

27. Recker J. et al. On the syntax of reference model configuration—transforming the C-EPC into lawful EPC models //Business Process Management Workshops: BPM 2005 International Workshops, BPI, BPD, ENEL, BPRM, WSCOBPM, BPS, Nancy, France, September 5, 2005. Revised Selected Papers 3. – Springer Berlin Heidelberg, 2006. – С. 497-511.
28. Godwin A. N., Gleeson J. W., Gwillian D. An assessment of the IDEF notations as descriptive tools //Information Systems. – 1989. – Т. 14. – №. 1. – С. 13-28.
29. Waissi G. R. et al. Automation of strategy using IDEF0—A proof of concept //Operations Research Perspectives. – 2015. – Т. 2. – С. 106-113.
30. Dorador J. M., Young R. I. M. Application of IDEF0, IDEF3 and UML methodologies in the creation of information models //International Journal of Computer Integrated Manufacturing. – 2000. – Т. 13. – №. 5. – С. 430-445.
31. Tereshko E., Rudskaya I. A Systematic Approach to the Management of a Construction Complex under the Conditions of Digitalization //International Journal of Technology. – 2021. – Т. 12. – №. 7. – Pp. 1437-1447.
32. Боровков А. и др. Руководство по цифровой трансформации производственных предприятий //М.: Autodesk, Inc. – 2019.
33. Терешко Е. К. Совершенствование бизнес-процессов строительной компании в условиях цифровизации экономики //Цифровая трансформация экономических систем: проблемы и перспективы (ЭКОПРОМ-2022). – 2022. – С. 714-717.
34. Cavieres A., Gentry R., Al-Haddad T. Knowledge-based parametric tools for concrete masonry walls: Conceptual design and preliminary structural analysis //Automation in Construction. – 2011. – Т. 20. – №. 6. – С. 716-728.
35. Brumana R. et al. Generative HBIM modelling to embody complexity (LOD, LOG, LOA, LOI): Surveying, preservation, site intervention—The Basilica di Collemaggio (L'Aquila) //Applied geomatics. – 2018. – Т. 10. – С. 545-567.
36. Graham K., Chow L., Fai S. Level of detail, information and accuracy in building information modelling of existing and heritage buildings //Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development. – 2018. – Т. 8. – №. 4. – С. 495-507.
37. Tolmer C. E. et al. Adapting LOD definition to meet BIM uses requirements and data modeling for linear infrastructures projects: using system and requirement engineering //Visualization in Engineering. – 2017. – Т. 5. – №. 1. – С. 1-18.

EDN: SHXAAC

*С.Е. Тесалов – аспирант, Сочинский государственный университет, Сочи, Россия, simontesla@mail.ru,*

*S.E. Tesalov – PhD student, Sochi State University, Sochi, Russia;*

*Н.К. Сердюкова – к.э.н., доцент, заведующий кафедрой Гостиничного и ресторанного бизнеса, Сочинский государственный университет, Сочи, Россия, nserdyukova@sutr.ru,*

*N.K. Serdyukova – candidate of economics, associate professor, Head of the Department of Hotel and Restaurant Business, Sochi State University, Sochi, Russia.*

#### ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕСА В СФЕРЕ ГОСТИНИЧНЫХ УСЛУГ

#### RESEARCH ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES TO OPTIMIZE IN THE FIELD OF HOTEL SERVICE

**Аннотация.** Инструмент чат-бот давно стал неотъемлемой частью интернет коммерции, который активно используется на сетевых страницах многих организаций до сих пор. Прогресс же не стоит на месте, цифровая экономика стала неотъемлемой частью всей экономической системы и достижения в области современных технологий с каждым годом становятся необходимыми для успешного развития и ведения бизнеса. Достижения в областях искусственного интеллекта один из самых значимых векторов для бизнеса последние пару лет, и инструмент доступный на рынке для коммерческих решений является невероятным. Давно вошедший в моду инструмент «чат-бот» сейчас кардинально меняет представления о ведении бизнеса. Крайне важным для гостиничной индустрии, которая использует в операционных процедурах, инновации из других отраслей использовать существующие возможности для революции в взаимодействии с гостем.

**Abstract.** The chatbot tool has long been an integral part of online commerce, which is still actively used on the web pages of many organizations. Progress does not stand still, the digital economy has become an integral part of the entire economic system and achievements in the field of modern technologies are becoming necessary every year for the successful development and conduct of business. Advances in artificial intelligence have been one of the most significant vectors for business over the past couple of years, and the tools available on the market for commercial solutions are incredible. The chatbot tool, which has long been in fashion, is now radically changing the way we do business. It is extremely important for the hotel industry, which uses innovations from other industries in operating procedures, to use existing opportunities to revolutionize guest interaction.

**Ключевые слова:** цифровизация, гостиничная индустрия, искусственный интеллект, чат-бот, нейронные сети

**Keywords:** digitalization, hotel industry, artificial intelligence, chatbot, neural networks

Современные технологии стали неотъемлемой частью успешного бизнеса в условиях цифровой трансформации. Экономическая система претерпела ряд крупных изменений за последние десятки лет, невозможно представить ни один офис без компьютера и систему внутренних и внешних коммуникаций без использования интернета. Также поменялись и потребительские запросы, частью жизни бесспорно стали социальные сети, все больше процессов уходит в обсуждение в приложения для переписки.

Новая декада стала временем больших перемен: пандемия и проблемы глобализации. И на почве данных событий активное развитие получили исследования в области искусственного интеллекта. Сейчас в открытом доступе есть программы, которые поражают своими возможностями, и крупные компании все больше используют ИИ в своих процедурах. Отдельная индустрия, в интонационной стратегии которой лежит заимствование технологий из других областей, пока безучастно находится в окружении решений для бизнеса связанных с нейронными сетями. Актуальность работы заключается в необходимости изучения перспектив использования ИИ в гостиничном бизнесе, и как эти решения способны повлиять на индустрию в целом.

Степень разработанности проблемы. Значительный вклад в формирование теоретико-методологических основ развития предприятий сферы услуг внесли исследования С.Б. Алексеева, Н.И. Алексеевой, А.Г. Барабашева, Н.В. Ващенко, Н.Ю. Возияновой, И.В. Гречиной, Л.И. Донец, К.В. Екимовой, В.Д. Малыгиной, Г.А. Карповой, Р.Н. Лепы, А.М. Марголина, В.А. Орловой, Е.И. Пискун, В.А. Плотникова, Л.Л. Покровской, Д.В. Силакова, И.В. Сименко, И.Ю. Склярова, А.В. Шмидта. Важное значение имеют результаты, полученные Е.В. Беликовой, В.О. Бессарабовым, Ю.С. Валеевой, В.А. Гороховой, И.А. Денисенко, Н.Б. Завьяловой, Л.Д. Капанова, А.А. Кизим, С.Б. Огневцевым, К.И. Сеницыной, Н.П. Тархановым, направленные на всестороннее развитие предприятий сервиса и торговли в современных условиях внедрения цифровых технологий.

Целью исследования является изучение вопроса об использовании технологий Open AI в индустрии гостеприимства, и как инновации в ИИ способны повлиять на гостиничные предприятия в условиях цифровой трансформации как бизнеса, так потребительских запросов.

Объекты и методы исследования: Теоретическую и методологическую основу исследования составили научные труды отечественных и зарубежных ученых по современным проблемам развития предприятий сервиса и торговли. Для оценки методов использования ИИ в индустрии гостеприимства был проведен SWOT анализ. Эмпирическим путем было проверено взаимодействие в системе Open AI. Также важной частью аналитической части стал проведенный опрос в рамках вопросов, связанных с инновациями в индустрии гостеприимства. Объектом исследования является рынок гостиничных услуг и индустрия гостеприимства в целом.

Современные достижения в компьютерной индустрии с каждым годом все больше поражают своим разнообразием и функциональными характеристиками. За последние пару лет все больше набирает популярность использование нейронных сетей, которые находят отражения в различных областях информационной науки. Концепция пред искусственного интеллекта существует в открытом доступе сети интернет достаточно давно, и чем большим объемом представляет информационная среда нашего социума, тем более значимыми выглядят достижения в области современных технологий и искусственного интеллекта в частности.[1]

Система нейронной сети схожа с системой мыслительных связей, где с каждой новой задачей или запросом формируется новое соединение, которое помогает при следующих операциях внутри нейронной сети. В основе современных подходов к реализации проектов по искусственному интеллекту лежит Deep learning. Данный концепт – это подраздел машинного обучения, который использует нейронные сети с большим количеством слоев (глубокие нейронные сети) для анализа и извлечения информации из данных. Глубокое обучение используется для распознавания образов, классификации, прогнозирования и других задач, и оно находит применение в различных областях, таких как компьютерное зрение, обработка естественного языка, медицинская диагностика и другие [2].

Новизной в вопросах организации гостиничного бизнеса является концепция использования нейронных сетей, частности чат боты с искусственным интеллектом, которые с невероятной скоростью заполнили рынок информационных технологий и находят все большее коммерческое отражение в других отраслях и рынках, и коммерческие решения, которых уже существуют на рынке.

Чат бот с искусственным интеллектом уже давно стал рабочим инструментом в разрезе интернет торговли. Всплывающие окна на сайтах с консультацией от искусственного интеллекта стали динамическим улучшением взаимодействия в системе B2C. Данная программа нужна для автоматизации общения с клиентами компании. Он способен заменить менеджера и решить вопросы пользователей: от техподдержки до оплаты заказа. Современные конструкторы чат-ботов позволяют менять настройки сценариев и диалогов, чтобы адаптировать сервис под задачи конкретного бизнеса. Что позволяет обрабатывать запросы, поступающие от потребителя 24 часа в сутки 7 дней в неделю. Данное решение не просто улучшает систему коммуникации, оно безусловно позволяет существенно сократить расходы на персонал и обучение.

Так для дальнейшего раскрытия работы будут приведены показатели анкетирования, проведенного на основе сервисов: ВКонтакте, Mail.ru, Telegram и путем личных сообщений имеющийся информационной базе авторов данной статьи.

В опросе были заданы вопросы, раскрывающие отношение респондентов к инновациям в отелях Российской Федерации их влиянии на их потребительский опыт. По результатам опроса было собрано 209 ответов.

Для данной работы важны следующие показатели, которые являются отражением вовлеченности гостей процессы, связанные с использованием мобильных телефонов (рисунок 1), которые являются ключевым инструментом для использования технологий чат-бота для индустрии гостеприимства, в зависимости от возрастных групп (рисунок 2).

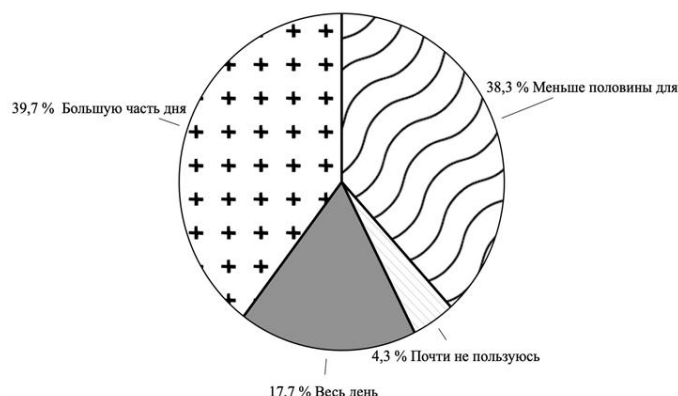


Рисунок 1 – Ежедневный объем использования мобильного устройства

При большом возрастном разбросе более 57 % респондентов охарактеризовали свое отношение с мобильными устройствами, как активное. На основе данного показателя можно делать выводы, что технологии, которые формируются на рынках, будут находить отклик в пользователях, поскольку большинство из них крепко связывает дневную рутину с инновационными технологиями.

Для HoReCa данный инструмент предлагал следующие системные улучшения B2C. Принцип работы кафе, отеля – регулярная обработка заявок и обращений клиентов. Упростить работу и снизить нагрузку на персонал позволит виртуальный помощник. В сфере услуг он автоматизирует:

- *Оформление заказа.* Забронировать столик, номер в гостинице в несколько кликов – быстро и удобно. Функция быстрого заказа подойдет для сервисов доставки готовой еды.
- *Информирование клиентов.* Режим работы, доступные услуги, наличие свободных номеров – ответить на типовые вопросы в состоянии чат-бот.
- *Оповещение.* Напомните о предстоящем заселении, сроках доставки или оплаты заказа.

Но данный элемент является пережитком существующих на рынке достижений в чат ботах с искусственным интеллектом. Последним и самым значимым достижением является модель Chat GPT 4 (Generative Pre-trained Transformer 4) – это большая мультимодальная модель ИИ, которая способна обрабатывать запросы в виде картинок и текста, а затем выдавать текстовые ответы. OpenAI представила ее в марте 2023 года. GPT-4 работает на «уровне человека» в различных профессиональных и академических тестах, утверждают разработчики модели. В среднем она набирает в этих тестах 88 % и более.

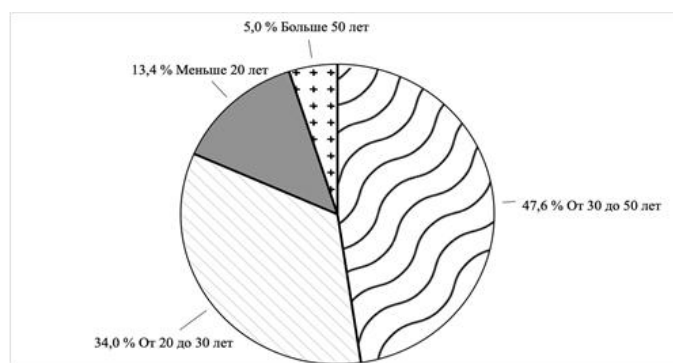


Рисунок 2 – Возрастные группы респондентов

GPT-4 обучали, используя программы состязательного тестирования, а также ChatGPT, что привело к улучшению ее управляемости. Модель по сравнению с предшественником GPT-3.5 на 82 % реже отвечает на запросы о запрещенном контенте и на 40 % чаще генерирует корректные ответы. «Разница проявляется, когда сложность задачи достигает достаточного порога, – GPT-4 более надежен, креативен и способен обрабатывать гораздо более тонкие инструкции, чем GPT-3.5», – заявляет OpenAI. Кроме того, в запросе к нейросети теперь можно задавать стиль ответа, а также назначать ей роль.

Данное достижение уже сравнивают с ОИИ (AGI, общего искусственного интеллекта), то есть его возможности находятся на уровне человека или даже превышают его. Потенциал реализации данного инструмента крайне разнообразен для каждого из потенциальных рынков, в контексте же индустрии гостеприимства на первом плане приходит идея о реализации системы электронного консьержа, которые не только способны говорить на всех языках мира, но могут помочь в организации отдыха, дав наиболее полную и четкую информацию для гостя исходя из заданных условий. Поскольку система работает с базой данных ее можно научить не только дать полное описание всех услуг отеля, но разместить в доступе информацию в подрайониках, выполняющих туристские услуги с контактами и свободными датами. Также все большую ценность набирает BigData о гостях: их предпочтения, интересы и оценки. Данный запрос сформирован из необходимости формирования системы лояльности для предприятий индустрии гостеприимства. Что в конечном итоге также может стать полезной информацией для банка данных по обучению чат бота.

Для дальнейшего обсуждения будет проведен SWOT анализ использования новой волны «чат-бота»:

Сильные стороны (Strengths):

1. Высокая гибкость и масштабируемость: ChatGPT может быть легко настроен и масштабирован для обслуживания различных потребностей отельного бизнеса, включая бронирование, предоставление информации о номерах и услугах, ответы на часто задаваемые вопросы и т.д.
2. Постоянная доступность: ChatGPT может работать круглосуточно без перерывов и выходных, обеспечивая клиентам отеля непрерывную поддержку и помощь.
3. Интеллектуальность и адаптивность: ChatGPT способен понимать разнообразные запросы и вопросы гостей благодаря искусственному интеллекту, что делает его эффективным в общении с гостями разного пользовательского уровня и культурного фона.

Слабые стороны (Weaknesses):

1. Ограниченная область экспертизы: В зависимости от использования и тренировки, ChatGPT не всегда обладает достаточным знанием о специфических услугах и особенностях конкретного отеля, что может привести к несовершенствам в обслуживании клиентов.
2. Недостаточная персонализация: Возможности персонализации ответов ChatGPT ограничены его способностью адаптироваться к индивидуальным потребностям и предпочтениям клиентов.

3. Зависимость от интернета и технических сбоев: Поскольку ChatGPT работает в сети интернет, отсутствие связи или технические сбои могут привести к простоям в обслуживании гостей.

Возможности (Opportunities):

1. Улучшение качества обслуживания клиентов: ChatGPT может быть использован для улучшения качества обслуживания гостей через быстрое и точное предоставление информации, помощь в решении проблем и ответы на вопросы.

2. Внедрение новых функций и возможностей: Постоянное развитие технологии ChatGPT может привести к появлению новых функций и возможностей, таких как автоматизация процессов бронирования и управления заказами.

3. Расширение рынка: Использование ChatGPT может привлечь новых гостей и увеличить удовлетворенность существующих за счет улучшения качества обслуживания и удобства взаимодействия.

Угрозы (Threats):

1. Проблемы конфиденциальности и безопасности данных: Возможные утечки данных или нарушения конфиденциальности могут создать негативное впечатление у клиентов и повредить репутацию отеля.

2. Технические сложности и обновления: Постоянные технические обновления и изменения могут потребовать дополнительных ресурсов и времени для обслуживания и обучения персонала.

Проведя анализ видно, что перспективы использования данной технологии крайне обширны, и для предприятий гостиничного бизнеса смогут стать новой вехой в взаимодействии с гостями, не смотря на возможные трудности.

Для примера возможностей данной нейронной сети будут заданы вопросы по блоку туризм предпоследней версии Chat GPT 3.5. Чат боту были заданы общие вопросы на тематику отдыха в Сочи:

1. «Чем я могу заняться в Сочи сегодня? Погода не очень хорошая» «рис.1»

2. «Люблю активный отдых. Куда могу сходить в Сочи?» «рис.2»

3. «Подскажи лучшие рестораны по оценкам людей в Сочи» «рис.3»

Сгенерированные ответы дали четкую и понятную информацию, с каждым из ответов можно было продолжить получение уточняющей информации.

По данным ответам видно, что чат бот крайне гибкий и открытый инструмент для взаимодействия. Сложность работы с инструментом со стороны гостя – минимальная. Системе требуется четкий и грамматически верный ввод, система дает полный и вежливый ответ, что в контексте сервиса крайне важно.



Рисунок 3 – Генерация ответов от Chat GPT 3.5 о туризме в Сочи



Рисунок 4 – Генерация ответов от Chat GPT 3.5 о активном отдыхе в Сочи

Рыночные реалии потребительского спроса все больше перетягивают живое общение в мессенджеры. Клиентские отзывы становятся новым мерилом качества. Влияние современных технологий на рынок услуги нельзя недооценивать. Поэтому стратегический выбор в отношении интонационных технологий в операционных

решениях могут стать способом улучшения как качества сервиса, так и сокращения расходов на реализацию гостиничных услуг. На текущий момент единственным пробелом в возможностях чат бота является отсутствие опции прямого контакта с подрядчиком, местом интереса для подтверждения брони для конкретного гостя. Но уже давно существующая система IoT позволит передавать сотрудникам отеля запросы по выполнению прямой коммуникации. Самое простое дополнение к нейронной сети чат бота будет выглядеть следующим образом (рисунок 4).

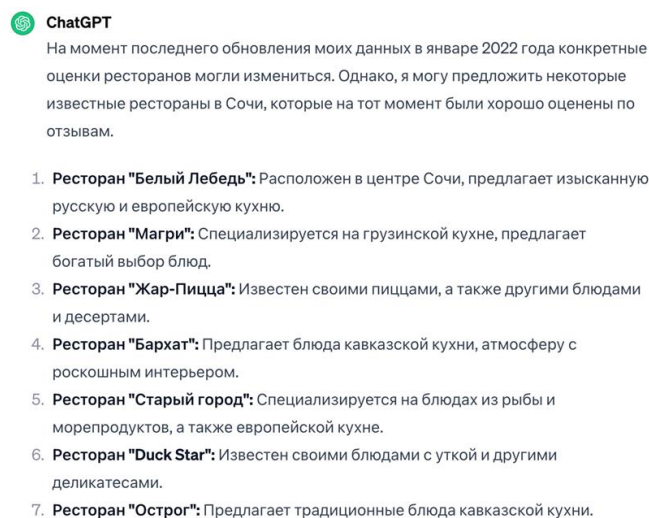


Рисунок 5 – Генерация ответов от Chat GPT 3.5 о гастрономическом отдыхе в Сочи



Риснокк 6 – Ветка нейронной сети в случае запроса на прямую коммуникацию со стороны гостя

Такие компании как Open AI – отец чат бота Chat GPT предлагают коммерческие решения на основе данных своей нейронной сети для реализации на различных производствах. И как ранее было отмечено, данная система использует базу данных для обучения и формирования уникального стиля взаимодействия с конечным пользователем. Из примера выше же видно, что данный инструмент не является полной заменой человеку и живому общению, лишь необычным и революционным решением в системе изменения и улучшения сервиса. Что в итоге непременно скажется на лояльности гостя и выручку отельного предприятия.

#### Источники:

1. Тесалов С.Е., Сердюкова Н.К. Этапы цифровизации в индустрии гостеприимства//Профессорский журнал. Серия: Рекреация и Туризм - 2022, С. 46-50.
2. Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. "Deep Learning." MIT Press, 2016.
3. Park, D.-H.; Lee, J.; and Han, I. "The effect of online consumer reviews on consumer purchase intention: the moderating role of involvement," International Journal of Electronic Commerce, 2007, 11 (4), 125-148.
4. Abbas, S. A., & Awan, M. S. (2021, May). The Impact of Digitalization on Hospitality Industry: A Review. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1894, No. 1, p. 012032). IOP Publishing.
5. Afshar, A. (2022, April). The Role of Digital Transformation in Improving the Performance of the Hotel Industry. In Journal of Hospitality and Tourism Management (Vol. 99, p. 103187). Elsevier BV.
6. Bukhari, F., Khan, M. M., Naeem, M., Asif, R., & Khalid, S. (2021). Developing a strategic roadmap for digital transformation in hospitality industry. Journal of Retailing and Consumer Services, 60, 102466.
7. Dabic, M., Dabic, Z., & Beslija, D. (2012). Strategic management of hotels in the digital age. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 40, 531-536.
8. Дедок Виктория Михайловна, Пьяных Полина Владимировна «Применение искусственного интеллекта в международном гостиничном секторе // European journal of economics and management sciences. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-mezhdunarodnom-gostinichnom-sektore> (дата обращения: 28.02.2024).
9. Современные технологии и путешествия - Google Forms. [Электронный ресурс] – Режим доступа свободный по URL: <https://forms.gle/XLu9j97eQzmVij51A> (дата обращения: 25.12.2023).
10. Fortune. The 10 biggest R&D spenders worldwide [Электронный ресурс] – Режим доступа свободный по URL: <https://fortune.com/2014/11/17/top-10-research-development/> (дата обращения: 06.12.2023).