 2200 различных способов, которыми кто-то может запросить свой баланс. Ено также активно связывается, если счет выше обычного, если он подозревает мошенничество или обнаруживает особенно высокие чаевые. Еще одна уникальная функция – отслеживание бесплатных пробных версий, чтобы напомнить клиентам, прежде чем они закончатся.

Виртуальный финансовый помощник Erica, доступный в приложении **Bank of America**, помогает клиентам легче управлять своими деньгами. В интерактивном интерфейсе Erica предоставляет вознаграждения и остатки на счетах, сводки расходов, подтверждения возврата и кредитные рейтинги. Она также может выявлять повторяющиеся платежи и отправлять напоминания о счетах. Возможности чат-бота на базе искусственного интеллекта на этом не заканчиваются: Erica помогает клиентам Merrill, дочерней компании BofA, получать информацию об эффективности портфеля, торговле, инвестиционных балансах, котировках и авуарах.

Eva (**Банк HDFC**) помогает клиентам с повседневными банковскими потребностями: проверка статуса кредита, упрощение платежей и получение мгновенных ответов на часто задаваемые вопросы. Eva также может помочь клиентам подать заявку на различные кредиты.

Благодаря способности общаться на китайском и английском языках, а также понимать кантонский диалект, а также смешивать английский и китайский языки, два бота из **Hang Seng Bank** в Гонконге мгновенно дают розничным клиентам ответы на самые разные потребности. HARO и DORI используют комбинацию обработки естественного языка и машинного обучения, чтобы вести человеческую беседу, помогая клиентам банков получать ответы в режиме реального времени. HARO означает «Полезный» и взаимодействует с клиентами на веб-сайте банка, в мобильном приложении и в WhatsApp, а также отвечает на вопросы, связанные с ипотекой, кредитом, кредитной картой, медицинским страхованием и страхованием путешествий. DORI («Обед; Предложения»), доступный в Facebook Messenger, помогает покупателям находить предложения по магазинам и ресторанам.

Далее перечислены тенденции для диалоговых чат-ботов.

Персонализация включает в себя чат-ботов, которые адаптируют взаимодействие на основе профиля и поведения клиента. Например, ИИ-бот может предоставить гиперрелевантную рекомендацию по перекрестным продажам, узнав, что покупатель предпочитает определенные бренды или типы продуктов. Включая персонализацию обслуживания клиентов, чат-боты реагируют на индивидуальном уровне, обеспечивая более содержательное взаимодействие.

Распознавание голоса обеспечивает более быстрое взаимодействие пользователей без помощи рук, что делает боты с искусственным интеллектом еще более удобными. Примеры распознавания голоса можно найти во множестве персональных помощников, включая Google Assistant, Siri и Alexa. Компании, в том числе WestJet, также внедряют навыки на голосовых платформах, чтобы предоставить клиентам еще больший выбор способов получения поддержки.

Операции машинного обучения – это стратегия, используемая для автоматизации и операционализации рабочих процессов машинного обучения. Эта стратегия играет роль в чат-ботах, повышая скорость и легкость обучения и улучшения ботов. Благодаря такой автоматизации боты быстрее готовятся к выходу на рынок, могут появляться чаще и легко обновляться.

Память и контекст. Многие бренды хранят информацию о клиентах в системах управления взаимоотношениями с клиентами CRM (Customer Relationship Management). При интеграции в чат-боты CRM могут предоставлять ценную информацию, которая позволяет чат-ботам продолжать предыдущие разговоры с клиентами или искать конкретные сведения о пользователе. Хотя это часто ограничивается деталями профиля для обеспечения конфиденциальности, инженеры чат-ботов работают над тем, чтобы сделать запросы более безопасными, чтобы обеспечить более широкое взаимодействие.

Заключение

В финансовых учреждениях все чаще применяют виртуальные помощники, чтобы обеспечить клиентам легкое и проактивное обслуживание. Банковские боты отвечают высоким ожиданиям клиентов, помогая им экономить деньги, управлять счетами. Развитие технологий включает более естественные разговорные чат-боты, улучшенные языковые библиотеки и словари, контекстное обучение моделей ИИ с использованием аудиокниг, а также улучшение преобразования текста в речь и наоборот с помощью NLP и NLU. Будущее банковских ботов будет зависеть от времени и инноваций, которые внесут новые возможности и функциональность.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Shevat A. Designing bots: creating conversational experiences // O'Reilly Media, Inc 2017
2. Abdul-Kader S. A. and Woods J. C. Survey on chatbot design techniques in speech conversation systems // International Journal of Advanced Computer Science and Applications 6(7) 2015
3. Azwary F. Indriani F. and Nugrahadhi D. T. Question Answering System Berbasis Artificial Intelligence Markup Language Sebagai Media Informasi // KLIK-KUMPULAN JURNAL ILMU KOMPUTER 2016 3(1) pp 48–60
4. UMNI. Chatbot Trends in Banks and Financial Institutions // URL: <https://umni.bg/en/blog/chatbot-trends-in-banks-and-financial-institutions>
5. Ураев Д. А. Классификация и методы создания чат-бот приложений // International scientific review. 2019. №LXIV. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-i-metody-sozdaniya-chat-bot-prilozheniy> (дата обращения: 29.04.2023).
6. Татаркин М.С., Шмелева А.А. Чат-бот в социальной сети Telegram // Мир будущего. – 2018. – С. 1–12.
7. Strohm M., Aoki K. Best Checking Account Of May 2023 // URL: <https://www.forbes.com/advisor/banking/checking/best-checking-accounts/>
8. Shevlin R. The Chatbot Journey: Making Intelligent Digital Assistants Integral Members of the Team // URL: https://pages.kasisto.com/cornerstone_chatbot
9. Shevlin R Digital Banking Didn't Kill Bank Branches – But Chatbots Will // Forbes. 2022 URL: <https://www.forbes.com/sites/ronshevlin/2022/11/14/digital-banking-didnt-kill-bank-branches-but-chatbots-will/?sh=7fdf449d2c7f>

10. Cubet. The Future Of Artificial Intelligence In Banking: Reshaping The Customer Experience // URL: <https://cubettech.com/resources/blog/the-future-of-artificial-intelligence-in-banking-reshaping-the-customer-experience/>

11. Cornerstone advisers. Free report: What's going on banking 2022 // 2022 URL: <https://www.cmrstone.com/whats-going-on-banking-2022>

© *И. Г. Курмашев, А. И. Сарычев, Е. М. Крылова, 2024*