

Научная статья

УДК 376.1

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.08

## ИЕРАРХИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ ЧАТ-БОТОВ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОСТРОЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ<sup>1</sup>

Алексей Андреевич Заславский<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Московский городской педагогический университет, Москва, Россия  
zslavskijaa@mgpu.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности применения технологии чат-ботов и специфика их использования в образовательном процессе. Выстраивается иерархическая структура возможных учебных и организационных ситуаций, с одной стороны, и варианты применения чат-ботов для их решения, с другой стороны. Особое внимание уделяется специфике применения чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий. *Цель исследования:* сформулировать иерархическую структуру способов применения чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий. *Задачи исследования:* 1) проанализировать современное состояние и возможности чат-ботов; 2) определить возможное место применения чат-ботов для автоматизации построения индивидуальной траектории обучения. Ведущим методом для решения первой задачи был выбран метод наблюдения и анализа. Для решения второй задачи использовался метод иерархического картирования и визуализации (построение интеллект-карт). В статье графически представлена иерархическая структура способов применения чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий.

**Ключевые слова:** информатизация; иерархическая структура; автоматизация; цифровизация образования; информатизация образования; индивидуализация; большие данные; чат-бот.

<sup>1</sup> Статья подготовлена в рамках выполнения проекта РФФИ № 19-29-14146 «Фундаментальные основы применения иерархических структур в работе с большими данными для построения индивидуальных образовательных траекторий с учетом личностных особенностей школьников».

Original article

UDC 376.1

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.08

## HIERARCHICAL STRUCTURE OF WAYS TO USE CHATBOTS IN AUTOMATING THE CONSTRUCTION OF INDIVIDUAL EDUCATIONAL PATHWAYS<sup>2</sup>

Aleksey A. Zaslavskiy<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Moscow City University, Moscow, Russia  
zaslavskijjaa@mgpu.ru

**Abstract.** The article deals with the peculiarities of the application of chat-bots technology and their specificity of their use in the educational process. The hierarchical structure of possible educational and organizational situations, on the one hand, and the variants of chat-bots' application for their solution, on the other hand, are built. Particular attention is paid to the specifics of using chatbots when automating the construction of individual educational trajectories. The aim of the study: to formulate a hierarchical structure of ways to use chatbots in automating the construction of individual educational pathways. Research objectives: 1) analyze the current state and capabilities of chatbots; 2) determine the possible place of application of chatbots to automate the construction of individual learning pathways. The leading methods for solving the first task were the method of observation and analysis. To solve the second problem the method of hierarchical mapping and visualization (construction of intelligence maps) was used. The article graphically presents the hierarchical structure of the ways to apply chatbots when automating the construction of individual educational pathways.

**Keywords:** informatization; hierarchical structure; automation; digitalization of education; bigdata; chat-bot; Informatization of education; individualization.

**Для цитирования:** Заславский А. А. Иерархическая структура способов применения чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2022. № 2 (60). С. 86–94. DOI: <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.08>

**For citation:** Zaslavskiy, A. A. (2022). Hierarchical structure of ways to use chatbots in automating the construction of individual educational pathways. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 2 (60), 86–94. <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.08>

<sup>2</sup> The article has been prepared within the framework of the Russian Foundation for Basic Research project № 19-29-14146 «Fundamental bases for the application of hierarchical structures in the work with large data for the construction of individual educational trajectories, taking into account the personal characteristics of schoolchildren».

## Введение

Современные технологии позволяют автоматизировать многие рутинные задачи. Под рутинными задачами будем понимать повторяющиеся ситуации с ограниченным набором возможных действий, выполнение которых четко регламентировано. Зачастую такие задачи включены в функциональные обязанности практикантов и секретарей. В эпоху развития электронных технологий есть возможность автоматизировать такие задачи, а персонал направить на выполнение другой работы.

Применение мессенджеров для общения и решения некоторых организационных вопросов стало делом регулярным, простым и очень доступным. Рассмотрим варианты применения современных информационных и телекоммуникационных технологий, которые могут обеспечить типовой, но тем не менее эффективный диалог с пользователем. К таким технологиям относится технология чат-ботов.

## Методы исследования

Для решения первой задачи был выбран метод наблюдения и анализа. Для решения второй задачи использовался метод иерархического картирования и визуализации (построение интеллект-карт).

*Экспериментальная база исследования.* Исследование было проведено с привлечением магистрантов первых и вторых курсов различных специальностей и отдельно в рамках предмета «Информационные и телекоммуникационные технологии персонализации обучения».

*Этапы эксперимента:*

1. Констатирующий этап — определение базовых теоретических понятий по тематикам чат-ботов и построения индивидуальных траекторий обучения.
2. Формирующий этап — разработка иерархической структуры способов применения чат-ботов для построения индивидуальной образовательной траектории.
3. Контрольный этап — проведение анализа и апробации результатов разработки иерархической структуры способов применения чат-ботов для построения индивидуальной образовательной траектории.

## Результаты исследования

Бот (сокращение от слова «робот») — это программа, выполняющая автоматические, заранее настроенные повторяющиеся задачи<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Что такое боты — определение и описание [Электронный ресурс] // Официальный сайт лаборатории Касперского. URL: <https://www.kaspersky.ru/resource-center/definitions/what-are-bots> (дата обращения: 09.08.2021).

Чат-бот — автоматизированная программа, способная поддерживать диалог с пользователем с использованием текстового или голосового интерфейса<sup>4</sup>.

Виртуальный собеседник, программа-собеседник, чат-бот — все это программы, которые выясняют потребности пользователей, а затем помогают удовлетворить их.

Основными сильными сторонами ботов являются: доступность в любое время; реализация определенного сценария; возможность протоколирования действий пользователя; высокая скорость обработки информации; применение понятной формы взаимодействия — диалоговой. Выделяют два типа чат-ботов:

- чат-боты с жесткой логикой — такие чат-боты имеют заранее заданную последовательность вопросов и предполагают только определенную реакцию пользователя. Любые отклонения в формулировке запросов будут либо игнорироваться, либо будут приводить к логическому завершению работы чат-бота.

- чат-боты с гибкой логикой — это чат-боты, использующие в своей работе элементы машинного обучения, когнитивных сервисов и нейросетей. Они имеют возможность распознавать естественные слова и фразы пользователей, выделять суть и предлагать варианты ответа в зависимости от предыдущих действий пользователя. Они не имеют жесткой логики работы, а ориентированы на подбор ответа на поставленный вопрос исходя из доступной информации.

Рассмотрим несколько возможных ситуаций, в которых применение чат-ботов будет целесообразным для всех участников образовательного процесса.

У всех участников образовательного процесса регулярно появляются вопросы о работе образовательной организации:

- время нахождения педагогов и сотрудников в образовательной организации (например, где находится кабинет заведующего, специалиста по безопасности и т. п.; особенно актуален для образовательных комплексов вопрос о расположении корпусов);

- список телефонов подразделений образовательной организации (отдела кадров, бухгалтерии, заместителя по административно-хозяйственной части и т. п.);

- информация и расписание ближайших мероприятий и т. д.

В этих случаях чат-бот может стать помощником-информатором: он может отправлять напоминания о приближающемся событии, выдавать нужную информацию (контактные телефоны, время работы). Для этого не нужно заходить на сайт, а надо просто написать чат-боту. По сути, программа может взять на себя обязанности электронного секретаря.

<sup>4</sup> Чат-боты (Chat-bot). Виртуальные собеседники [Электронный ресурс] // TAdviser: портал выбора технологий и поставщиков. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Чат-боты\\_\(Chat-bot\)\\_Виртуальные\\_собеседники](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Чат-боты_(Chat-bot)_Виртуальные_собеседники) (дата обращения: 09.08.2021).

Для обучающихся и преподавателей частой задачей является обращение к учебникам, дополнительным обучающим материалам, справочникам и т. п. При наличии специальной базы учебных материалов, сведения о которых подгружаются в программу чат-бота, появляется возможность оперативно получать информацию об учебниках, их электронные версии или ссылки на просмотр, можно решить кейс и т. п. Появляется возможность обратиться к программе чат-бота с просьбой показать параграф из учебника или необходимую страницу учебника, или любой из учебных материалов, загруженных в программную среду чат-бота. Дальнейшие возможности работы с учебной литературой будут зависеть от технических особенностей реализации чат-бота.

Для обучающегося выполнение тестов при закреплении усвоенной информации или при проведении итоговой проверки стало привычным делом. С использованием чат-бота можно реализовать вариант такой формы контроля. В зависимости от технических особенностей реализации чат-бота можно применять дополнительные инструменты статистики, отправлять в качестве вопросов изображения, текст, стикеры, аудио- и видеофайлы.

Для родителя, кроме информации об успеваемости и организации образовательного процесса, важной составляющей становится связь не только с учителем, классным руководителем, но и с представителями администрации образовательной организации, ее директором. Применение чат-бота позволит добавить еще один канал для налаживания асинхронного режима такого взаимодействия. Такой подход дает возможность организовать автоматизированный учет обращений, проводить контент-анализ сообщений и на основе выделения ключевых слов переадресовывать их ответственным специалистам.

Для построения индивидуальной образовательной траектории выделим следующие положительные аспекты применения чат-ботов [1–4]:

1) возможность обращения к чат-боту со своего персонального устройства, что позволяет полностью адаптировать выдачу информации конкретному обучающемуся;

2) информирование обучающегося исключительно о необходимых для него событиях, образовательных активностях, сроках сдачи работ, выданных заданиях, результатах их проверки и т. д.;

3) получение оперативной персональной обратной связи по выполненным тестам в виде стикеров или набранных баллов;

4) возможность обращения к чат-боту в любое удобное время является хорошим примером подхода к построению индивидуальной образовательной траектории;

5) запись на консультацию к преподавателям;

6) обеспечение возможности самостоятельной работы с функциями чат-бота;

7) сбор и анализ данных из всех обращений к чат-боту для корректировки информации на сайте образовательной организации, работы преподавателей

и администрации; анализ составленных индивидуальных образовательных траекторий и времени выполнения заданий; анализ психологического портрета пользователей на основе написания сообщений чат-боту и т. д.

Важной особенностью применения чат-ботов для построения индивидуальных образовательных траекторий является создание базы информационных фраз. Они должны вовлекать пользователя в диалог, не быть слишком «сухими» и простыми, «подражать» простому человеческому языку, раскрывать и предлагать следующие шаги. Необходимо использовать короткие сообщения для ответов (с учетом размеров экранов мобильных телефонов) и предоставлять различный тип контента в ответе (изображения, ссылки, текст, стикеры и т. д.). Базу информационных фраз чат-бота следует дополнять, совершенствовать и всегда информировать пользователей о новых возможностях. В этом случае чат-бот станет удобным и простым в использовании персонализированным инструментом для построения индивидуальной образовательной траектории.

Иерархическая структура способов применения чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий представлена на рисунке 1.

## Дискуссионные вопросы

Результаты данного исследования являются предварительными и требуют более детального изучения.

Остается открытым вопрос о возможном расширении вариантов применения чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий.

## Заключение

Таким образом, применение чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий является перспективным направлением.

Возможности применения сервисов машинного обучения, нейросетей и систем искусственного интеллекта, которые могут быть применены при создании программы чат-бота, постоянно расширяются.

Современный процесс открывает большие возможности для использования новых цифровых инструментов взаимодействия: дополненной и виртуальной реальностей (при наличии камеры на телефоне), распознавания объектов и текстов, ввода и вывода информации в информационные системы, сбора и анализа больших данных. Эти и другие возможности при соответствующей адаптации могут быть предоставлены пользователям чат-ботов.



**Рис. 1.** Иерархическая структура способов применения чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий

**Fig. 1.** Hierarchical structure of ways to use chatbots in automating the construction of individual educational pathways

Все перечисленные технологии, будучи корректно примененными, помогают сделать процесс автоматизации построения индивидуальной образовательной траектории быстрым, четким и учитывающим больше индивидуальных возможностей и личностных особенностей обучающихся, а саму программу чат-бота можно использовать как персонального ассистента.

## Список источников

1. Гриншкун В. В., Заславский А. А. Отечественный и зарубежный опыт организации образовательного процесса на основе построения индивидуальных образовательных траекторий // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2020. № 1 (51). С. 8–15.
2. Заславский А. А. Применение иерархических структур в классификации подходов к содержанию понятия кибербезопасности в образовании // Материалы XII Международной научно-практической 23-й конференции «Шамовские педагогические чтения научной школы Управления образовательными системами»: в 2 ч. Ч. 1 / Международная академия наук педагогического образования. М., 2020. С. 64–69.
3. Заславский А. А. Проектирование системы автоматизации построения персональных траекторий развития обучающихся // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2019. Т. 16. № 2. С. 149–162.
4. Заславский А. А. Подходы к автоматизации построения индивидуальной образовательной траектории // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы IV Международной научной конференции: в 2 ч. Ч. 2 / Сибирский федеральный университет. Красноярск, 2020. С. 101–104.

## References

1. Grinshkun, V. V., & Zaslavsky, A. A. (2020). Domestic and foreign experience in the organization of the educational process based on the construction of individual educational trajectories. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 1 (51), 8–15.
2. Zaslavsky, A. A. (2020). Application of hierarchical structures in the classification of approaches to the content of the concept of cybersecurity in education. In *Shamov pedagogical readings of the scientific School of Educational Systems Management*. Materials XII The 23rd International Scientific and Practical Conference (in 2 parts, part 1, pp. 64–69). International Academy of Sciences of Pedagogical Education. Moscow.
3. Zaslavsky, A. A. (2019). Design of the automation system for constructing personal trajectories of students' development. *Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series «Informatization of Education»*, 16 (2), 149–162.
4. Zaslavsky, A. A. (2020). Approaches to automating the construction of an individual educational trajectory. In *Informatization of education and methods of e-learning: digital technologies in education*. Materials of the IV International Scientific Conference (in 2 parts, part 2, pp. 101–104). Siberian Federal University. Krasnoyarsk.

Статья поступила в редакцию: 18.02.2022;  
одобрена после рецензирования: 21.03.2022;  
принята к публикации: 25.03.2022.

The article was submitted: 18.02.2022;  
approved after reviewing: 21.03.2022;  
accepted for publication: 25.03.2022.



*Информация об авторе:*

**Алексей Андреевич Заславский** — кандидат педагогических наук, доцент дирекции образовательных программ, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,  
zaslavskijjaa@mgpu.ru

*Information about author:*

**Aleksey A. Zaslavskiy** — candidate of pedagogical sciences, Associate Professor of the Educational Programs Directorate, Moscow City University, Moscow, Russia,  
zaslavskijjaa@mgpu.ru