

19. СМАРТ-КАФЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОСНОВЕ БЕЛОРУССКОЙ КУХНИ

Трубач К.И., студент гр. 251002, Киселёв А.С., студент гр. 251004

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Насонова И.В. – канд. экономич. наук

Аннотация. В работе рассматривается концепт смарт-кафе белорусской кухни с использованием игрового ИИ. Анализируется рынок, проводится SWOT-анализ и анкетирование целевой аудитории. Выявлены проблемы и перспективы проекта, связанные с интеграцией традиций и новых технологий. Предложены рекомендации по развитию концепта, учитывающие особенности восприятия ИИ и предпочтения молодежи. Акцент сделан на качество блюд и адаптацию игровой механики.

Ключевые слова. Смарт-кафе, белорусская кухня, игровой ИИ, геймификация, цифровизация, ресторанный бизнес, инновации, традиции, новые технологии.

С начала 2023 года в мировом сообществе резко поднялся интерес к искусственному интеллекту (ИИ). Это объясняется тем, что для широкого круга пользователей стала доступна модель GPT-3 [2] в веб-приложении ChatGPT от OpenAI [1]. Это событие на сегодняшний день оказало мощное влияние на многие сферы жизни человека: ИИ применяется в медицине, в творчестве, для решения повседневных задач, для более эффективного поиска в сети Интернет, на производстве и т.д.. Вместе с тем, анализируя изменения на различных интернет-ресурсах (продающих, информационных, развлекательных) можно заметить общее: появление т.н. "чат-ботов", призванных помогать пользователям выполнять свои задачи на этих ресурсах. При этом очень часто прибыльной становится "игровая" направленность: многие люди охотнее взаимодействуют с не простыми чат-ботами, а интерактивными. Так, например, бренд Eve Sleep в июле 2024 года запустил экспериментальную технологию: ИИ как торговый представитель, позволяющий получить скидку на товары для сна в ходе переговоров. Технология привлекла внимание в социальной сети X (бывш. Twitter), а после – в новостных изданиях и даже получила упоминание на сайте разработчика технологии [3][4]. Трудно сказать, насколько именно это событие повлияло на прибыль компании, поскольку статистика её доходов закрыта для анализа, однако несомненно то, что это – прецедент использования ИИ не просто как помощника, а как игровой технологии в бизнесе, успешно привлёкшей положительное внимание.

Целью данной работы является разработка концепта приложения и бизнеса, которые могли бы быть привлекательными для современной белорусской молодёжи, а также сочетать в себе традиции и передовые технологии: смарт-кафе белорусской кухни с использованием игрового ИИ. Типичный маршрут пользователя в данном концепте предполагается следующий: клиент, пользуясь мобильным приложением, выбирает из доступного набора ингредиентов те, которые он бы хотел вложить в основу своего уникального блюда; ИИ анализирует выбор, предлагает клиенту набор традиционных и современных белорусских блюд, возможных на основе выбранных ингредиентов, и передаёт рецепт, который выберет клиент, повару. Игровая составляющая заключается в интерактивности с кухней и вовлечённости в изучение белорусских блюд: предполагается, что клиенты могут получать достижения в свои личные аккаунты, например: "За стол, бояре! (вы открыли все блюда 16-го века)". Исследования показывают, что такая функциональность крайне положительно сказывается на пользовательском опыте и привлекает больше клиентов [5], особенно, если достижения эксклюзивны, выпускаются в небольшом количестве и не достигаются слишком легко. Для достижения условия эксклюзивности предлагается вводить дополнительные блюда и, соответственно, достижения в дни традиционных белорусских праздников, что положительно скажется в том числе и на изучении существующих традиций молодёжью. Помимо прочего предполагается, что целевая аудитория (работающая молодёжь 20-35 лет) может не иметь достаточно времени для ожидания приготовления блюда, поэтому предлагается ввести функционал "отложенных заказов", позволяющих клиенту совершить заказ на определённое время и прийти к уже накрытому столу. Также помимо резидентов страны такой концепт может понравиться и туристам, поскольку, как свидетельствует источник [6], "старинные рецепты белорусской кухни сохранились до наших дней, и интерес к ним среди гостей страны растёт".

Для анализа экономической целесообразности предложенного выше проекта предлагается начать с существующих аналогов, поскольку известно [7], что бизнес, идейно повторяющий уже имеющиеся на рынке предложения, но обладающий уникальными особенностями, имеет все шансы стать успешным. По данным за 2023 год [8], в Беларуси уже существовало около 240 объектов общественного питания, специализирующихся на белорусской кухне, а за весь 2023-й год их

количество увеличилось на 22 объекта. Такой стремительный рост говорит о существующем спросе и о возможности занять место в данной нише. К уже существующим сетям такой направленности относят заведения "Литвины", "Кухмістр", "Друзья", "Камяніца", "Васількі", "Грюнвальд", "Раковский Бровар", "Лидо" и другие [9]. Отметим, что названия этих сетей относятся непосредственно к белорусской культуре, традициям гостеприимности белорусов и прочим связанным со страной понятиям. Однако никакое из этих кафе не использует цифровизацию, высокие технологии и игровой подход, которые предлагаются в настоящем проекте.

Что касается игрового подхода, то его успешность можно подтвердить и на примере существующего белорусского предприятия – Пазл-Пицца. Оно основано в 2018 году с основной идеей, заключающейся в концепте так называемого "self service", получившего распространение в США [14]: для своей будущей пиццы клиент выбирает ингредиенты сам, в том числе может попробовать их перед использованием. Ресторан работает безупречно и, согласно данным основателей, окупился за два года [15]. Этот пример подтверждает, что ключевой принцип, лежащий в основе предложенного в настоящей работе проекта, не только жизнеспособен, но и в перспективе весьма прибылен.

Также известно, что с началом эпохи цифровизации как добровольно (для привлечения клиентов), так и в силу обстоятельств (например, пандемия COVID) было предпринято множество попыток адаптировать ресторанный бизнес к цифровому миру. Например, заведения вводят меню по QR-коду вместо физической книги (такая практика применялась в том числе и в Минске [10]), производят доставку на дом, применяют роботов для обслуживания клиентов [11] и другое. Все эти нововведения делают клиентский опыт положительным и улучшают экономические показатели организаций, использующих такие подходы для автоматизации и привлечения внимания [12], что подкрепляет перспективность концепта, предлагаемого в данной работе: здесь пользователю предлагается уникальный опыт взаимодействия с ИИ-кулинаром, который предложит блюда на основе пользовательского выбора, а также внесёт элемент уникальности там, где это не противоречит рецептам белорусских блюд: ИИ способен генерировать уникальные украшения для порции (особому разместить зелень или соус на тарелке) и предлагать привлекательные способы сервировки. Дополнительно ИИ сможет запоминать, на какие блюда больше пользователей дали наиболее положительные отзывы, что полезно как и для улучшения пользовательского опыта (персонализированные подсказки), так и в последующем анализе и резюмировании для более эффективного менеджмента. Помимо прочего, ИИ позволяет сократить расходы на таких сотрудниках, как кулинарные дизайнеры и менеджеры по меню, а также сэкономить на отсутствии необходимости печатать физическую версию меню. Таким образом, цифровизация и использование искусственного интеллекта привносит множество положительных сторон в развитие предлагаемого бизнеса.

Однако с этими сильными и положительными сторонами сопряжены также и риски, рассмотренные в матрице SWOT-анализа на рисунке 1.



Strengths

Уникальность: Сочетание традиционной белорусской кухни с игровыми элементами ИИ и геймификацией
Отсутствие аналогов в Беларуси: существующие кафе не используют ИИ
Удобство для занятых клиентов: функционал «отложенных заказов»
Персонализированный подход: ИИ анализирует предпочтения клиентов, улучшая персонализацию и создавая уникальные элементы дизайна блюд
Культурная ценность: Популяризация белорусских традиций через исторические рецепты и праздничные достижения



Threats

Технологические риски: Кибератаки или утечки данных клиентов
Конкуренция: Риск копирования концепта крупными сетями
Экономические факторы: Инфляция и рост цен на продукты, оборудование или аренду. Снижение платежеспособности аудитории из-за кризисов.
Культурные барьеры: Критика со стороны традиционалистов, считающих смешение ИИ и национальной кухни неуместным.



Weaknesses

Зависимость от цифровых решений: Клиентам без смартфонов или навыков работы с приложениями будет сложно взаимодействовать с кафе.
Ограниченная аудитория: Узкая фокусировка на молодежь и туристов



Opportunities

Туристический потенциал: Интеграция в экскурсионные маршруты и коллаборации с гидами. Возможность создания сувенирных NFT-достижений для туристов.
Масштабируемость: Расширение в другие города Беларуси.
Государственная поддержка: Участие в программах по развитию туризма или цифровизации малого бизнеса

Рисунок 1 – Матрица SWOT-анализа предлагаемого проекта

Для более приближенной к реальности оценки среди студентов 3-4 курсов были собраны анкеты на тему проекта, предлагаемого настоящей статьёй. Вопросы затрагивали различные аспекты, необходимые как для понимания актуальности проекта, так и для будущих расчётов (например, показатели среднего чека). В том числе был принят в анализ тот факт, что на текущий момент многих людей присутствие ИИ в какой-либо сфере может наоборот оттолкнуть, а концепт игрового подхода к ресторанному бизнесу не всегда привлекателен для людей, которые не имеют много времени и энергии для подобного формата. Также была изучена ценность предлагаемой “традиционной” направленности для целевой аудитории.

Результаты анкетирования показали следующее: во-первых, основная идея игрового концепта была признана привлекательной всеми опрошенными, однако 62% опрошенных признались, что каждый раз выбирать блюдо, опираясь на ингредиенты, а не на красивую картинку или текстовое описание, достаточно сложно. Это было обосновано тем, что часто в рестораны приходят с целью отдыха, тогда как необходимость вспоминать ингредиенты лишает возможности расслабиться, а пробовать что-то новое (случайное) – это риск для клиента остаться голодным. Это говорит о необходимости найти такой подход, который был бы не только интересен, но и удобен тем, кто хочет быстро поесть или культурно отдохнуть.

Во-вторых, говоря о национальной культуре, нельзя не упомянуть, что, согласно данным проведённого опроса, только 29% процентов опрошенных заинтересованы именно в “традиционной” направленности предложенного ресторана, тогда как для остальных этот аспект не имеет такого веса. При этом для всех опрошенных куда более важен вкус предлагаемой еды, нежели цена. Отсюда можно утверждать, что за изумительный вкус клиенты будут готовы платить больше, поэтому для рассматриваемого в настоящей работе заведения есть необходимость особенно тщательно подходить к качеству ингредиентов и выбору разнообразных закусок и гарниров к основным блюдам. Также стоит отметить, что низкий процент интереса целевой аудитории может быть обусловлен следующим фактором: все опрошенные входили в число резидентов страны, а, значит, уже знакомы с белорусской кухней, наверняка регулярно употребляют её блюда дома и, следовательно, мало заинтересованы в том, чтобы то же самое есть в ресторане. Для такой части опрошенных куда интереснее будет посетить ресторан другой культуры. При такой логике можно утверждать о том, что потенциал местной кухни полностью сохраняется у туристов.

В третьих, был обнаружен упомянутый выше эффект, в частности, 34% участников анкетирования нашли неприятным или сомнительным факт использования ИИ в предложенном проекте. Для них это показалось чуждым, ненужным, сложным. Вероятно, такое отношение обусловлено новинкой технологии в сфере. Несмотря на то, что технологии всё чаще встречаются в ресторанном бизнесе и в целом сфере пищевых продуктов (разработка вегетарианских продуктов [16] и новый вкус CocaCola с помощью ИИ [17]; ИИ-девайс от бренда Dominos, проверяющий качество пиццы [18], 3D-печать суши прямо в ресторане [19]), люди всё ещё воспринимают её как нечто далёкое. С одной стороны, это, безусловно, минус, поскольку снижает количество потенциальных клиентов. С другой стороны, такое отношение не всегда говорит о фактическом снижении количества клиентов: оно также может означать, что предложенный проект – первый в своей области, не идёт по уже протоптанной дорожке и, вероятно, должен сначала заслужить внимание и доверие (например, более традиционными способами, постепенно вводя новые технологии в ежедневное пользование клиентов для лучших привыкания и адаптации) к своим идеям.

Теперь рассмотрим экономические показатели, которые были рассчитаны на основе упомянутого выше анкетирования и средних по рынку значений. Разработка бизнес-плана для смарт-кафе требует комплексного анализа экономических показателей, основанного на рыночных данных и прогнозируемых параметрах деятельности. Представленный ниже анализ базируется на результатах анкетирования и среднерыночных значениях, позволяющих оценить потенциальную эффективность проекта. Таблица 1 детализирует структуру затрат, необходимых для запуска и функционирования смарт-кафе. Важно отметить разделение затрат на капитальные (переделка интерьера, разработка приложения) и текущие (аренда, заработная плата, маркетинг, закупка продуктов). Особое внимание уделяется поддержке мобильного приложения, являющегося ключевым элементом концепции смарт-кафе и требующего постоянных инвестиций для обеспечения его бесперебойной работы и актуальности.

Таблица 1 – Статьи расходов для предлагаемого смарт-кафе в год, тыс. бел. руб.

Статья расходов	Аренда площади	Переделка интерьера при покупке	Разработка приложения	Поддержка приложения	Персонал	Маркетинг и реклама	Закупка продуктов
В год	38400	–	–	5000	4 повара: 96000 4 официанта: 62400 Администратор: 19200	24000	9600
При запуске проекта (начальная стоимость)	38400	2000	5000	5000	4 повара: 96000 4 официанта: 62400 Администратор: 19200	10000	9600

Прогнозируемые экономические показатели, представленные в таблице 2, рассчитаны, исходя из среднего чека в 30 бел. руб. и ожидаемого количества посетителей – 50 человек в день. Средний чек за год, равный 38.4 тыс. бел. руб., требует дополнительной верификации и, возможно, корректировки с учетом сезонных колебаний спроса и других факторов. Высокий показатель ROI (255.3% за пять лет) свидетельствует о потенциальной высокой доходности проекта.

Таблица 2 – Экономические показатели для предлагаемого смарт-кафе.

Экономический показатель	Средний чек за год	Чистая прибыль за 5 лет	ROI за пять лет	Чистая стоимость реализации (NRV) за пять лет	Внутренняя норма доходности (IRR) за пять лет	Срок окупаемости
Значение	38.4 тыс. бел. руб.	960 тыс. бел. руб.	255.3%	347 тыс. бел. руб.	41%	2.07 года

Положительное значение NRV (347 тыс. бел. руб.) подтверждает экономическую целесообразность проекта, а IRR (41%) указывает на привлекательность инвестиций с точки зрения доходности. Срок окупаемости в 2.07 года является приемлемым для проектов в сфере общественного питания.

Разработанный концепт смарт-кафе белорусской кухни с интеграцией игрового ИИ представляет собой инновационный и, что немаловажно, экономически перспективный подход к ресторанному бизнесу. Ориентация на молодую аудиторию, стремящуюся к синтезу традиционной культуры и передовых технологий, в сочетании с высоким качеством блюд и продуманной ценовой политикой, создает предпосылки для высокой рентабельности проекта. Анализ рынка подтвердил существующий спрос на белорусскую кухню и отсутствие прямых конкурентов, предлагающих аналогичный уровень технологической интеграции, что минимизирует конкурентное давление и открывает возможности для захвата значительной доли рынка.

Результаты анкетирования, несмотря на выявленную настороженность части аудитории к ИИ, в целом подтвердили интерес к игровой составляющей и готовность платить за качество. Это позволяет говорить о потенциально высокой прибыльности проекта, подтверждаемой финансовыми показателями, такими как высокий ROI, положительное значение NRV и сравнительно небольшой срок окупаемости. Выявленная необходимость упрощения процесса выбора блюд и адаптации концепта к предпочтениям целевой аудитории является конструктивной обратной связью и будет учтена при дальнейшей разработке проекта.

Стратегия постепенного внедрения ИИ, начиная с менее заметных аспектов, таких как генерация дизайна блюд и персонализированные рекомендации, позволит снизить барьер восприятия новых технологий, повысить лояльность клиентов и оптимизировать текущие расходы. Интеграция с туристическими маршрутами и разработка специальных предложений для туристов, наряду с фокусом на высоком качестве ингредиентов и разнообразии меню, станут дополнительными факторами, способствующими росту прибыли и обеспечению устойчивого развития смарт-кафе. Таким образом, сочетание инновационного подхода, ориентации на потребности целевой аудитории и грамотной экономической стратегии создает прочный фундамент для успешной реализации проекта и достижения высоких финансовых результатов.

Предварительные расчеты показывают высокую вероятность быстрой окупаемости инвестиций и стабильного дохода в долгосрочной перспективе.

Список использованных источников:

1. The Guardian. ChatGPT reaches 100 million users: OpenAI's app is fastest growing / The Guardian. – 2023. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.theguardian.com/technology/2023/feb/02/chatgpt-100-million-users-open-ai-fastest-growing-app> (дата обращения: 19.09.2024).
2. Nplus1. GPT-3: новое слово в искусственном интеллекте / Nplus1. – 2020. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://nplus1.ru/news/2020/05/29/gpt-3> (дата обращения: 19.09.2024).
3. Fortune. Negotiating with a chatbot: Nibble AI's approach to e-commerce / Fortune. – 2024. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://fortune.com/2024/07/16/negotiating-chatbot-nibble-ai-ecommerce/> (дата обращения: 19.09.2024).
4. Nibble Technology. Nibble goes viral on X / Nibble Technology. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://blog.nibbletechnology.com/nibble-viral-on-x> (дата обращения: 19.09.2024).
5. ScienceDirect. Article on business success features / ScienceDirect. – 2019. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S074756321930086X> (дата обращения: 19.09.2024).
6. Belarus Holiday. Belarusian cuisine: a cultural exploration / Belarus Holiday. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://belarusholiday.com/ru/blog/belarusian-cuisine> (дата обращения: 19.09.2024).
7. Google Books. New business success and unique features / Google Books. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://books.google.com/books?hl=ru&lr=&id=P6cM0Pui5LYC&oi=fnd&pg=PP1&dq=new+business+success+unique+features> (дата обращения: 19.09.2024).
8. Officelife. Ресторанов и кафе национальной кухни в Беларуси / Officelife. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://officelife.media/news/58531-skolko-v-belarusi-restoranov-i-kafe-natsionalnoy-kukhni/> (дата обращения: 19.09.2024).
9. Best Belarus. Топ-20 ресторанов белорусской кухни в Минске / Best Belarus. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://bestbelarus.by/info/blog/top-20-restoranov-belorusskoy-kukhni-v-minske/> (дата обращения: 19.09.2024).
10. Chefs. Бесконтактное QR-меню в Минске / Chefs. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.chefs.by/news/eshhe-odin-sposob-zashhity-ot-koronavirusa-minskie-zavedeniya-podklyuchayut-beskontaktnoe-qr-menyu/> (дата обращения: 19.09.2024).
11. Bear robotics / Bear Robotics AI. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bearrobotics.ai> (дата обращения: 20.03.2025).
12. Emerald. Article on insights / Emerald. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/978-1-78756-687-320191010/full/html> (дата обращения: 19.09.2024).
13. Emerald. Article on insights / Emerald. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/978-1-78756-687-320191010/full/html> (дата обращения: 19.09.2024).
14. LS Retail. Self-service trend in restaurants / LS Retail. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.lsretail.com/resources/how-the-self-service-trend-is-transforming-restaurants> (дата обращения: 19.09.2024).
15. My Biznes. Пиццерия Puzzle Pizza / My Biznes. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://mybiznes.by/items/id/721/picceriya-puzzle-pizza> (дата обращения: 19.09.2024).
16. Medium. From zero to hero: unicorn startups / Medium. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://medium.com/@charlieoppa86/from-zero-to-hero-unicorn-startups-in-global-37-notco-1c14e6ad949e> (дата обращения: 19.09.2024).
17. VC. Coca-Cola creates new flavor with AI / VC. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/marketing/838612-coca-cola-sozdala-novyi-vkus-pri-pomoschi-neiroseti> (дата обращения: 19.09.2024).
18. Tom's Guide. Domino's AI pizza checker / Tom's Guide. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tomsguide.com/us/dominos-pizza-dom-ai-pizza-checker,news-30182.html> (дата обращения: 19.09.2024).
19. Open Meals. Sushi teleportation / Open Meals. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.open-meals.com/sushiteleportation/index.html> (дата обращения: 19.09.2024).

UDC 338.31

SMART CAFE USING NEURAL TECHNOLOGIES BASED ON BELARUSIAN CUISINE

Trubach K.I., Kiselev A.S.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Nasonova I.V. – PhD in Economics

Annotation. The paper considers the concept of a smart cafe of Belarusian cuisine using game AI. The market is analyzed, a SWOT analysis and a survey of the target audience are conducted. The problems and prospects of the project related to the integration of traditions and new technologies are identified. Recommendations for the development of the concept are proposed, taking into account the peculiarities of AI perception and the preferences of young people. The emphasis is on the quality of dishes and the adaptation of game mechanics.

Keywords. Smart cafe, Belarusian cuisine, gaming AI, gamification, digitalization, restaurant business, innovations, traditions, new technologies.