



## Цифровые образовательные сервисы как системы управления обучением в сфере профессионального образования

Светлана Владиславовна Петрова<sup>1</sup>, Анна Олеговна Балабанова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Сочинский государственный университет, Сочи, Россия

<sup>1</sup>[solus46@mail.ru](mailto:solus46@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4626-3116>

<sup>2</sup>[annabalabanovasochi@gmail.com](mailto:annabalabanovasochi@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-6710-6617>

**Аннотация.** В статье проводится анализ образовательных сервисов, выделены современные тенденции в образовательных услугах и основные направления цифровых систем в сфере образования. Рассмотрены виды систем управления образовательным процессом. В статье проведен анализ предложения образовательных систем на российском рынке, а также программы, входящие в Единый реестр российского программного обеспечения, исследована структура предложения образовательных систем по двум направлениям: системы для организации онлайн курсов и системы для корпоративного обучения, как часть кадровой системы. На основе анализа данных продуктов выделены основные предлагаемые инструменты цифровых образовательных сервисов в сфере профессионального образования предлагаемые на российском рынке.

**Ключевые слова:** цифровые образовательные сервисы, система управления обучением, цифровые образовательные инструменты, профессиональное образование, дистанционное образование

**Для цитирования:** Петрова С. В., Балабанова А. О. Цифровые образовательные сервисы как системы управления обучением в сфере профессионального образования // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2024. № 2. С. 140-146. <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2024-1-2-140-146>. EDN XZRWUG

Problems of Economics

Original article

## Digital educational services as learning management systems in the field of professional education

Svetlana V. Petrova<sup>1</sup>, Anna O. Balabanova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Sochi State University, Sochi, Russia

<sup>1</sup>[solus46@mail.ru](mailto:solus46@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4626-3116>

<sup>2</sup>[annabalabanovasochi@gmail.com](mailto:annabalabanovasochi@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-6710-6617>

**Abstract.** The article analyzes educational services, highlights current trends in educational services and the main directions of digital systems in the field of education. The types of educational process management systems are considered. The article analyzes the supply of educational systems on the Russian market, as well as programs included in the Unified Register of Russian Software, and examines the structure of educational systems in two areas: systems for organizing online courses and systems for corporate training, as part of the personnel system. Based on the analysis of these products, the main proposed tools of digital educational services in the field of professional education offered on the Russian market are identified.

**Keywords:** digital educational services, learning management system, digital educational tools, professional education, distance education

**For citation:** Petrova S. V., Balabanova A. O. Digital educational services as learning management systems in the field of professional education. *State and Municipal Management. Scholar Notes*. 2024;(2):140–146. (In Russ.). <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2024-1-2-140-146>. EDN XZRWUG

Для развития любой организации, рынка, территории, государства необходимы профессиональные кадры. Квалифицированные кадры готовит сфера профессионального образования. Государственное управление развитием сферы деятельности общества может осуществляться не только через систему прямых мер, а эффективнее всего через комплексное создание условий развития.

Развитие любой отрасли зависит от объема инвестиций и рынка. Общее образование является обязательным, и стабильным рынком для развития технологии и инвестиций в нем. Но профессиональное образование более сложный и более разнообразный рынок.

Высокие темпы развития технологий, изменения товаров, способов производства ускоряет изменения запросов на профессии и компетенции [1, с. 51–60]. С каждым годом скорость профессиональных изменений на рынке труда возрастает, что повышает востребованность профессионального образования на протяжении всей жизни<sup>1</sup>.

В условиях роста экономических санкций, международной конкуренции и роста технологических производств внутри страны возрастает необходимость в качественном профессиональном образовании, которое успевало бы адаптироваться и соответствовать образу жизни современного человека, на которое также стали влиять технологии.

Количество доступных благ, услуг, развлечений и платежеспособность современного человека увеличивается с каждым годом, увеличивается количество доступного и дешевого развлекательного контента. Но не увеличивается количество свободного времени современного человека. В результате растет сфера маркетинга, которая позволяет компаниям и рынкам конкурировать за внимание и ценное ограниченное время потребителя. Современной сфере образования также необходимо конкурировать за привлечение внимания учащегося и адаптироваться к его новым привычкам и сформированным стандартам образа жизни [2, с. 62–66; 3, с. 19–24].

Такие конкурентные условия предъявляют все больше требований к профессиональному образованию, выделим наиболее актуальные требования для конкурентоспособности услуг профессионального образования: мобильность; дистанционность; качественный мультимедийный контент; геймификация; формат социальных сетей; автоматизация и скорость; системы привлечения внимания и вовлечения; маркетинговые технологии.

Одним из самых эффективных решений, которые позволяют совместить в себе все требования, и постоянно их улучшать стали цифровые инструменты помогающие в процессе обучения обучаемому, педагогу и помогающие организовать саму систему обучения [4, с. 89–94]. Востребованность таких решений сформировала целый рынок цифровых образовательных сервисов [5, с. 46–51].

Благодаря реализации государственных целевых программ в сфере образования активными темпами стали появляться сервисы, порталы и другие инструменты:

- появились целые цифровые образовательные платформы с контентом для школьников, к примеру «Мобильное электронное образование», «Школьная цифровая платформа», «Фоксфорд» и другие;
- созданы платформы предлагающие услуги онлайн тренажеров: «ЯКласс», «Яндекс.Учебник», «Учи.ру» и др.
- появились проекты полного цикла обучения – дистанционные школы и экстернаты, позволяющие получить аттестат об образовании;
- отдельным направлением стали сервисы и инструменты, помогающие учителям взаимодействовать с учениками в цифровой среде и на расстоянии;
- сервисы и инструменты, специализирующиеся на конкретных предметах: «Plario», Desmos, GeoGebra, 1С: Математический конструктор, «Кумир», «Пиктомир» и другие;
- комплексные системы управления образовательными электронными курсами.

Рынок профессионального образования сложен за счет своего более разнообразного предметного содержания, но задачи обучения для взрослого человека схожи: необходима мобильность, гибкость, интересность и разнообразие контента, инструменты закрепления знаний, навыков, и инструменты вовлечения человека в процесс образования [6, с. 211–213; 7, с. 112–115]. Представленные сервисы и инструменты в профессиональном образовании можно разделить на рынок B2C, рынок B2B и C2G.

<sup>1</sup> В России заметно выросло число желающих сменить профессию / Ведомости. 29 августа 2022// <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2022/08/29/937987-viroslo-chislo-zhelayuschih-smenit-professiyu>

Наиболее развитый рынок – это предложение разработки сервисов и инструментов для организаций, занимающихся обучением, и менее развиты предложения для самих пользователей. По данным агентства Smart Ranking выручка сегмента дополнительного профессионального образования (ДПО) в первом полугодии увеличилась на 28,3%, до 18 млрд руб., детского образования – на 32%, до 16,4 млрд руб., бизнес-образования – на 30%, до 5,4 млрд руб. Рынок образовательных сервисов по итогам первого полугодия увеличился почти на 35% год к году, выручка топ-100 сервисов превысила 50 млрд руб.<sup>1</sup>

Цифровые технологии в образовании как помощники развиваются вместе с возможностями рынка и количество разнообразных инструментов создаются под различные задачи. Но в последнее время, как и в других сферах рынка, набирают обороты платформы, предлагающие комплекс программных услуг и инструментов. По данным исследования компании Nexign и агентства MegaResearch объем рынка образовательных достиг 4,49 млрд руб., который вырос относительно 2022 года на 15%, также прогнозируется и дальнейший рост<sup>2</sup>. Так и образовании появились комплексные платформы и последний формат их развития фокусируется на создание и управление образовательного контента. Рассмотрим цифровые образовательные сервисы предлагающие, системы управления образовательными курсами, так как они чаще всего объединяют в себе основные виды сервисов:

- Content Management System (CMS) – система управления контентом;
- Learning Management System (LMS) – система управления обучением;
- Learning Content Management System (LCMS) – система управления учебным контентом;
- Learning Experience Platform (LXP) – платформы образовательных проектов;
- Massive Open Online Course (MOOC) – платформы массовых открытых онлайн-курсов.

На основе анализа данных сайта «Госзакупки» основным покупателем данных систем являются крупные компании и образовательные организации. Масштабность процессов подталкивает крупные организации к автоматизации функции обучения, некоторые компании разрабатывают свои системы LMS.

Если рассматривать рынок коммерческих систем, то на данный момент их более 40. Пандемия ускорила развитие дистанционных технологий, а фактор свободного времени также повлиял на популярность дистанционных образовательных курсов, что создало благоприятные условия для развития цифровых образовательных систем. В табл. 1 представлены организации, предлагающие на российском рынке системы LMS в основном для дистанционных курсов:

**Таблица 1 – Организации, предлагающие системы LMS для дистанционных курсов**

Table 1 – Organizations offering training management systems for distance courses

| №  | Название          | Ссылка              | Организация                            | Реестр рос. ПО |
|----|-------------------|---------------------|--|----------------|
| 1  | Stepik            | teach.stepik.org/ru | ООО «Цифровые образовательные решения» | нет            |
| 2  | Getcourse         | getcourse.ru        | ООО «Система Геткурс»                  | да             |
| 3  | Эдуардо           | eduardo.studio      | ООО «Лекториум»                        | нет            |
| 4  | Антитренинги      | antitreningi.ru     | ООО «Интернет университет»             | да             |
| 5  | Ё-Стади           | your-study.ru       | ООО «Седьмое небо»                     | нет            |
| 6  | CoreApp           | coreapp.ai          | ООО «Цифровая жажда»                   | да             |
| 7  | Nethouse.Академия | academy.nethouse.ru | ООО «События»                          | нет            |
| 8  | Zenclass          | zenclass.ru         | ООО «Дзенкласс»                        | нет            |
| 9  | Skillspace        | skillspace.ru       | ООО «Скиллспейс»                       | да             |
| 10 | LXP IThub         | ithub.bulgakov.app  | ООО «ИТ ХАБ»                           | да             |

Но кроме онлайн-курсов также стал развиваться сегмент систем LMS, ориентирующиеся на корпоративное обучение, которые стараются встраиваться в корпоративные системы управления кадрами – системы управления корпоративным обучением (CLMS – Corporate Learning Management

<sup>1</sup> «Коммерсант». «Сервисы повышают образование» // <https://www.kommersant.ru/doc/6160647>

<sup>2</sup> АО «СК ПРЕСС». «К 2027 году российский рынок LMS-систем вырастет более чем в полтора раз» // <https://www.itrn.ru/itmarket/detail.php?id=198300>

System). Это стало дополнительным толчком для развития корпоративного обучения, так как многие процессы автоматизируются, снижается нагрузка и затратность обучения сотрудников, но при этом обучающий материал максимально адаптирован под организацию. Основные представители данных систем представлены в табл. 2:

**Таблица 2 – Организации, предлагающие системы LMS для корпоративного обучения сотрудников и управления кадрами (CLMS)**

Table 2 – Organizations offering learning management systems for corporate learning and personnel management

| №  | Название           | Ссылка                             | Организация                          | Реестр<br>российского ПО |
|----|--------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| 1  | Эквио              | e-queo.com                         | ООО «Эквио»                          | нет                      |
| 2  | iSpring            | www.ispring.ru                     | ООО «Ричмедиа»                       | да                       |
| 3  | Unicraft           | www.unicraft.org                   | ООО «Юникraft»                       | да                       |
| 4  | Mirapolis HCM      | www.mirapolis.ru/                  | ООО «Мираполис» (группа компаний 1С) | да                       |
| 5  | Teachbase          | teachbase.ru                       | ООО «Интернет Школа»                 | да                       |
| 6  | WebSoft            | websoft.ru                         | ООО «Вебсофт девелопмент»            | да                       |
| 7  | Knomary            | knomary.ru                         | ООО «Номари сийэс»                   | да                       |
| 8  | Поток              | potok.io                           | ООО «Поток»                          | да                       |
| 9  | Openskills         | openskills.team                    | ООО «ОПЕН-ГРУП»                      | нет                      |
| 10 | 1С:Бизнес-обучение | consulting.1c.ru/biznes-obucheniye | ООО «1С-Софт»                        | да                       |

Многие из перечисленных компаний предлагают решения для обоих рынков, но не все компании имеют решения по интеграции в корпоративные цифровые системы.

Представленные организации на данном рынке все зарегистрированы на территории Российской Федерации в связи с требованием законодательства, многие из организаций созданы зарубежными компаниями, но за последние несколько лет доля российских организаций значительно увеличилась. Также большая часть организаций, особенно те, которые ориентированы на рынок корпоративного обучения, регистрировали свои образовательные системы в Реестре российского программного обеспечения<sup>1</sup>. Рассмотрим какие функции предлагают современные LMS на российском рынке.

Выделим предлагаемые решения для образовательного процесса:

- Конструктор курса. Позволяет выстроить последовательность обучения, разделять на блоки, формировать индивидуальные траектории обучения, загружать контент разного формата.
- Вебинары. Инструменты для проведения вебинаров с обратной связью и чатами.
- Скринкасты. В некоторых системах предлагаются конструкторы создания видеопотока с записью происходящего на компьютере.
- Перевод текста в речь. Позволяет озвучивать текстовые файлы, лекции и т.п.
- Конструкторы заданий: тесты, сопоставление вариантов из двух списков, открытые ответы, заполнение пропусков в предложении, выбор карточек, задания с графиками и интерактивными схемами, викторины, квесты, челленджи, марафоны, интерактивные доски, кейсы. Но чаще всего интерактивные задания добавляются через интеграцию сторонних сервисов.
- Тренажеры: диалоговые тренажеры, виртуальная и дополненная реальность, виртуальные лаборатории – отдельное программное обеспечение с возможностью моделирования процессов взаимодействия с оборудованием и др.
- Геймификация. В направлении геймификации используются разные приемы: ученики выбирают себе рисованных персонажей, которые меняются в зависимости от прогресса; используется игровая валюта и возможность обмена ее на призы; используется социальный рейтинг, возможность соревнования с другими учащимися; доски почета; бейджи со статусом или достижением; промокоды и бонусные системы; чек-листы; VR-квесты; выдача дипломов и сертификатов.

<sup>1</sup> Реестр российского программного обеспечения. Официальный сайт Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации // <https://reestr.digital.gov.ru/>

- Настройка доступа и времени: время прохождения заданий, сроки доступа к материалам, календарь мероприятий.
- База знаний. Как отдельный образовательный элемент, где структурирована вся полезная информация по принципу интернет-энциклопедии. Очень часто используется компаниями для информационной поддержки и обучения сотрудников. Один из видов баз знаний это медиатека, состоящая из медиаматериалов.
- Аналитические модули. Позволяют собирать статистику, оформлять ее в виде графических досок, вести журнал посещения, успеваемости для учеников, также вести журнал работы педагогов и другие виды данных, сбор данных трат времени на задания.
- Чаты. Часто предлагаются индивидуальные, групповые чаты, в некоторых системах есть общие открытые форумы. Позволяют вести коллективные диалоги внутри системы.
- Автоматические инструменты проверки домашних заданий. Такие инструменты возможны для ограниченных форм заданий.
- Оценка вовлеченности. Некоторые системы стали предлагать решения на основе искусственного интеллекта для определения уровня вовлеченности обучающихся в образовательный процесс. Выделим предлагаемые решения для организации процесса:
  - Сбор и импорт данных. Удобные системы регистрации как индивидуальные, так и коллективные за счет импорта данных. Также импорт данных возможен для переноса в другие системы, к примеру кадровые (HR) или системы планирования ресурсов предприятия (ERP).
  - Бесшовная интеграция в корпоративные системы – когда обмен данных происходит постоянно и автоматически.
  - Интеграция сторонних сервисов для заданий. Это позволяет, не выходя из системы получить дополнительный функционал из других цифровых образовательных сервисов.
  - Отчеты и аналитика. Получать данные можно по каждому студенту, педагогу. Собирается статистика действий, выполнения заданий, проводится аналитика динамики, успеваемости, популярности курсов, уроков, отдельных материалов и т.д.
  - Хранение данных. Данные системы предоставляют собственные хранилища с возможностями защиты данных. Иногда предлагается отдельное выделенное облачное хранилище для контента.
  - Защита контента. Используются такие способы защиты: защита от скачивания и копирования, вход в кабинет по sms-коду, отслеживание подозрительного поведения учетных записей, использование водяных знаков, защиты от записи экраны.
- «Коробочные» системы. Есть возможно приобрести систему с локальной установкой, такой формат потребует оборудование, систему безопасности и обслуживание системы, но позволяет обеспечить конфиденциальность и безопасность. Также компания снижает зависимость от производителя системы.
- «Облачные» системы. Облачное решение не требует создания дополнительной инфраструктуры и позволяет максимально быстро запустить процесс, но все процессы будут завязаны на организацию, владеющую системой, также такой формат работает в формате подписки – регулярных платежей за доступ к системе.
- Открытое API. Некоторые системы имеют открытый код, который позволяет настроить систему под себя.
- Панель управления платформой для администратора, которая включает в себя несколько администраторов, техническую поддержку администраторов и пользователей.
- Технологии систем работы с клиентами: ведение базы данных по клиентам, конструкторы автоворонки, конструкторы лендингов и др.
- Адаптивный дизайн и приложение. Данное решение позволит получить доступ к системе в удобном формате для использования в телефонах, планшетах и др.
- Уведомления и анонсы. Данная функция позволяет привлечь внимание пользователя и более эффективно вовлекать в процесс обучения. Есть функции отправления массовых push-рассылок.
- Брендинг интерфейса. Данные решения предлагают персонализировать систему в разных инструментах: мобильных приложениях iOS/Android, web-версиях, создание отдельного сайта с отдельным входом в систему и т.д.
- Оплата на сервисе. Платформы предлагают услуги приема онлайн платежей, рассрочки, оплаты частями, рекуррентные платежи.

– Языки интерфейса. Некоторые платформы предлагают до 15 языков интерфейса системы и возможностями приема оплаты зарубежными картами. Некоторые системы предлагают автоматический перевод всего контента курса и даже видео формата.

Выводы. Таким образом, анализ публикаций, исследований и рынка показывает активную тенденцию развития цифровых образовательных сервисов в сфере профессионального образования, также эксперты прогнозируют дальнейший рост. Основные тенденции в данной сфере – это развитие разнообразия форматов и качества контента, развитие инструментов для заданий и тренажеров, более активное использование возможностей геймификации и форматов социальных сетей.

Также происходит развитие самих систем в сторону автоматизации процессов, мобильности и адаптивности интерфейсов. Отдельное внимание нужно уделить развитию систем в сторону интеграции и разной направленности решаемых задач. Системы предлагают решения интеграции с другими системами управления предприятиями (к примеру CRM, ERP), системами интерактивных заданий и инструментов для обучения, но также многие платформы расширяют свой собственный функционал предлагая встроенные в систему функции управления клиентским сервисом, маркетингом, кадрами и т.д. То есть образовательные сервисы расширяя свои возможности растут в сторону комплексных многофункциональных программных систем. Также увеличивается предложение дополнительных услуг: перенос курсов, разработка курсов, образовательный аудит, консультации, сопровождение и т.д.

Изменение российского законодательство заставило многие иностранные компании зарегистрировать юридические лица и хранить данные пользователей на территории РФ. Многие из данных компаний, особенно те, которые ориентируют свой продукт на корпоративное обучение, зарегистрировали свое программное обеспечение в Едином реестре российского программного обеспечения.

Основная часть образовательных сервисов предлагают следующие решения для образовательного процесса: конструкторы курсов, проведение вебинаров, создание скринкастов и баз знаний, озвучивание текстов, конструкторы заданий и тренажеров (очень немногие предлагают интерактивные задания в системе), настройку доступа и времени, аналитические модули и мониторинг вовлеченности, ведение чатов и диалоги, различные формы геймификации.

Игры – это отдельно хорошо развивающийся рынок, а использование геймификации в процессе обучения, позволяет повысить привлекательность образовательного процесса, создавая для него дополнительную ценность.

Также развиваются инструменты и решения для организации образовательного процесса: расширяются возможности сбора, импорта и мониторинга данных в системах, формы и возможности отчетов и аналитики, системы хранения и защиты данных, больше систем с открытым API, расширяются функции для самостоятельного администрирования внутри систем. Можно выделить тенденцию развития решений, повышающих эффективность взаимодействия с учениками: адаптивный дизайн и приложение, уведомления и анонсы, брендирование интерфейса, разные формы оплаты, языки интерфейса и перевод материалов курса.

Отдельно стоит отметить, что уже несколько сервисов стало использовать возможности искусственного интеллекта в своих системах. С учетом уровня конкуренции и наличие российских проектов по развитию AI можно предположить, что количество таких проектов будет только увеличиваться.

Ускорение внедрения инноваций увеличивают востребованность постоянного обучения кадров, что создает востребованность в развитии корпоративного и профессионального обучения, которое также все активнее использует новые технологии.

#### Список источников

1. Шимохин А. В. Трансформация профессий и изменения занятости населения Российской Федерации в условиях четвертой промышленной революции // Теоретическая экономика. 2020. № 7 (67). С. 51–60. EDN LUKYVR
2. Кравцова О. А., Соколов С. В. Пути развития профессионального образования в России // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. 2024. № 1 (88). С. 62–66.
3. Багдасарян С. Д., Петрова С. В. Индивидуализация обучения: новые тенденции в развитии образования как фактор реализации академических прав / В сборнике: Нормативно-правовое регулирование академических прав обучающихся. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 19–24.

4. Кещян Н. А., Балабанова А. О. Роль современных информационных технологий в деятельности муниципальных учреждений среднего образования // Сочинский журнал экономики. 2016. № 2 (40). С. 89–94.
5. Шайдуллина В. К. Цифровые сервисы в деятельности предприятия: новые возможности // Экономика: теория и практика. 2019. № 1 (53). С. 46–51.
6. Уразова Ю. Е. Роль цифровых ресурсов и сервисов в профессиональной подготовке педагогов дополнительного образования. // Вестник Набережночелнинского государственного педагогического университета. 2023. № 1 (44). С. 211–213.
7. Рура Е. Г., Стуканова О. Б. Смешанное обучение в вузе: перспектива внедрения. Проблемы. Цифровые инструменты и технологии. // Заметки ученого. 2023. № 2. С. 112–115.

### References

1. Shimokhin A. V. Transformation of professions and changes in employment of the population of the Russian Federation in the conditions of the fourth industrial revolution. *Theoretical Economics*. 2020;7(67):51–60. (In Russ.)
2. Kravtsova O. A., Sokolov S. V. Ways of development of professional education in Russia. *Information and communication technologies in pedagogical education*. 2024;1(88):62–66. (In Russ.)
3. Bagdasaryan S. D., Petrova S. V. Individualization of learning: new trends in the development of education as a factor in the realization of academic rights. In: *Legal regulation of students' academic rights. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference*. 2018:19–24. (In Russ.)
4. Keschyan N. A., Balabanova A. O. The role of modern information technologies in the activities of municipal institutions of secondary education. *Sochi Journal of Economy*. 2016;2(40):89–94. (In Russ.)
5. Shaydullina V. K. Digital services in enterprise activities: new opportunities. *Economics: theory and practice*. 2019;1(53):46–51. (In Russ.)
6. Urazova Yu. E. The role of digital resources and services in the professional training of additional education teachers. *Bulletin of Naberezhnye Chelny State Pedagogical University*. 2023;1(44):211–213. (In Russ.)
7. Rura E. G., Stukanova O. B. Blended learning at university: development prospects. *Problems. Digital tools and technologies. Notes of a scientist*. 2023;(2):112–115. (In Russ.)

### Информация об авторах

С. В. Петрова – декан факультета экономики и права, доктор политических наук, профессор кафедры теории права и государства, истории и философии, Сочинский государственный университет.

А. О. Балабанова – старший преподаватель кафедры инновационных технологий в экономике и управлении, Сочинский государственный университет.

### Information about the authors

S. V. Petrova – Dean of the Faculty of Economics and Law, Doctor of Political Sciences, Professor of the Department of Theory of Law and State, History and Philosophy, Sochi State University.

A. O. Balabanova – Senior Lecturer at the Department of Innovative Technologies in Economics and Management, Sochi State University.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 29.04.2024; одобрена после рецензирования 20.05.2024; принята к публикации 21.05.2024.

The article was submitted 29.04.2024; approved after reviewing 20.05.2024; accepted for publication 21.05.2024.