

## **ВКЛЮЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ ЧАТ-БОТА В ТЕМАТИКУ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА»**

**Гурьева Т.Н.<sup>1</sup>, Шарабаева Л.Ю.<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Северо-Западный институт управления филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы», Санкт-Петербург, e-mail: tguryeva@yandex.ru, shar\_lu@mail.ru*

Цель исследования – обосновать целесообразность включения в тематику выпускных квалификационных работ по направлению «Бизнес-информатика» исследований, необходимых для повышения эффективности автоматизации предоставления услуг с помощью внедрения чат-бота. Актуальность исследования подтверждается широким распространением использования чат-ботов в электронной торговле и сфере услуг. Благодаря возможностям пользовательской конфигурации чат-боты могут быть настроены под конкретные потребности бизнеса, обеспечивая персонализированный подход к каждому клиенту. Одним из главных преимуществ чат-ботов является их круглосуточная доступность, что позволяет обслуживать клиентов в любое время без необходимости привлечения дополнительных ресурсов. В то же время возрастает интерес выпускников к автоматизации бизнес-процессов с помощью чат-бота. Интересным вариантом предлагаемой темы выпускной квалификационной работы может стать интеграция чат-бота с информационной системой, что позволит собирать и анализировать данные о клиентах, улучшать персонализацию предложений и повышать эффективность маркетинговых кампаний. Логика работы этого сетевого приложения реализуется следующим образом: пользователь отправляет запрос к серверу, который производит необходимые действия, в том числе обращаясь к базе данных и другим сервисам, которые обеспечивают требования заказчика. Особенности проектирования пользовательского интерфейса являются коммуникация в пользовательском интерфейсе мессенджера и сам процесс адаптации к интерфейсу и возможностям чат-приложения. Разработка с использованием языков программирования Python и JavaScript поддерживается готовыми решениями из библиотек с открытым исходным кодом, чтобы реализовать специальные запросы. Подготовка к решению задач выпускных квалификационных работ полностью осуществляется в результате формирования профессиональных компетенций путем освоения дисциплин по направлению «Бизнес-информатика» и соответствующих трудовых функций из профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам».

Ключевые слова: высшее образование, бизнес-информатика, профессиональные компетенции, автоматизация бизнес-процессов, чат-бот, интерфейс, языки программирования.

## **INCLUSION OF CHATBOT DEVELOPMENT IN THE SUBJECT OF FINAL QUALIFICATION PAPERS IN THE FIELD OF BUSINESS INFORMATICS**

**Gureva T. N.<sup>1</sup>, Sharabaeva L. Yu.<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup> North-West Institute of Management of Russian Academy of National Economy and Public Administration, Saint Petersburg, e-mail: tguryeva@yandex.ru, shar\_lu@mail.ru*

The purpose of the study is to substantiate the expediency of including research necessary to improve the efficiency of automation of service provision through the introduction of a chatbot in the subject of final qualifying works in the field of Business Informatics. The relevance of the study is confirmed by the widespread use of chatbots in e-commerce and the service sector. Thanks to the user configuration capabilities, chatbots can be customized to meet specific business needs, providing a personalized approach to each client. One of the main advantages of chatbots is their round-the-clock availability, which allows you to serve customers at any time without the need to attract additional resources. At the same time, graduates are increasingly interested in automating business processes using a chatbot. An interesting variant of the proposed topic of the final qualifying work may be the integration of a chatbot with an information system, which will allow collecting and analyzing customer data, improving the personalization of offers and increasing the effectiveness of marketing campaigns. The logic of this network application is implemented as follows: the user sends a request to the server, which performs the necessary actions, including accessing the database and other services that meet the customer's requirements. A feature of the user interface design is communication in the messenger user interface and the process of adapting to the interface and capabilities of the chat application itself. Development using the Python and JavaScript programming languages is supported by off-the-shelf solutions from open-source libraries to implement special requests. Preparation for solving the tasks of final qualifying works is fully carried out because of the formation of professional competencies

**by mastering the disciplines in the field of Business Informatics and the corresponding work functions from the professional standard 06.015 "Information Systems Specialist".**

Keywords: higher education, Business informatics, professional competencies, automation of business processes, chatbot, interface, programming languages.

## **Введение**

Тематика выпускных квалификационных работ (ВКР) по направлению «Бизнес-информатика» традиционно включает совершенствование бизнес-процессов конкретного предприятия на основе их дальнейшей автоматизации. Как правило, рассматривались проектирование и внедрение либо модернизация таких комплексных решений, как ERP и CRM-системы. Но в последнее время появился дополнительный вариант автоматизации взаимодействия с клиентами, вызывающий интерес у студентов, – это чат-бот.

Проектирование, разработка и внедрение чат-бота не требуют значительных финансовых вложений, что делает их доступными даже для небольших компаний. Благодаря возможностям пользовательской конфигурации чат-боты могут быть настроены под конкретные потребности бизнеса, обеспечивая персонализированный подход к каждому клиенту [1]. Одним из главных преимуществ чат-ботов является их круглосуточная доступность, что позволяет обслуживать клиентов в любое время без необходимости привлечения дополнительных ресурсов. Однако возможности чат-ботов могут быть ограничены при обработке сложных сценариев и нестандартных запросов, что требует дополнительной работы по совершенствованию алгоритмов искусственного интеллекта. Интересным вариантом предлагаемой темы ВКР может стать интеграция чат-бота с CRM-системой, что позволит собирать и анализировать данные о клиентах, улучшать персонализацию предложений и повышать эффективность маркетинговых кампаний [2]. В чат-бот также можно добавить расширенный каталог продукции, позволяющий клиентам быстро находить нужные товары, фильтровать их по различным параметрам и получать подробную информацию.

Среди профессиональных технических специалистов существует мнение о разработке чат-бота как о простой и несерьезной задаче. Но, учитывая повсеместное использование чат-ботов в электронной торговле и сфере услуг, а также стремление студентов направления «Бизнес-информатика» научиться использовать данное приложение для автоматизации бизнес-процессов, проведем в данной статье обоснование включения в тематику ВКР исследований, которые базируются на сформированности профессиональных компетенций выпускника.

**Цель исследования** – обосновать целесообразность включения в тематику ВКР по направлению «Бизнес-информатика» исследований, необходимых для повышения эффективности автоматизации предоставления услуг с помощью внедрения чат-бота.

## Методы и материалы исследования

В данном исследовании авторы использовали поиск, обзор и анализ источников информации, сравнение, обобщение, синтез и описание для понимания степени эффективности автоматизации предоставления услуг с помощью внедрения чат-бота.

Прежде всего, необходимо зафиксировать, что чат-бот – это приложение, а значит, все стандарты и подходы к разработке программных систем должны соблюдаться. Логика работы этого сетевого приложения реализуется следующим образом: пользователь отправляет запрос к серверу, который производит необходимые действия, в том числе обращаясь к базе данных и другим сервисам, которые обеспечивают требования заказчика [3]. Особенности проектирования пользовательского интерфейса (UI/UX) являются коммуникация в пользовательском интерфейсе мессенджера и сам процесс адаптации к интерфейсу и возможностям чат-приложения [4]. Разработка с использованием языков программирования Python и JavaScript поддерживается готовыми решениями из библиотек с открытым исходным кодом, чтобы реализовать специальные HTTP/Socket запросы.

Основные функции и задачи чат-ботов включают в себя: диалог с пользователями, автоматизацию функций службы поддержки, обработку заказа клиента, сбор данных о клиенте, маркетинговые мероприятия.

Чат-боты можно классифицировать по степени сложности (алгоритму), платформе внедрения, способу общения с пользователем, функциональности [4]. Подробное описание классификации приведено в таблице 1.

Таблица 1

Классификация чат-ботов

Категория	Типы чат-ботов	Описание	Примеры
По степени сложности (алгоритму)	Ограниченный	Данный тип чат-бота функционирует на основе заранее подготовленного сценария и часто служит для решения конкретной задачи	AviasalesBot, HomeBro, Самокат: Поддержка по заказам
	Саморазвивающийся («умный»)	Данный тип чат-бота основан на обученной нейронной сети, которая способна «понимать» контекст беседы. Взаимодействие с таким чат-ботом создает ощущение естественного общения с человеком	YaGPT, ChatGPT, GigaChat, Bart, Bing Copilot
Платформа внедрения	Мессенджер	Работает с учетом требований пользователя с интеграцией в мессенджер посредством API	ВКонтакте, Telegram
	Голосовой ассистент	Организует диалог с клиентом и управляет системами «умного дома»	Алиса, Siri, Салют, Маруся

	Мобильное приложение	Работает с пользователем внутри отдельного мобильного приложения	ChatGPT, Duolingo
	Веб-приложение	Работает с пользователем внутри веб-интерфейса (веб-приложение или веб-сайт)	YaGPT, ChatGPT, GigaChat, Bart, Bing Copilot
Функциональность	Функциональный	Используется для реализации каких-либо функциональных задач	AviasalesBot, HomeBro
	Коммуникационный	Используется исключительно для общения, ответов на вопросы, обмена информацией	YaGPT, ChatGPT
	Смешанный	Обладает возможностями как коммуникационного, так и функционального взаимодействия с пользователем	

Таким образом, наиболее гибкий вариант разработки реализуется на платформе Telegram с предоставлением ценных возможностей:

- круглосуточная доступность. Чат-бот на базе Telegram обеспечивает непрерывный доступ к информации, что особенно важно для компаний с распределенными командами или работающими в различных часовых поясах;

- быстрое решение задач. Telegram предоставляет удобный интерфейс для взаимодействия с ботами, что позволяет быстро получать необходимую информацию или выполнять оперативные задачи;

- простота использования. Платформа Telegram известна своей простотой и интуитивно понятным интерфейсом, что делает использование чат-бота доступным для широкого круга пользователей без необходимости специальной подготовки или обучения.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Выпускникам направления «Бизнес-информатика» в процессе проектирования, разработки и внедрения чат-бота для автоматизации предоставления услуг необходимо решить следующие задачи:

- анализ текущих бизнес-процессов предприятия для выявления возможностей их автоматизации;

- определение потребностей компании в чат-боте и выявление ключевых функций, необходимых для эффективной работы;

- разработка интуитивно понятного и функционального интерфейса чат-бота, обеспечивающего удобство использования для клиентов;

- внедрение выбранного средства автоматизации в IT-инфраструктуру предприятия.

Подготовка к решению этих задач полностью осуществляется в результате формирования профессиональных компетенций (ПКС) путем освоения следующих дисциплин

ФГОС по направлению «Бизнес-информатика» [5] и соответствующих трудовых функций из профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам» [6], которые приведены в таблице 2. Указанные дисциплины включают теоретические материалы и практические задания, позволяющие на основе сформированных профессиональных компетенций реализовать исследования как по проектированию и разработке, так и по внедрению и эксплуатации чат-бота.

Важным этапом в процессе разработки чат-бота является выбор конкретных технологий, осваиваемых в дисциплинах учебного плана направления «Бизнес-информатика» (табл. 2). Это могут быть no-code конструкторы, позволяющие настроить определенные сценарии ответов бота. Например, это российские системы SaleBot, Botmother, BotHelp, ChatForma, PuzzleBot, AimyLogic, BotKits. Существует множество библиотек для разных языков программирования, позволяющих работать с Telegram API [7]. Популярными являются Golang, Python, C++, PHP, Java. В качестве фреймворка для работы с API Telegram можно выбрать, например, AIOGram или JetBrains Golang.

Таблица 2

Соответствие профессиональных компетенций трудовым функциям

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код и наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции и наименование этапа	Дисциплина по учебному плану
Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы / Выявление требований к типовой ИС / Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС	ПКС-1 Способен управлять ресурсами ИТ, инфраструктурой, информационной безопасностью, качеством ИТ	ПКС-1.1 Демонстрирует умение управлять ИТ- инфраструктурой, информационными процессами и системами	Б1.В.10 Вычислительные системы, сети, телекоммуникации Б1.В.14 Корпоративные информационные системы Б1.В.ДВ.06.01 Операционные среды, системы и оболочки Б1.В.ДВ.06.02 Распределенные системы
		ПКС-1.3 Применяет знания стандартов менеджмента качества, сводов знаний в ИТ-отрасли при управлении ресурсами ИТ на различных этапах жизненного цикла ИС	Б1.В.02 Стандартизация, сертификация и управление качеством ИС и ИТ Б1.В.08 Проектирование информационных систем Б1.В.09 Архитектура предприятия Б1.В.ДВ.09.01 Информационный менеджмент и маркетинг Б1.В.ДВ.09.02 Маркетинг средств информатизации Б2.В.03(Пд) Преддипломная практика Б3.О.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	<p>ПКС-2 Способен управлять линейкой продуктов и группой их менеджеров, анализировать результаты технологических исследований, разрабатывать бизнес-планы развития серии продуктов</p>	<p>ПКС-2.1 Демонстрирует умение управлять линейкой продуктов с использованием ИС и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Б1.В.05 Рынки ИКТ и организация продаж Б1.В.13 Менеджмент ИТ-продуктов и услуг Б1.В.14 Корпоративные информационные системы</p>
		<p>ПКС-2.2 Демонстрирует умение анализировать результаты технологических исследований, разрабатывать бизнес-планы развития серии продуктов</p>	<p>Б1.В.04 Электронный бизнес Б1.В.05 Рынки ИКТ и организация продаж Б1.В.13 Менеджмент ИТ-продуктов и услуг Б1.В.ДВ.09.01 Информационный менеджмент и маркетинг Б1.В.ДВ.09.02 Маркетинг средств информатизации Б2.В.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика Б2.В.03(Пд) Преддипломная практика</p>
	<p>ПКС-3 Способен обосновывать решения на основе оценки и анализа целевых показателей, построения и применения алгоритмических моделей</p>	<p>ПКС-3.3 Обосновывает решения на основе стратегической карты и системы сбалансированных показателей, моделей бизнес-процессов</p>	<p>Б1.В.09 Архитектура предприятия Б1.В.14 Корпоративные информационные системы Б2.В.03(Пд) Преддипломная практика Б3.О.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ПКС-4 Способен выполнять задачи проектирования и дизайна информационных систем, баз данных с использованием облачных, сетевых технологий</p>	<p>ПКС-4.2 Использует сетевые технологии при выполнении задач проектирования и дизайна ИС, баз данных</p>	<p>Б1.В.ДВ.07.01 Сетевые технологии Б1.В.ДВ.07.02 Интернет-технологии Б2.В.01(П) Научно-исследовательская работа Б2.В.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика Б2.В.03(Пд) Преддипломная практика</p>

Зрелым подходом к написанию ВКР является формирование технического задания на разработку чат-бота на основе ГОСТ 34.602-2020 «Техническое задание на создание автоматизированной системы». Для удобства разработки и понимания логики работы чат-бота формализованные функциональные требования целесообразно изображать в виде схемы сценариев Пользователя и Администратора.

Для хранения данных рекомендуется использовать в ВКР базу данных, созданную в СУБД Postgres Pro (отечественное решение на основе СУБД PostgreSQL). Этот выбор

объясняется надежностью Postgres как инструмента для хранения и обработки объектных моделей, таких как каталоги, категории и товары. Postgres также обладает удобной и быстрой библиотекой для интеграции с Golang и AIOGram, что упрощает разработку и поддержку приложения. Для управления базой данных можно использовать приложение DBeaver, так как оно поддерживает различные типы баз данных и позволяет легко выполнять задачи по настройке, управлению и анализу данных, что значительно упрощает процесс разработки и тестирования чат-бота.

### **Заключение**

Проведенное исследование подтверждает актуальность включения в тематику ВКР по направлению «Бизнес-информатика» проектирования, разработки и внедрения чат-бота для автоматизации бизнес-процессов в сфере услуг. С одной стороны, высока степень практической значимости такой работы, поскольку чат-боты способны автоматизировать множество задач, начиная от предоставления информации о продуктах и услугах до обработки заказов и бронирований. При использовании чат-ботов в различных бизнес-сценариях повышается уровень удовлетворенности клиентов и сокращается время, затрачиваемое на решение стандартных запросов.

С другой стороны, выпускник, основываясь на сформированных профессиональных компетенциях, имеет возможность реализации полученных знаний и умений для моделирования и анализа бизнес-процессов, проектирования архитектуры приложения, формирования технического задания, а также творческого выбора технологий, фреймворков и СУБД.

### **Список литературы**

1. Бахтин И.В. Разработка чат-ботов для автоматизации бизнес- процессов // Форум молодых ученых. 2020. № 2(42). С. 48-50.
2. Крукович Е.В., Шкор О.Н. Актуальность чат-бота для автоматизации бизнеса в Интернете // Big Data and Advanced Analytics. 2021. № 7-2. С. 146-151.
3. Хрущева А.А. Чат-боты в бизнес-коммуникации: виды и функции // Медиасреда. 2022. № 1. С. 154-159.
4. Егоров Д.А., Арбузова А.А. Чат-бот: классификации, сферы применения, направления развития // Молодые ученые – развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2022. № 1. С. 957-959.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика [Электронный ресурс].

URL: [https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/380305\\_B\\_3\\_23082020.pdf](https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/380305_B_3_23082020.pdf) (дата обращения: 02.10.2024).

6. Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам» [Электронный ресурс]. URL: <https://classinform.ru/profstandarty/06.015-spetsialist-po-informatcionnum-sistemam.html?ysclid=m1s7gq76m3598241654> (дата обращения: 02.10.2024).

7. Бажеко Т.В., Кузнецова Я.В., Ланец С.А. Разработка чат-бота на языке программирования Python в мессенджере «Telegram» // Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке. 2023. Т. 2. С. 420-423.