

УДК 33 DOI: 10.14451/1.232.86

Перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в ресторанном и отельном бизнесе

© 2024 Чарыева Марал Оджаровна

Доктор экономических наук, профессор кафедры Национальная экономика, Экономический факультет, Институт экономики, математики и информационных технологий. Российская академия народного хозяйства и государственной службы.

E-mail: Cmar_ch@mail.ru

Ключевые слова: индустрия гостеприимства, ресторанный бизнес, машинное обучение, ИИ, искусственный интеллект, нейросети, цифровые технологии, индустрия питания вне дома, автоматизация.

Статья посвящена перспективам применения технологий искусственного интеллекта в индустрии гостеприимства. Дана оценка экономического потенциала распространения ИИ, рассмотрены сферы, где могут использоваться такие технологии, а также индустриальные кейсы внедрения в ресторанном бизнесе.

Переход к Индустрии 4.0 неизбежно меняет потребительские привычки, но особенно серьёзно влияет на производственные процессы. С началом Четвёртой промышленной революции происходит масштабное внедрение информационных технологий в промышленность, автоматизация бизнес-процессов и широкое применение искусственного интеллекта. Эти процессы приведут к повышению производительности труда, уменьшат количество рабочих мест в опасных условиях, создадут радикально новые продукты и услуги.

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) последнее десятилетие развиваются чрезвычайно активно, что связано со значительным ростом объема вычислений. Новый всплеск интереса к таким технологиям связан с генеративным ИИ, поскольку его появление расширило доступ

к технологии и открыло новые возможности для применения не только крупному, но и малому и среднему бизнесу, а также буквально каждому пользователю компьютера с доступом в интернет. Это способствовало активному внедрению ИИ-решений на мировом уровне.

Развитие искусственного интеллекта

Искусственный интеллект (ИИ) – это системы, в основе которых лежат модели машинного обучения. При этом машинное обучение (ML) – класс методов, в которых машину учат думать, опираясь на полученный опыт или данные. Основная цель машинного обучения – научить модель находить решение задач самостоятельно.

Существует такой тип машинного обучения, как нейросеть. Это математическая модель, которая работает по принципу нейронной сети живого

организма. Вычислительные элементы обмениваются информацией в таких моделях так же, как и нейроны в мозге передают сигналы друг другу с помощью синапсов. Машинное обучение и первые искусственные нейронные сети появились уже давно, в 1950-е годы, однако долгое время имели преимущественно научную ценность и не оказывали значительного влияния на экономику.

Генеративный искусственный интеллект – это ИИ, который может создавать новый контент, такой как текст, изображения, видео или музыка. Как и другие виды ИИ, он основан на моделях машинного обучения. Несколько лет назад появились генеративные модели, качество которых позволяет их использовать для сложных бизнес-задач. В 2023 году 20% компаний, опрошенных аналитиками «Яков и Партнёры» и Яндекс [3], использовали генеративный ИИ в своей деятельности. Наиболее популярным решением была модель от OpenAI (GPT-4, GPT-3.5), однако 90% применяют и российские разработки – YandexGPT или Kandinsky.

Согласно оценкам международных экспертов, которые приводят в отчёте компании «Яков и Партнёры» и Яндекс, искусственный интеллект имеет потенциал воздействия на мировую экономику более \$17–26 трлн ежегодно. Причём 70% приходится на применение традиционных видов ИИ. Оставшиеся \$6–8 трлн в год относятся к генеративному ИИ, способному создавать новые продукты и услуги для отраслей, а также повышать производительность работников, использующих генеративный ИИ для решения своих базовых задач.

По прогнозам специалистов, к 2028 году общий объем рынка вырастет до \$860–1040 млрд, из которых на традиционный ИИ придется около \$690–760 млрд, на генеративный – около \$170–280 млрд. Генеративный ИИ начал развиваться недавно, поэтому показывает более активные темпы роста, чем традиционный ИИ.

По оценке компании «Яков и Партнёры», полный экономический потенциал ИИ в России к 2028 году составит 22–36 трлн руб. в номинальных

ценах, а реализованный эффект к 2028 г. может достичь 4,2–6,9 трлн руб. На генеративный ИИ будет приходиться около 20% – 0,8–1,3 трлн руб. [3].

По результатам опроса технических директоров компаний, проведенного «Яков и Партнёры», 17% российских компаний считают, что масштабирование искусственного интеллекта должно быть в приоритете, причём особенно активны e-commerce, ИТ и телекоммуникационные компании; 27% компаний находятся на этапе внедрения ИИ в бизнес-процессы; 23% – пока изучают технологию; также 23% – экспериментируют с ней; 10% компаний только начали задумываться о том, как они могут применить ИИ.

Отношение к искусственному интеллекту в обществе

Отношение к ИИ в обществе остаётся противоречивым. Стоит уделить этому вопросу внимание, так как это может сыграть как тормозящую, так и стимулирующую роль в развитии технологии.

В предновогодней публикации в своём блоге в конце 2023 года Билл Гейтс, основатель Microsoft, чьё имя связано с финансированием Open AI, компании-создателя модели GPT, сравнил появление мощных генеративных моделей с распространением интернета [9]. «Если вы достаточно взрослый человек, вспомните, как зародился интернет. Поначалу вы, вероятно, знали немного людей, которые им пользовались. Но со временем он становился все более распространённым, пока в один прекрасный день вы не поняли, что у большинства людей есть адреса электронной почты, они покупают вещи в интернете и используют поисковые системы для ответов на свои вопросы. Сейчас мы находимся в самом начале нового перехода», отметил он.

ВЦИОМ в начале 2023 года провёл социологический опрос об отношении россиян к нейросетям [6]. В целом 63% знали о технологии, но только 12% считали, что хорошо разбираются в ней, а 51% – имеет поверхностное представление. Впервые узнали о нейросетях в ходе

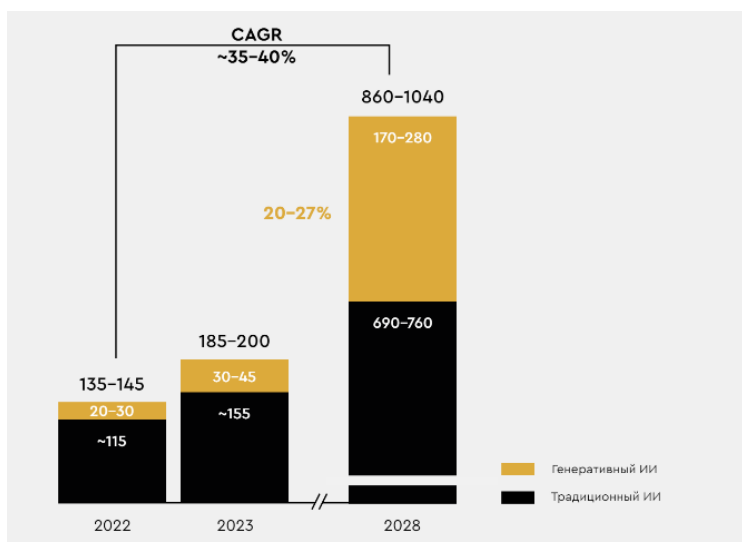


Рис. 1. Мировой рынок решений на базе ИИ, млрд долл. США в год. Источник: «Яков и Партнёры», Яндекс, 2023.

опроса – 37%. Ожидается, что молодёжь проявила более глубокие знания. Каждый третий россиянин 18–24 лет заявил, что хорошо разбирается в нейросетях. Среди молодых людей 25–34 лет таких оказалось 17%.

Выяснилось, что 40% относятся к нейросетям нейтрально, 35% – положительно. Отрицательно на них смотрит каждый пятый россиянин. 59% жителей России не верят в то, что в ближайшие 50 лет такие технологии могут выйти из-под контроля и восстать против человека. Однако 30%, почти каждый третий, считают, что это реальный сценарий.

В ходе исследования «Авито Работы» в 2023 году выяснилось, что 72% россиян полагают, что в будущем будут востребованы профессии, связанные с ИИ и большими данными [1]. 85% респондентов активно наблюдают за развитием технологий на основе ИИ. И каждый второй (50%) считает, что необходимо ограничивать развитие нейросетей по этическим причинам.

Согласно результатам опроса, проведенного холдингом РОМИР в России в начале 2024 года, 41% жителей городов-миллионников хотя бы раз использовал генеративные модели [7]. 80% из них считают, что технология упрощает решение рутинных задач и помогает экономить время.

77% пользователей нейросетей применяют их как минимум несколько раз в месяц, а каждый десятый – ежедневно. Почти две трети пользователей (60%) собираются применять нейросети чаще. Самые известные модели среди пользователей – YandexGPT, ChatGPT, YandexART, Kandinsky.

ИИ в ресторанном и гостиничном бизнесе

Индустрия гостеприимства, конечно, не остаётся в стороне от общего тренда на внедрение искусственного интеллекта, хотя и не так активна, как некоторые другие отрасли, такие как e-commerce и телеком, в компаниях которых работают большие ИТ-отделы. В ресторанном и гостиничном бизнесе чаще пользуются продуктами, основанными на ИИ, которые разработали внешние компании [2]. Свои разработки редки, но тоже существуют. Преимущественно собственные ИИ-продукты создают крупные сети с большими финансовыми возможностями.

Рассмотрим, в каких бизнес-направлениях можно применять технологии искусственного интеллекта в ресторанном и отельном бизнесе (список неполный):

- Прогнозирование спроса и управление запасами. Автоматизированные системы заказов,
- Контроль качества продукта,

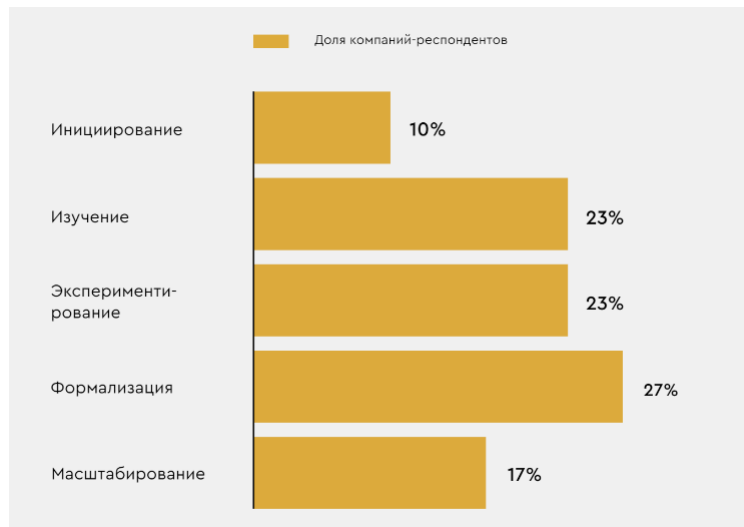


Рис. 2. Стадии внедрения ИИ в России, доля компаний-респондентов, %. Источник: «Яков и Партнёры», Яндекс, 2023.

- Контроль работы сотрудников на кухне / в зале,
- Персонализированные рекомендации для клиентов,
- Создание контента для рекламных кампаний,
- Помощь в создании новых блюд и переработке меню,
- Чат-боты и переводчики для общения с гостями ресторанов и постояльцами отелей.

Прогнозирование спроса и управление запасами. Автоматизированные системы заказов

Многие современные сети стараются автоматизировать заказ продуктов или готовых блюд на точки. Для этого необходимо сделать максимально точный прогноз спроса, то есть понять, сколько будет продано конкретных продуктов в определённой точке в конкретный день.

Неточность в заказе приводит либо к списаниям, либо к нехватке продукции, то есть в любом случае негативно влияет на выручку. Кроме того, отсутствие какого-то блюда плохо влияет на лояльность гостей.

Ещё одна важная цель автозаказа – упростить работу управляющего заведением. Для самостоятельного расчёта заказа ему приходится выгружать таблицы в Excel из информационной системы, сводить данные, строить прогнозы,

принимать решения – то есть затрачивать много времени. Кроме того, вероятность ошибки при таком расчёте достаточно высока.

Для прогноза спроса в сети кофеен Drinkit (компания Dodo Brands) использовали сочетание статистического прогноза и ML-модели в виде бустинга. Бустинг – это метод, используемый в машинном обучении для уменьшения количества ошибок при прогностическом анализе данных. Таргет для бустинга – это разница между фактом и статистическим прогнозом. Благодаря такому подходу в Drinkit удалось значительно уменьшить долю ошибок в заказах [8].

Контроль качества продукта

Контроль соблюдения стандартов – важная задача в любом сетевом бизнесе. И этот процесс тоже есть смысл автоматизировать. В этом может помочь компьютерное зрение – технология, которая может распознавать объекты в окружающем мире.

В Dodo Pizza с помощью компьютерного зрения проверяют качество пиццы. В сети еженедельно собирают отчёты от тайных покупателей и клиентов, которые покупают продукт и фотографируют его. Эти изображения попадают в систему и обрабатываются в ней. В результате можно выявить такие нарушения, как неправильный размер кусочков, недостаточное число витков

соуса, слишком толстый борт и т. д.

На основе результатов обработки отчётов формируется рейтинг пиццерий, который помогает понять точки роста, что нужно улучшить. Это позволяет вовремя поймать момент, когда что-то пошло не так, и среагировать. Если рейтинг на протяжении определённого периода будет ниже критического значения, встанет вопрос о закрытии пиццерии.

Для Dodo Pizza автоматизация стала насущной необходимостью, так как сеть состоит уже более чем из тысячи точек. Команда контроллинга обрабатывает около 10 000 отчётов в неделю, а в будущем их количество будет только увеличиваться, что связано как с открытием новых пиццерий, так и с желанием компании проводить больше проверок, чтобы сделать рейтинг более объективным [8].

Контроль работы сотрудников на кухне / в зале

Компьютерное зрение можно также применять для контроля работы сотрудников. Для этого на кухне и в зале нужно установить камеры, которые будут записывать потоковое видео. В сети Dodo Pizza таким образом обнаружили неоптимальную загрузку сотрудников на кухне и снизили количество нарушений в расстановках работников.

В сети выявили зависимость, что чем больше нарушений по расстановкам, тем больше проблем с метриками качества работы пиццерии, такими как скорость исполнения заказов. Например, сотрудник находился в холодном цеху, когда нужно было быть в горячем и помогать закрывать пиковый спрос. В результате внедрения системы контроля удалось снизить нарушения в три раза и отставание по заказам в полтора раза.

Персонализированные рекомендации для клиентов

Персонализация – одна из основных тенденций современного маркетинга [2]. Правильно отстроенная персонализация позволяет повышать лояльность гостей и увеличивать продажи. Всё

это связано с концепцией CVM (Customer Value Management) – управление ценностью клиента. Соответственно, необходимо на основе массива данных о клиенте выстроить наиболее подходящие ему предложения, и в этом тоже помогает ИИ. В такой ситуации используют регрессию – тип задачи машинного обучения, который предсказывает числовые значения на основе данных.

В крупных сетях фастфуда или кофеен обычно оперируют несколькими инструментами, такими как персональные акции, персональные скидки и комбо. Всё это гость может увидеть в приложении, смс, электронном письме и прочих каналах. Сочетание этих инструментов способно породить несколько сотен вариантов персональных предложений.

К персонализации также стоит отнести динамическое ценообразование. В Dodo Pizza настроили динамическую минимальную цену на доставку. Основная задача внедрения – сбалансировать спрос и загрузку производства. После определённого числа заказов кухня перестаёт справляться, что приводит к падению важных показателей, таких как время доставки, качество и пр. Увеличение стоимости доставки немного сдерживает этот процесс и сглаживает пики. Хотя заказов становится меньше, средний чек заказов вырастает, юнит-экономика улучшается [8].

Создание контента для рекламных кампаний

Генеративные модели ИИ очень быстро взяли на вооружение маркетинговые отделы компаний. В 2023 году их попробовали использовать практически все крупные игроки ресторанного рынка. В «Тануки» привлекли нейросеть к созданию билбордов, которые затем появились на улицах российских городов. А в Cofix Midjourney помогла разработать дизайн весенних стаканчиков.

«Теремок» с помощью ИИ разработал кампанию на Масленицу. Для этого маркетологи задействовали сразу несколько нейронных сетей. С помощью Midjourney был создан визуал, D-ID превратила статичное изображение в видео, а ChatGPT предложил тексты для роли-

ка. Посты в официальных аккаунтах «Теремка» на Масленичную неделю также помогали создавать ИИ. Над визуальным оформлением работал Stable Diffusion, а над текстами – ChatGPT.

«Экспоненциально нарастающая популярность ИИ и больших языковых моделей (LLM), несомненно, тема года. Одних их возможности восхищают, других настораживают. Мы в «Теремке» ближе к первым, но убеждены, что искусственный интеллект никогда полностью не заменит человека. Лучший результат получается в содружестве творческих возможностей человеческого разума и нейросети», – заявил Михаил Гончаров, основатель сети «Теремок».

«Яндекс Лавка» создала собственный бренд продуктов «Лавка 100», а дизайн упаковки создали с помощью нейросети YandexART в приложении «Шедеврум». Основой визуальной концепции стали ассоциации с соответствующими продуктами.

Помощь в создании новых блюд и в переработке меню

Шефы пытаются использовать генеративный ИИ для работы над блюдами, но пока по большей части не очень довольны. В начале 2024 года прошёл 22-й конгресс Madrid Fusión – важнейшее мероприятие в мире высокой кухни, собирающее многих звёзд гастрономии со всего мира. В одном из выступлений Энеко Атча (Azurmendi, Сан-Себастьян) рассказал о том, как он пробовал приспособить ИИ к созданию новых рецептов и потерпел фиаско. По его словам, искусственный интеллект выдавал похожие на правду списки продуктов и техник приготовления, но текстура и вкус блюд оказывались негодными. Шефы пришли к выводу, что нейронную сеть можно использовать точечно: для замены каких-то ингредиентов в блюде в случае, например аллергии у гостя.

В дискуссии с коллегами один из лучших шеф-поваров мира Ферран Адриа отметил, что ИИ учат на рецептах из интернета, к которым стоило бы относиться критически. Соответственно, результат получается не очень хорошего каче-

ства [4].

Тем не менее, шефы по всему миру пытаются использовать этот инструмент в своей работе. Обычно это сочетается с маркетинговыми целями.

Dodo Pizza в Дубае добавила в меню пиццу по рецепту ChatGPT. Нейросеть предложила шеф-повару сделать пиццу с кюфтой из баранины, сыром фета, соусом из сумаха и тахини и посыпать её заатаром. Шеф доработал рецепт и заменил баранину курицей, которая, по его словам, очень распространена в Эмиратах, в отличие от баранины. Вместо сыра фета он использовал панир.

Сеть бургерных Burger Heroes и ВКонтакте создали бургер «Корейский вайб» при помощи алгоритмов машинного обучения. Среди ингредиентов бургера огурцы кимчи, маринованный дайкон и азиатские соусы. Разработчики проанализировали публичный контент ВКонтакте. Одним из самых заметных трендов оказалась поп-культура азиатских стран: k-поп, дорамы, аниме и манга. Нейросеть, созданная ВКонтакте, определила, какие продукты максимально точно отражают заданную тематику. Технологи Burger Heroes из финального списка выбрали ингредиенты для нового бургера. Название появилось благодаря одноимённому сообществу ВКонтакте, которое объединяет поклонников k-поп.

В ресторане She компании White Rabbit Family придумали и воплотили в жизнь виртуального шеф-повара Сашу Вайнер. Саша – искусственный интеллектуальный агент, созданный командой разработчиков Агентства искусственного интеллекта под руководством Романа Душкина, эксперта в области ИИ.

Разработчики сделали Саше лицо, голос, цифровую личность и историю. Как утверждают в компании, она может создавать собственные новые блюда под руководством бренд-шефа White Rabbit Family Владимира Мухина, который участвовал в обучении ИИ.

Чат-боты и переводчики для общения с гостями ресторанов и постояльцами отелей

Коммуникацию с гостями как в отелях, так и в ресторанах (в некоторых случаях) сейчас вполне можно перекладывать на искусственный интеллект. Особенно это хорошо работает в гостиницах.

Некоторые сети отелей используют чат-боты на основе моделей генеративного ИИ, чтобы быстро отвечать на гостевые запросы, которые персонал всегда может откорректировать, если понадобится [5]. Благодаря технологиям число выполненных запросов значительно увеличивается, а нагрузка на персонал сокращается.

Интересно, что использование чат-ботов обычно не вызывает отторжения у гостей отелей. Им не так важно, кто подготовил ответ — человек или робот. Более того, 40% гостей предпочли бы использовать бот, а не говорить с челове-

ком по телефону. Некоторые гости даже рады увеличить число взаимодействий с новыми технологическими разработками [10].

Можно заключить, что использование различных моделей ИИ в ресторанном и гостиничном бизнесе продолжится, причём скорость внедрения будет только возрастать. На рынке появляется всё больше готовых, «коробочных» решений на основе искусственного интеллекта, что упрощает доступ к технологии. Кроме того, гости быстро привыкают к сервисам на основе ИИ и становятся более открытыми к новым технологическим решениям.

В индустрии гостеприимства, где персонализация и исключительный сервис являются ключом к успеху, появление искусственного интеллекта открывает беспрецедентную возможность улучшить качество обслуживания гостей, создать незабываемый клиентский опыт.

Библиографический список

1. 50% россиян поддерживают ограничение развития нейросетей и искусственного интеллекта / VC.RU. — 2023. — URL: <https://vc.ru/avito/655186-50-rossiyan-podderzhivayut-ogranichenie-razvitiya-neyrosetey-i-iskusstvennogo-intellekta>.
2. Гавчук Д. В. Применение искусственного интеллекта в ресторанном бизнесе: оптимизация маркетинговых практик // Экономика: вчера, сегодня, завтра. — 2023. — Т. 13, 8А. — С. 212–221. — DOI: 10.34670/AR.2023.40.99.064.
3. Искусственный интеллект в России – 2023: тренды и перспективы / «Яков и Партнёры», «Яндекс». — 2023. — URL: <https://company-docs.s3.yandex.net/researches/AI-research.pdf>.
4. Кукулина А. Дело будущего: репортаж с Madrid Fusión 2024 // Simple Wine News. — 2024. — URL: <https://swn.ru/articles/delo-budushchego-reportazh-s-madrid-fusion-2024>.
5. Кущева Н. Б., Терехова В. И. Трансформация инновационных технологий искусственного интеллекта для его успешного применения в гостиничном бизнесе // Петербургский экономический журнал. — 2021. — № 1. — С. 37–43. — DOI: 10.24411/2307-5368-2020-10055.
6. Нейросети и человек: начало пути / ВЦИОМ. — 2023. — URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/neyroseti-i-chelovek-nachalo-puti>.
7. Платить за нейросети готов каждый третий российский пользователь / Ромир. — 2024. — URL: <https://romir.ru/studies/platit-za-neyroseti-gotov-kajdyj-tretiy-rossiyskiy-polzovatel>.
8. Dodo AI Day / YouTube. — 2024. — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=zwzaXlhhEXs>.
9. Gates B. The road ahead reaches a turning point in 2024. — 2023. — URL: <https://www.gatesnotes.com/The-Year-Ahead-2024>.
10. Hospitality Technology Next Generation. AI for hospitality. Whitepaper / AHLA. — 2023. — URL: https://www.ahla.com/sites/default/files/HTNG_AI_Whitepaper.2023.pdf.