

МЕНЕДЖМЕНТ: СОВРЕМЕННЫЙ РАКУРС · MANAGEMENT: A MODERN PERSPECTIVE

Вестник МИРБИС. 2026. № 1 (45): С. 134–140
Vestnik MIRBIS. 2026; 1 (45): 134–140

Научная статья
УДК: 339.138:004.946
DOI: 10.25634/MIRBIS.2026.1.16

Покупательское поведение потребителей в метавселенной: обзор литературы

Юлия Александровна Зуенкова^{1,2}, Самиа Абдельгани Абдельгани Гад^{1,3}

Аннотация. Появление метавселенной открывает возможности для розничной торговли, позволяя совершать покупки с глубоким погружением, взаимодействием и сенсорным вовлечением. Ожидается, что поведение потребителей в метавселенной будет многогранным и будет зависеть от отрасли, типа продукта, психологического состояния людей и социологической динамики. Виртуальные среды открывают новые возможности для развития маркетинга в широком спектре отраслей, от игр и мероприятий до недвижимости и финансовых услуг. Цель этого обзора — объединить существующие эмпирические и концептуальные исследования покупательского поведения потребителей в метавселенной. Взяв за основу стандарт исследований PRISMA 2020, из базы данных Dimensions.ai было найдено 37 публикаций по теме исследований. В результате тщательного отбора, в ходе которого применялись критерии включения, в конечном итоге было отобрано 13, которые легли в основу настоящего анализа. Было установлено, что на вовлечение потребителей и их принятие решений о покупке в виртуальных торговых залах в первую очередь влияют такие факторы, как глубокое погружение, ощущение присутствия, осознание предполагаемых выгод и их практическая ценность, получаемое удовольствие, степень реалистичности метавселенной, возможности для установления социальных связей и удобство использования технологий пользователями. Кроме того, анализ проливает свет на основополагающие теоретические модели, объясняющие эти явления, включая модель принятия технологии (TAM), систему «Стимул — Организм — Реакция» (S–O–R), а также теорию использования и вознаграждения. В статье рассматривается практическое значение метавселенных для маркетинга в ритейл секторе и предлагаются направления для последующих исследований.

Ключевые слова: метавселенная, виртуальный шопинг, поведение потребителей, виртуальная розничная торговля, дополненная реальность, виртуальная реальность, расширенная реальность.

Для цитирования: Зуенкова Ю. А. Покупательское поведение потребителей в метавселенной: обзор литературы / Ю. А. Зуенкова, С. А. А. Гад. DOI: 10.25634/MIRBIS.2026.1.16 // Вестник МИРБИС. 2026; 1:134–140.

JEL: M3

Original article

Consumer shopping behavior in the metaverse: A literature review

Yulia A. Zuenkova^{4,5}, Samia A. A. Gad^{4,6}

Abstract. The advent of the metaverse is opening up uncharted retail territories, enabling shopping experiences that are rich in immersion, interaction, and sensory engagement. Consumer behavior within the metaverse is expected to be multifaceted, shaped by industry, product type, individual psychological states, and sociological dynamics. Virtual environments offer new avenues for marketing development across a broad spectrum of industries, from gaming and events to real estate and financial services. This review's objective is to bring together existing empirical and conceptual research on consumer shopping behavior in the metaverse. Adhering to PRISMA 2020 principles, our review began with 37 records identified from the Dimensions.ai database. Through a thorough screening process that applied specific inclusion criteria, 13 studies were ultimately selected to form the foundation of our comprehensive analysis. The core takeaway from the research is that consumer engagement and purchasing decisions within virtual shopping spaces

1 Российский государственный гуманитарный университет (Москва, Россия)

2 zuenkova@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3660-0476>

3 <https://orcid.org/0009-0007-8600-5687>

4 Russian state university for the humanities (Moscow, Russia)

5 zuenkova@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3660-0476>

6 <https://orcid.org/0009-0007-8600-5687>

are primarily influenced by factors like deep immersion, a feeling of presence, the perceived benefits and practical value, the enjoyment experienced, the degree of realism, opportunities for social connection, and users' comfort with technology. Additionally, this analysis illuminates the foundational theoretical models that explain these phenomena, including the Technology Acceptance Model (TAM), the Stimulus–Organism–Response (S-O-R) framework, and the uses and gratifications theory. We examine the practical implications for retail businesses and academic researchers, and propose directions for subsequent investigations.

Key words: metaverse, virtual shopping, consumer behavior, virtual retail, augmented reality, virtual reality, extended reality.

For citation: Zuenkova Yu. A. Consumer shopping behavior in the metaverse: A literature review. By Yu. A. Zuenkova, S. A. A. Gad. DOI: 10.25634/MIRBIS.2026.1.16. *Vestnik MIRBIS*. 2026; 1:134–140 (in Russ.).

JEL: M3

Введение

Начало изучению потребительского поведения было положено еще в самые ранние периоды существования человечества, и в последние годы интерес к этой теме продолжает расти. Основные исследования в рамках этой постоянно развивающейся тематики включают изучение предпочтений потребителей, рыночных операций и реакции отдельных людей на рекламу. Активное распространение цифровых технологий, интенсификация процессов интерактивного общения и переход на мобильные платформы не только изменили поведение потребителей, но и увеличили скорость этих изменений.

Распространение передовых технологий, таких как Web 3.0, искусственный интеллект, машинное обучение, иммерсивные реальности (виртуальные, дополненные, смешанные и расширенные), интернет вещей существенно расширили сферу взаимодействия потребителей с брендами. Предполагается, что метавселенная, как следующий этап этой технологической траектории, дополнит этот опыт, предложив новые механизмы построения отношений, укрепления доверия к бренду и чувства сопричастности.

Объединяя ряд отдельных технологий, метавселенная создает альтернативную вселенную. Это цифровое пространство предоставляет пользователям единый и всесторонний опыт, позволяя им заниматься деятельностью, которая когда-то была разделена на разные области. Существующие исследования покупок в метавселенной основаны главным образом на различных теоретических выкладках, таких как модель принятия технологий [Guo & Zhang 2024], теория «Стимул-организм-реакция» [Patil et al. 2022; Uddin et al. 2025] и теория использования и удовлетворения.

Для практической реализации использования метавселенных в практике маркетинга, необходимо более глубокое понимание факторов, влияющих на предпочтения потребителей при совершении покупок в метавселенной по сравнению с традиционными методами онлайн- и офлайн-торговли. Это связано с присущей поведенческой экономике сложностью в виртуальных средах и требованием четко определенного методологического подхода. В то время как некоторые исследования показывают, что удовлетворение от опыта и глубокое чувство погружения играют важную роль в развитии торговли в метавселенной [Kim & Kwon 2025], альтернативные исследования подчеркивают, что предполагаемая уязвимость, технологические ограничения и отсутствие уверенности в безопасности могут служить препятствиями для более широкого внедрения технологий.

Учитывая снижающуюся эффективность традиционных инструментов маркетинга, а вместе с тем растущий интерес к новым цифровым технологиям, таким как метавселенные, существует настоятельная необходимость трансформировать существующие академические исследования в практические рекомендации. В настоящее время не существует всеобъемлющего обзора, в котором были бы собраны эмпирические данные о том, как потребители совершают покупки в метавселенной, с учетом различных условий розничной торговли, теоретических основ и методов

1 © Ю. А. Зуенкова, С. А. А. Гад, Институт МИРБИС, 2026
Вестник МИРБИС, 2026, № 1(45), с. 134–140.

2 © Yu. A. Zuenkova, S. A. A. Gad, Institute MIRBIS, 2026
Vestnik MIRBIS, 2026, # 1(45), pp. 134–140

исследования. Устранение этого пробела имеет решающее значение для улучшения нашего теоретического понимания, разработки стратегий розничной торговли и направления будущих исследований.

Обзор литературы

Как развивающаяся цифровая экосистема, метавселенная построена с использованием технологий погружения, таких как виртуальная, дополненная и расширенные реальности. Ее структура способствует созданию общих, динамичных и постоянных виртуальных сред, которые поощряют человеческие связи, совместные усилия и торговлю. Недавнее распространение покупок, ориентированных на аватар, на платформах метавселенной указывает на наметившуюся тенденцию в изучении инновационных коммерческих подходов [Kamble et al. 2024].

Метавселенная знаменует собой смену парадигмы розничной торговли, предлагая покупателям путешествие с глубоким погружением, задействующее все органы чувств и обеспечивающее социальные связи, что отличает их от обычной онлайн-торговли. Проведенные исследования свидетельствуют о том, что такие элементы, как «ощущение присутствия, реалистичное представление, непрерывное взаимодействие и разнообразные опции интерфейса, приводят к усилению эмоциональных реакций и большей вовлеченности потребителей во время онлайн-покупок» [Nunkoo et al. 2024]. Эти характеристики существенно влияют на принятие решений потребителями, способствуя установлению связей между пользователями, позволяя оценивать продукт в трехмерном пространстве и развивать новые взаимодействия с брендом.

Академические исследования розничной торговли в метавселенной охватывают широкий спектр отраслей. Уже установлено, что индустрия моды, розничная торговля продуктами питания и напитками [Naik et al. 2025], автомобильная промышленность, культурные и креативные услуги [Gu & Zhao 2025] и индустрия гостеприимства [Shahzad et al. 2025] могут использовать новые возможности, которые предоставляет метавселенная. В этих исследованиях изучались такие важные элементы, как намерение совершить покупку, механизмы вовлечения, тенденции к импульсивным покупкам, личный опыт удовлетворения от покупок и намерение сохранить опыт виртуальной

розничной торговли [Chakraborty et al. 2024].

Цель исследования

Целью данного обзора является обобщение и критическая оценка существующих исследований поведения потребителей при совершении покупок в метавселенной.

Задачи исследования

- включали:
- выявление факторов, влияющих на принятие, участие и намерения потребителей совершать покупки в метавселенной;
 - изучение теоретических основ, применяемых в исследованиях покупок в метавселенной;
 - анализ методологических подходов, контекстов исследования и используемых технологий;
 - обобщение и систематизация основных выводов, касающихся потребительского опыта, вовлеченности и результатов, влияющих на поведение;
 - выявление пробелов в существующих исследованиях и идентификация направлений будущих исследований.

Материалы и методы

За основу настоящего обзора были взяты стандарты отчетности для систематических обзоров и мета-анализов (PRISMA) 2020. Исследования были отобраны на основе заранее определенных критериев включения и исключения за период с 2020 по 2025 гг. Были включены публикации, содержавшие следующие темы или цели: «исследование покупательского поведения потребителей», «розничная торговля или покупательская активность в метавселенной или иммерсивных виртуальных средах»; «исследования виртуальных покупок, розничной торговли в метавселенной, виртуальных магазинах или цифровых торговых площадках». Отбраковки публикаций по методологии не проводилось и были включены все исследования, которые «использовали смешанные методы», «количественные или качественные исследования», а также те, которые «предлагали концептуальные идеи, непосредственно связанные с покупательским поведением потребителей». В исследование включались только публикации, полнотекстовые материалы которых находились в открытом доступе либо авторы которых прислали их по запросу.

Критериями исключения были публикации, которые:

- касались мобильной коммерции или цифрового маркетинга без учета метавселенной или иммерсивного контекста,
- были сосредоточены только на разработке технических систем, не затрагивая потребителей или розничную торговлю;
- в которых рассматривались некоммерческие виртуальные среды, такие как образование, тренинги или выставки;
- не имели отношения к покупкам, покупательскому или розничному поведению.

Для поиска литературы использовалась база данных Dimensions.ai, которая содержит полный перечень рецензируемых научных статей по различным областям.

В стратегии поиска использовались комбинации ключевых слов на английском языке, относящихся к метавселенной и поведению потребителей. Среди поисковых запросов были «метавселенная» (Metaverse), «виртуальные покупки» (virtual shopping), «розничная торговля в метавселенной» (metaverse retail), «поведение потребителей» (consumer behavior), «намерение совершить покупку» (purchase intention), «виртуальные магазины» (virtual stores) и «цифровые торговые площадки» (digital marketplaces). Чтобы ограничить результаты рецензируемыми статьями, были использованы фильтры базы данных и логические операторы.

Для их тематической классификации использовались основные темы включенных исследований, такие как «намерение совершить покупку», «потребительский опыт», «поведение при принятии решений», «импульсивные покупки» и «отраслевые приложения для розничной торговли» (например, мода, бакалея, продукты питания, автомобили).

В процессе отбора был использован двухэтапный подход к выбору статей. Чтобы определить их соответствие теме исследования, сначала оценивались названия и тезисы докладов. Затем выгружались и более подробно изучались полнотекстовые публикации. Из 37 записей, которые были найдены, 13 исследований были включены в окончательный обзор, поскольку они соответствовали критериям включения.

Для извлечения данных использовалась стандартизированная обзорная таблица, предназначенная для сбора согласованных данных по всем испытаниям. Среди извлеченных данных были

название, предыстория, цель исследования, методология, важные результаты, обсуждение и заключение.

Намерение совершить покупку, намерение принять решение, намерение продолжить, намерение участвовать, вовлеченность потребителей, благополучие при совершении покупок, импульсивное покупательское поведение и воспринимаемая ценность были одними из основных результатов, полученных в ходе исследований. Характеристики участников, сфера розничной торговли, тип используемых технологий погружения (например, платформы виртуальной реальности, дополненной реальности или метавселенной), используемые теоретические основы и детали финансирования были дополнительными переменными. Данные были помечены как не представленные, если информация была неоднозначной или отсутствовала.

Формальный метаанализ оценки риска предвзятости не использовался из-за разнообразия типов исследований и преобладания исследований, основанных на качественных методах. Методологическое качество исследований оценивалось на основе нарратива, основанного на прозрачности анализа, достоверности измерений, описании выборки и ясности плана исследования [Patil et al. 2022; Chakraborty et al. 2024].

Результаты

Сначала в базе данных было найдено 37 работ из Dimensions.ai после процедуры отбора, проводимой с помощью PRISMA. Шесть исследований были исключены после проверки заголовков и аннотаций, поскольку они имели мало общего с розничной торговлей или торговыми центрами в метавселенной. После того, как были оценены все тексты остальных исследований, в окончательный обзор были включены 13 статей, которые удовлетворяли всем требованиям. Всего было найдено 13 исследований, опубликованных в период с 2022 по 2025 год, что отражает растущий характер исследований в области покупок в метавселенной. В большинстве исследований использовались методологии, основанные на количественных опросах, с использованием базовых моделей и паттернов [Patil et al. 2022; Chakraborty et al. 2024], в то время как в некоторых использовались смешанные методы [Hofmann et al. 2022; Tam & Lung 2024].

Обобщение тематических результатов

1. *Намерение совершить покупку и принятие метавселенной*

Проблемы потребительского восприятия и намерения совершить покупку в условиях торговли в метавселенной поднимаются во всех публикациях. Исследования неоднократно показывали, что «на намерение принять решение положительно влияют воспринимаемая полезность, простота использования, погружение и реалистичность» [Shahzad et al. 2024]. Авторы делают выводы, что розничная торговля в сфере гостеприимства в метавселенной должна быть спроектирована таким образом, чтобы обеспечить максимальную реалистичность, погружение и социальное взаимодействие для позитивного формирования поведения потребителей. Согласно другому исследованию, стимулы погружения вызывают когнитивные и аффективные реакции, которые, в свою очередь, влияют на намерения совершить покупку [Patil et al. 2022; Uddin et al. 2025]. Однако особенности опыта розничной торговли и применения в метавселенной не повлияли на утилитарное удовлетворение. Исследование разъясняет последствия для теории и практики розничной торговли, которые приносят пользу потребителям, разработчикам приложений для розничной торговли в метавселенной и влияют на маркетинговую стратегию ритейлеров.

2. *Опыт клиента и вовлеченность*

В метавселенной потребительский опыт становится решающим фактором, определяющим результаты покупок. Было доказано, что «погружение, гибкость, реалистичность и мультимедальные интерфейсы повышают вовлеченность» [Nunkoo et al. 2024]. Авторы статьи исследуют, как мультисенсорные интерфейсы метавселенной, временное расстояние и демонстративное потребление влияют на намерения совершить покупку и впечатления от шоппинга. Согласно [Gleim et al. 2025], «ощущение ценности в коммерции метавселенной включает в себя социальные и эмоциональные аспекты в дополнение к утилитарным преимуществам». Розничная торговля в метавселенной может улучшить персонализированный опыт, удовлетворенность клиентов и конкурентные преимущества.

3. *Гедонистический мотив, процветания и импульсивные покупки*

В ряде исследований изучались гедонисти-

ческие и психологические аспекты покупок в метавселенной. Было обнаружено, что «гедонистическая мотивация и удовольствие оказывают значительное влияние на благополучие и вовлеченность в процесс шоппинга» [Kim & Kwon 2025]; с другой стороны, было выявлено, что «склонность к импульсивным покупкам увеличивается в результате усиления сенсорных ощущений, стимуляции и эмоциональных реакций» [Pragha & Dhalmahapatra 2025]. Эти результаты указывают на двойную роль розничной торговли в метавселенной: как в повышении удовлетворенности клиентов, так и в повышении склонности к чрезмерному потреблению.

Обсуждение и направление дальнейших исследований

В настоящем обзоре представлены убедительные данные о поведении потребителей при совершении покупок в метавселенных, демонстрирующие его специфические закономерности, обусловленные сочетанием технологий погружения и влиянием отрасли. Полученные результаты подчеркивают, что погружение, реалистичность и интерактивность являются фундаментальными факторами, влияющими на намерения совершить покупку, тем самым поддерживая теорию внедрения технологий и потребления, основанного на опыте.

Результаты исследования показывают, что розничная торговля в метавселенной способствует социальной, эмоциональной и эмпирической вовлеченности, дополняя обычную транзакционную деятельность [Gleim et al. 2025]. Между тем, растущий акцент на гедонистических ценностях вызывает беспокойство по поводу благополучия потребителей и вероятности импульсивных покупок [Pragha & Dhalmahapatra 2025]. Эти выводы согласуются с более широким дискурсом о поведенческой уязвимости в условиях погружения и цифровых средах.

Хотя эмпирические данные накапливаются, очень немногие из них были подвергнуты научному обобщению. В результате научная литература в настоящее время фрагментирована, характеризуется ограниченным числом долгосрочных исследований и различными подходами к измерению, что не позволяет систематизировать их результаты. Другой проблемой является несоответствие между экспериментальными результатами и их фактическим применением в розничной

торговле, прежде всего потому, что большинство исследований посвящены намерениям, а не конкретным решениям о покупке.

Будущие исследования должны быть сосредоточены на долгосрочных и экспериментальных разработках для оценки долгосрочного поведения потребителей в розничной торговле в метавселенной. Более пристального изучения требуют этические вопросы, такие как благополучие клиентов, конфиденциальность данных и навязчивые покупательские привычки. Кроме того, кросс-культурные исследования улучшат существующие знания о том, как культурные переменные влияют на восприятие метавселенной и привычки людей совершать покупки. Чтобы оценить их совокупное влияние на лояльность клиентов и репутацию бренда, в будущих исследованиях следует изучить гибридные многоканальные стратегии, объединяющие физические и виртуальные торговые центры.

Кроме того, исследования должны выходить за рамки сферы моды и технологий и охватывать малоизученные отрасли, включая рынки государственных услуг, медицинских услуг и образование.

Заключение (Выводы)

Настоящее исследование является первой попыткой обобщить и систематизировать текущие результаты в области изучения покупательского поведения в метавселенной. Всесторонний обзор выявил основные закономерности управления покупательским поведением потребителей в метавселенной. Погружение, иммерсивность, реалистичность и мультимодальные интерфейсы повышают вовлеченность потребителей. Было установлено, что гедонистическая мотивация и удовольствие от покупок оказывают значительное влияние на удобство совершения покупок. Существующие положения могут использоваться разработчиками метавселенных для укрепления репутации бренда и привлечения потребителей. Понимание ключевых тенденций, лежащих в основе поведения потребителей в виртуальной реальности, открывает возможности для проектирования метавселенной и прогнозирования намерений покупателей. Интегрированные данные 13 различных исследований розничной торговли определяют технологии промышленного маркетинга и обеспечивают структурированную дорожную карту для маркетинга в метавселенной.

References

- Chakraborty, D., Polisetty, A., & Rana, N. P. (2024). Consumers' continuance intention towards metaverse-based virtual stores: A multi-study perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 196, 123405. Available at <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123405>
- Gleim, M. R., McCullough, H., Gabler, C., Ferrell, L., & Ferrell, O. C. (2025). Examining the customer experience in the metaverse retail revolution. *Journal of Business Research*, 171, 115045. Available at <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.115045>
- Guo, C., & Zhang, X. (2024). The impact of AR online shopping experience on customer purchase intention: An empirical study based on the TAM model. *PLOS ONE*, 19(3), e0309468. Available at <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0309468>
- Hofmann, L., Al-Dhabyani, Y., & Arslan, E. (2024). Towards a metaverse shopping revolution: A mixed-method study on factors influencing consumers' intentions to adopt metaverse as shopping marketplace. *E+M Ekonomie a Management*, 27(3), 1–18. Available at <https://doi.org/10.11118/ejobsat.2024.013>
- Kamble, A., Dubey, S., Srivastva, A., & Kate, N. (2024). Metaverse marketplace development. In *Retail Innovation and Digital Platforms* (pp. 55–72). CRC Press. Available at <https://doi.org/10.1201/9781003569008-4>
- Kim, W. B., & Kwon, K. Y. (2025). How can the metaverse enhance shopping well-being? The role of hedonic shopping motivations and customer engagement. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 29(2), 1–20. Available at <https://doi.org/10.1108/jfmm-05-2024-0168>
- Naik, M. K. P., Jaiswal, A., & Negi, P. (2025). Consumer shopping intentions in metaverse food e-commerce: A hybrid ISM-DEMATEL approach. *International Journal of Consumer Studies*, 49(1), 1–22. Available at <https://doi.org/10.1111/ijcs.70091>
- Nunkoo, R., Shukla, A., & Mishra, A. (2024). The role of temporal distance, conspicuous consumption, and multisensory interfaces on consumer judgments in metaverse. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 77, 104037. Available at <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2024.104037>

- Patil, K., Bharathi, V. K. S., & Pramod, D. (2022). Can metaverse retail lead to purchase intentions among the youth? A stimulus–organism–response theory perspective. *Proceedings of the International Conference on Emerging Technologies in System and Information Sciences*. Available at <https://doi.org/10.1109/icetsis55481.2022.9888929>
- Pragha, P., & Dhalmahapatra, K. (2025). How do cognitive and affective factors affect impulsive buying in metaverse retailing? *Journal of Global Marketing*, 38(1), 1–17. Available at <https://doi.org/10.1080/08911762.2025.2567965>
- Shahzad, K., Shahzad, M. F., Ahmad, B., Hayat, K., & Liu, W. (2025). Impact of metaverse experiences on consumer behavior in metaverse-enabled hospitality retailing. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 34(1), 1–23. Available at <https://doi.org/10.1080/19368623.2025.2496912>
- Tam, F. Y., & Lung, J. (2024). Luxury fashion brands in metaverse retailing: A review of literature and practice. *Fashion and Sustainability*, 6(3), 1–15. Available at <https://doi.org/10.1108/fs-07-2023-0132>
- Uddin, S. M. F., Khan, F. M., Anas, M., Faisal, M. N., & Rana, N. P. (2025). Exploring stimulus to consumers' virtual shopping environment in the metaverse. *Journal of Internet Commerce*, 24(1), 1–26. Available at <https://doi.org/10.1080/08874417.2025.2459685>

Информация об авторах:

Зуенкова Юлия Александровна — кандидат медицинских наук, доктор делового администрирования, доцент кафедры маркетинга и брендинга, SPIN-код: 2046-3170, AuthorID: 1060917;

Гад Самиа Абдельгани Абдельгани — студентка.

Место работы авторов: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный гуманитарный университет» (РГГУ). Миусская площадь, 6/ 6, Москва, 125047, Россия.

Information about the authors:

Zuenkova Yulia A. — Candidate of Medical Sciences, Doctor of Business Administration, Associate Professor of the Department of Marketing and Branding, SPIN code: 2046-3170, Author ID: 1060917;

Gad Samia A. A. — student.

The authors' place of work: Russian state university for the humanities, 6/6 Miuskaya Square, Moscow, 125047, Russia.

*Статья поступила в редакцию 21.12.2025; одобрена после рецензирования 12.01.2026; принята к публикации 27.02.2026.
The article was submitted 12/21/2025; approved after reviewing 01/12/2026; accepted for publication 02/27/2026.*