

Ахаян А. А.¹, Заир-Бек Е. С.¹, Ксенофонтова А. Н.²¹Институт педагогики Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена (Санкт-Петербург, Россия)²Оренбургский государственный педагогический университет (Оренбург, Россия)
E-mail: drakhayan@mail.ru, prof_bek@mail.ru, allaxenofontova@mail.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА СТРАТЕГИИ ИММЕРСИВНОГО ОБУЧЕНИЯ КАК АНТРОПОЛОГИЧЕСКОГО ЯВЛЕНИЯ

Стратегии иммерсивного обучения оказали значительное влияние на инновации в образовании. Технологии иммерсивного обучения позволяют быстрее развивать и совершенствовать навыки людей. Иммерсивное обучение широко изучается специалистами в области нейробиологии и когнитивной психологии. Образование многомерный и сложный процесс. Приобретаемые знания представляют собой знание фактов и явлений и формирование комплекса умений и компетенций. Антропология рассматривает обучение не только как индивидуальный когнитивный процесс, но и как глубоко социальную и культурную практику в образовании. Антропология трактует обучение как культурную трансмиссию и изучает, как ценности, убеждения и навыки передаются в различных поколениях. Цель исследования — выявить антропологические эффекты иммерсивной стратегии обучения и описать ключевые трансформации субъектного опыта в условиях погружения. Стратегия иммерсивного обучения нами рассматривается как антропологический феномен, особый социокультурный способ организации образовательного процесса. Дискурс-анализ исследований по проблеме иммерсивных стратегий в образовании и феноменологический подход для исследования восприятия студентами практики использования иммерсивного обучения в школе позволили выявить три ключевых антропологических эффекта: трансформация опыта присутствия при решении различных ситуаций в образовании; изменение границ реального/виртуального мира; перестройку механизмов эмпатии у педагогов по принятию новых цифровых технологий как культурного и социального явления.

Ключевые слова: иммерсивное обучение, аутентичность учебной среды в иммерсивном обучении, эффекты иммерсивного обучения в школьном образовании, проект «Школьная метавселенная», объективные и субъективные измерения иммерсивного обучения.

Akhayan A. A.¹, Zair-Bek E. S.¹, Ksenofontova A. N.²¹A. I. Herzen Russian State Pedagogical University (Saint Petersburg, Russia)²Orenburg State Pedagogical University (Orenburg, Russia)

E-mail: drakhayan@mail.ru, prof_bek@mail.ru, allaxenofontova@mail.ru

CHARACTERISTICS OF THE STRATEGY OF IMMERSIVE LEARNING AS AN ANTHROPOLOGICAL PHENOMENON

Immersive learning strategies have had a significant impact on educational innovation. Immersive learning technologies enable the rapid development and refinement of skills. Immersive learning is widely studied by specialists in neuroscience and cognitive psychology. Education is a multidimensional and complex process. Acquired knowledge encompasses knowledge of facts and phenomena and the development of a set of skills and competencies. Anthropology views learning not only as an individual cognitive process but also as a deeply social and cultural practice in education. Anthropology interprets learning as cultural transmission and studies how values, beliefs, and skills are transmitted across generations. The goal of this study is to identify the anthropological effects of immersive learning strategies and describe key transformations of subjective experience in immersive settings. We consider immersive learning strategies as an anthropological phenomenon, a unique sociocultural method of organizing the educational process. A discourse analysis of research on immersive strategies in education and a phenomenological approach to studying students' perceptions of immersive learning practices in schools revealed three key anthropological effects: a transformation of the experience of presence in solving various educational situations; a shift in the boundaries of the real/virtual world; and a restructuring of empathy mechanisms in teachers in accepting new digital technologies as a cultural and social phenomenon.

Keywords: immersive learning, authenticity of the learning environment in immersive learning, effects of immersive learning in school education, the School Metaverse project, objective and subjective dimensions of immersive learning.

С момента своего появления стратегии иммерсивного обучения оказали значительное влияние на инновации в образовании. Они сочетают в себе прогрессивные теории обучения, пространственное проектирование, науку о дан-

ных в образовании. Как отмечается в докладах научных организаций, они способствуют усилению вовлечённости и делают процесс обучения более эффективным и быстрым. Благодаря технологиям иммерсивного обучения люди мо-

гут быстрее, чем когда-либо, развивать и совершенствовать свои навыки [12], [23]. Реализация иммерсивного обучения в настоящее время наиболее широко изучается специалистами в области нейробиологии и когнитивной психологии. Данные исследований позволяют конструировать когнитивно-аффективную модель процесса иммерсивного учения. В тоже время, по мнению авторов данного исследования, обучение в иммерсивной среде недостаточно анализировать только в рамках данных научных направлений.

Ввиду этого построение лабораторных исследований недостаточно для выявления сущности и смысла данного явления в практике образования. Образование многомерный и сложный процесс. Даже сами приобретаемые знания представляют собой знание фактов и явлений, понимание концептуальных обобщений, овладение процедурными и дискурсивными практиками познания, формирование комплекса умений и компетенций. Ввиду этого наиболее полным потенциалом для изучения нового культурного явления в образовании в настоящий момент обладает методология цифровой антропологии. Антропология рассматривают обучение не только как индивидуальный когнитивный процесс, но и как глубоко социальную и культурную практику в образовании. Антропология трактует обучение как культурную трансмиссию и изучает, как ценности, убеждения и навыки передаются в различных поколениях. При этом знания о процессах обучения привязаны к конкретной среде или «практическому сообществу», в котором они используются.

Определение иммерсивного обучения

Само понятие иммерсивное обучения означает обучение через погружение и личный опыт. В принципе это естественный процесс для становления социального опыта у детей различного возраста. В детстве любой ребенок приобретает «иммерсивный опыт» в играх, предполагающих моделирование сценария. Обучение через погружение в определенную культуру и через приобретение опыта деятельности с различным предметным миром были основами появления различных прогрессивных педагогических теорий в предыдущем столетии. Социально конструктивистская теория обучения делает акцент на аутентичном взаимодействии учащихся с социальным миром,

формируя у них понимание этого мира и приобретение культурного опыта взаимодействия с ним. В 21 веке когнитивно-конструктивистская и социально-конструктивистская модели обучения получают признание в различных странах мира. Одновременно они дополняются новой теорией коннекционизма, которая является теоретической основой для понимания того, как люди учатся в эпоху цифровых технологий. Эта теория объясняет, как цифровые технологии позволяют нам общаться, взаимодействовать и обмениваться информацией [2].

Широкое внедрение иммерсивных технологий в образовательные процессы на всех уровнях образования позволило выдвинуть различные гипотезы их влияния на учебный процесс. Но общая идея различных гипотез может быть выражены простыми словами. Виртуальная и смешанные среды обучения могут дать возможность почувствовать учащимся различного возраста быть вовлечёнными в этот мир целенаправленно и безопасно. Взаимодействие, которое они осуществляют с артефактами и интерактивными системами в виртуальных учебных средах может способствовать формированию опыта в различных видах деятельности и обогащать учебный процесс.

Иммерсивные стратегии обучения часто связывают с известной моделью эмпирического обучения, теорией учения через действия за счёт непрерывного цикла исследования, рефлексии, анализа и синтеза. В тоже время между ними есть существенное различие. Процесс конструирования обучения через опыт менее сложен. Он требует меньшего внимания к деталям, так как происходит в линейной среде, в которой конкретные действия учащегося имеют только однозначно правильные и неправильные результаты. Обучение через погружение не делает акцент на «правильно» и «неправильно», его цель — создать полноценный опыт, отражающий некие жизненные обстоятельства, учитывающие множество «серых зон», с которыми мы сталкиваемся постоянно. Обучение через опыт дает возможность выполнить задания, моделирующие реальные ситуации, чтобы извлечь из этого опыта уроки. Иммерсивное обучение, напротив, позволяет извлечь учащихся из их привычной среды и погрузить в новые обстоятельства. Ключевой элемент иммерсивного

обучения — создание условий для развития саморефлексии непосредственно в момент и после совершения ошибок, а также фасилитация и обратная связь.

В настоящее время иммерсивное обучение определяется как методология обучения, которая позволяет учащимся взаимодействовать с реальными сценариями в цифровом (или виртуальном) формате в увлекательной учебной среде. С точки зрения этимологии, этот тип обучения стимулирует взаимодействие в реальном мире, проецируя эмоции и действия на учащегося. В целом можно утверждать, что иммерсивное обучение в цифровом формате имитирует сценарии реального мира, вызывая у учащегося ответную реакцию. Этот модель обучения уникальна в своём применении, так как учащийся активно вовлечён в учебную среду, а преподаватели/учителя могут получать обратную связь в режиме реального времени, которая информирует их об уровне вовлечённости каждого учащегося, его прогрессе и результатах обучения при решении различных задач. Иммерсивное обучение рассматривается как учебная стратегия, объединяющая различные учебные методы в единую конструкцию, помогающую учащимся эффективно изучать разнообразные учебные программы в различных социальных контекстах.

В современном образовании разработаны несколько видов моделей реальности: виртуальная реальность (VR); дополненная реальность (AR); смешанная реальность (MR). Используется также термин расширенная реальность. Расширенная реальность (XR) — это общий термин, объединяющий дополненную реальность (AR), виртуальную реальность (VR), смешанную реальность (MR) и всё, что находится между ними. XR меняет повседневную жизнь потребителей и трансформирует различные отрасли, в том числе и образование. Кроме того, в иммерсивных процессах обучения также используются геймификация, виртуальное моделирование и видео 3D (кинофильмы, игры, анимации, созданные для создания иллюзии трехмерности). Если считать иммерсивное обучение антропологическим явлением, то его можно изучать методами социальной динамики культурных практик. Исследователь в этом случае становится участником-наблюдателем, взаимодействующим с сообществом для сбора

данных о поведении, взаимодействии и отношениях в сообществе. В цифровой иммерсивной среде каждый участник учебного процесса становится наблюдателем, исследователем и экспертом. Данная методология исследования получило название Action research (AR) — исследование в действии. Action research — это научно-практическая методология, в которой на равных основаниях используют методы научного познания (опрос, наблюдение, диагностика, экспертиза и др.) и активного вмешательства (изменения, преобразования, улучшения) в объект исследования.

Аутентичность учебной среды создает вовлеченность в реальные действия. Независимо от контента обучения выделяют четыре важные характеристики эффективного иммерсивного процесса:

Вовлечённость: иммерсивное обучение повышает вовлечённость учащихся, погружая их в учебную среду.

Эффективность: при иммерсивном обучении стимулируется интерактивность обучения. Учение как взаимодействие повышает самоэффективность.

Пространственный дизайн: пространственный дизайн предполагает создание комфортных пространств для взаимодействия с технологиями VR, AR или MR.

Процессуальная оценка обучения: иммерсивное обучение в режиме реального времени предоставлять преподавателю обратную связь об успеваемости и прогрессе каждого ученика. Преподаватели могут использовать отчёты и аналитику, чтобы понять эффективность урока или занятия, проведённого с помощью иммерсивных учебных сред.

Методы и результаты исследования

В ходе данного исследования были использованы две группы методов.

Дискурсивный анализ научных исследований (статей российских и зарубежных авторов в научных базах данных в период 2020–2026 гг., а также монографий с разделами по иммерсивным технологиям).

Феноменологический анализ восприятия и использования в школьном образовании иммерсивных учебных технологий.

Дискурсивный анализ показал, что потенциал иммерсивного обучения в дополнении к существующим инновациям в образовании возрастает. Одним из преимуществ иммерсивных технологий авторы научных работ отмечают их способность создавать среду интерактивного, аутентичного и персонализированного обучения. Использование иммерсивных технологий в обучении обозначают и термином «глубокое обучение». В настоящее время иммерсивная образовательная среда при определенных условиях идентифицируется как «метавселенная».

Проект «Школьная метавселенная» в России был создан в 2023 году на платформе «Куб-Мета» компании «Баланс-Информ». Самое общее определение метавселенной означает, что это трехмерная (3D) иммерсивная версия интернета, где люди взаимодействуют через аватары. Несмотря на появление уже достаточно обширного материала по практическому использованию данной образовательной среды в образовании, особенно в университетах и школах Китая, Японии и других азиатских стран, научных исследований ее воздействия на результаты обучения еще очень мало. Но в ракурсе представления инноваций в образовании дается описание платформ метавселенной при изучении различных учебных областей. В ряде исследований также выделяют возможности этой среды для кооперированного обучения и построения новых вариантов оценивания учащихся [22]. В настоящее время согласованного мнения как оценивать иммерсивную среду обучения, в том числе и метавселенную, не существует.

Оценка иммерсивности обучения в работах различных авторов проводится по различным основаниям и критериям. Анализируя иммерсивное обучение как «погружение», выделяют четыре характерные его особенности:

- системное погружение;
- пространственное погружение;
- эмпатическое/социальное погружение;
- нарративное/последовательное погружение.

Погруженность/иммерсивность определяется как психологическое состояние, в котором обучающийся полностью переключает внимание на некоторую реальность, находясь в виртуальной среде. С этой точки зрения состояние человека в обучении через погружение исследователи сравнивают с погружением в концепции потока в психологии оптимального переживания Чик-

сентмихайи. Он представлял данное состояние человека как глубокое погружение в деятельность и переживание оптимальных ощущений. Михай Чиксентмихайи выделил в потоке в общей сложности девять аспектов: четкие цели, полная концентрация, баланс сложности и навыков, слияние с действием, потеря самосознания, однозначная обратная связь, чувство контроля, трансформация времени и автотелический опыт. При описании потока в иммерсивном обучении (особенно в ситуациях симуляции деятельности) «вовлечённость» представляется как ряд целенаправленных действий, включающих когнитивные, поведенческие и эмоциональные элементы в условиях погружения в состояние глубокой умственной вовлечённости.

Для измерения степени погружения исследователи используют два подхода: объективные и субъективные измерения. Измерение погружения с помощью устройств (психометрические измерения) может быть затруднено, поскольку обучаемым приходится носить датчики для измерений, таких как отслеживание движения глаз или частоты пульса. С другой стороны, субъективное оценивание с помощью опросников может быть подвержено риску искажения результатов, в отличие от объективных измерений. Однако оно по-прежнему широко используется, учитывая его простоту при использовании и отсутствии временных и пространственных ограничений.

Феноменологический анализ в исследовании был нацелен на оценку восприятия иммерсивных технологий магистрантами педагогических специальностей. Феноменологическая оценка проводилась методами опроса и интервью в фокус группах. Магистрантам предлагалась дать характеристику технологий виртуальной реальности в зависимости от личного восприятия их особенностей. В опросе 2025 года участвовали 65 студентов двух направлений магистратур в РГПУ им Герцена (Санкт-Петербург) и Оренбургском педагогическом университете (Оренбург). Все магистранты принадлежали к возрастной группе до 30 лет. Опрошенные магистранты имели опыт работы в системах школьного и дополнительного образования детей и были знакомы с использованием виртуальной и смешанной реальности в обучении подростков школьного возраста в

различных предметных областях. Кроме того, они имели свой личный опыт участия в играх с виртуальной реальностью, то есть могли дать эмоциональную оценку своих впечатлений от опыта участия в цифровой учебной среде и опыта участия в цифровой среде на игровых платформах. Исследование ставило своей задачей изучения эмоционального восприятия характеристик иммерсивного обучения и анализа его возможностей молодыми учителями и педагогами дополнительного образования. При проведении опроса анализировалось эмоцио-

нальное восприятие элементов иммерсивной среды при организации обучения на уроках на образовательных платформах для школьного образования и специальных игровых платформах, которые можно использовать с учащимися в программах дополнительного образования. Опрос проводился в форме анкетирования. При опросе нужно было ответить на два вопроса: Ваше впечатление о цифровой среде с использованием элементов иммерсивного обучения на образовательных платформах для школ? Ваше впечатление о цифровой иммерсивной среде на

Таблица 1 — Эмоциональное восприятие иммерсивной среды

Восприятие цифровой среды иммерсивного обучения на образовательных платформах для школьного образования		Восприятие цифровой среды иммерсивной обучения на игровых платформах в дополнительном образовании	
Позитивное	Негативное	Позитивное	Негативное
Захватывающая Увлекательная Интересная Безопасная Дружелюбная Аутичная	Напряженная Сложная в организации с подростками	Напряженная Захватывающая Увлекательная Притягательная Завораживающая Не линейная	Азартная Конфликтная Мало вариантов для гуманитарных предметов

Таблица 2 — Когнитивный анализ иммерсивной среды

Анализ цифровой среды с использованием элементов иммерсивного обучения на образовательных платформах		Анализ цифровой иммерсивной среды на игровых платформах	
Позитивные характеристики	Негативные характеристики	Позитивные характеристики	Негативные характеристики
Высокая степень вовлеченности в обучение Творческая деятельность учащихся Возможность объяснения сложных явлений в жизненных ситуациях Визуализация и звуковые эффекты упрощают понимание материала Обучение дополняется различными ситуациями и становится нелинейным	Затраты времени на подготовку к работе на платформе с учащимися больше для учителя даже если материалы к уроку есть на цифровой платформе. Не ясность оценки работы учащихся с использованием иммерсивного обучения. Отсутствие в стандартном классе качественного оборудования для использования иммерсивного обучения.	Вовлеченность в игровую деятельность учащихся в любое время Свободный выбор решений для прохождения игровых кейсов Быстрая обратная связь Возможность формировать онлайн группу для прохождения отдельных игровых ситуаций Стимулирование удачных решений специальными бонусами	Повышенная нервность учащихся при принятии решений Зависимость удачного решения от поведения других игроков Требования к способности педагога предвосхищать риски игрового обучения и снижать конфликты между учащимися Способность педагога работать в режиме смешанного и гибридного обучения

игровых платформах? Ответы были проанализированы и обобщены по двум параметрам: «позитивное впечатление» — «негативное впечатление». Анализ ответов представлен в таблице 1.

Когнитивный анализ проводился в устной форме в фокус группах и представлен в таблице 2.

Данные анализа восприятия иммерсивной среды магистрантами показывают, что они позитивно воспринимают технологии погружения в обучение и их перспективы внедрения в школьное образование. Сложностями их использования в учебной практике они выделяют ресурсное обеспечение в школах, не достаточная способность учителей совмещать синхронные и асинхронное обучение. При этом молодые педагоги понимают, что использование иммерсивных учебных сред требует не только трансформации среды образования, но и изменений в его восприятии учителями школ и педагогами дополнительного образования.

Таким образом в качестве заключения можно сделать вывод, что несмотря на все более активное распространения иммерсивных техно-

логий в образование и повсеместную цифровую трансформацию школьной практики, существуют определённые сдерживающие факторы или граничные условия при внедрении технологий иммерсивного обучения. Эффективными иммерсивные технологии в обучении в школе могут стать только в том случае, если они будут ориентированы на конкретных учащихся в конкретном образовательном учреждении. Учат и развивают учащихся не технологии и платформы, а преподаватели, которые в практике реальной повседневной профессиональной деятельности создают образовательную современную среду для детей различного возраста. Методы обучения учащихся в школьной практике зависят от компетенций учителей и их профессиональных установок. Молодые учителя проявляют интерес к использованию новых технологий и имеют опыт работы с ними, полученный в повседневной жизни, а не только в обучении или в рабочей обстановке. Их установки на использование иммерсивных технологий позитивные и они могут быть инициаторами и лидерами изменений.

17.06.2026

Список литературы:

1. Ананин, Д. П. Иммерсивные технологии в образовательной практике российской высшей школы / Д. П. Ананин, А. Ю. Сувинова // Высшее образование в России. — 2023. — Т. 33. — № 5. — С. 112–135. — DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-5-112-135
2. Ахаян, А. А. Основания развития современной дидактики высшей школы [Электронный ресурс] / А. А. Ахаян, Е. С. Заир-Бек, Е. В. Пискунова // Письма в Эмиссия.Офлайн: электронный научный журнал. — 2017. — Вып. 3. — URL: <http://www.emissia.org/offline/2017/2504.htm>
3. Еременко, Ю. А. Психологические подходы к проектированию образовательного контента в иммерсивной среде / Ю. А. Еременко, О. А. Залата // Вопросы образования. Educational Studies Moscow, National Research University Higher School of Economics. — 2020. — Issue 4. — С. 207–231.
4. Избранные вопросы цифровой трансформации образования: монография: Том 3 / под ред. Ю.В. Вайнштейн, М.В. Носкова, А.Ю. Уварова. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 288 с. — (Научная мысль). — ISBN 978-5-16-021926-4. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2243093> (дата обращения: 12.05.2026)
5. Оценка эффективности иммерсивных средств обучения / Л.В. Курзаева, Д.О. Курзаев, Р. Корнев, П.Е. Майоров, М.И. Егоров // Современные наукоемкие технологии. — 2024. — № 7. — С. 28–33. — URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=40081> (дата обращения: 18.05.2026).
6. Тенденции и практики изменений процесса обучения в технологичной образовательной среде : монография / Е. В. Пискунова, А. А. Ахаян, Е. А. Бессонова, Л. К. Боровик, С. Ю. Востриков, Е. С. Заир-Бек, В. Ф. Луговая, В. А. Лучников, Я. О. Опарина, Ю. Л. Проект, К. В. Рэутт, М. О. Солодейников ; под ред. Е. В. Пискуновой. — Санкт-Петербург: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2023. — 244 с.
7. Хукаленко, Ю. С. Иммерсивные технологии в школьном образовании: по итогам всероссийской программы апробации / Ю. С. Хукаленко, П. С. Бажина, Д. И. Земцов // Перспективы науки и образования. — 2022. — № 3 (57). — С. 338–353. DOI: 10.32744/pse.2022.3.1
8. (2023). Cybersecurity Management in Education Technologies: Risks and Countermeasures for Advancements in E-learning / Abd El-Latif, Ahmed & Yassine, Maleh & Elaffendi, Mohammed & Ahmad, Sadique. — DOI: 10.1201/9781003369042. — URL: <https://doi.org/10.1201/9781003369042> (дата обращения: 12.05.2026)
9. Baxter, G. Using immersive technologies to enhance the student learning experience / G. Baxter, T. Hainey // Interactive Technology and Smart Education. — 2024. — Vol. 21, No. 3. — Pp. 403–425. — URL: <https://doi.org/10.1108/ITSE-05-2023-0078> (дата обращения: 12.05.2026)
10. The Impact of Immersive Learning on Teacher Effectiveness: A Systematic Study / Buragohain, Dipima & Deng, Chaoqun & Sharma, Abhishek & Chaudhary, Sushank // IEEE Access. — 2024. — PP. 1-1. — DOI: 10.1109/ACCESS.2024.3373541. — URL: <https://www.researchgate.net/publication/378717135> (дата обращения: 12.05.2026)
11. Global Immersive Learning Platform Market Research Report 2024. August 26, 2024 101 pages — MarketResearchReports.com <https://in.linkedin.com/in/ambarithsverma> (дата обращения: 12.05.2026)

12. Gittinger, Micha Using Augmented Reality for Teaching — A Hands-on Seminar Concept to Enhance Acceptance in Future Teachers / Gittinger, Micha & Mulders, Miriam. — 2024. — DOI: 10.34669/WI.WJDS/4.4.7.
13. Innovating Pedagogy 2024: Open University Innovation Report 12. August 2024: The Open University (UK). — URL: <https://www.researchgate.net/publication/383303805> (дата обращения: 12.05.2026)
14. Innovating Pedagogy 2024: Open University Innovation Report 12 / A. Kukulska-Hulme, A.F. Wise, T. Coughlan, G. Biswas, C. Bossu, S.K. Burris, K. Charitonos, S.A. Crossley, N. Enyedy, R. Ferguson, E. FitzGerald, M. Gaved, C. Herodotou, M. Hundley, C. McTamney, O. Molvig, E. Pendergrass, L. Ramey, J. Sargent, E. Scanlon, B.E. Smith, D. Whitelock. — Milton Keynes: The Open University, 2024.
15. Makransky, G. The Theory of Immersive Collaborative Learning (TICOL) / G. Makransky, G.B. Petersen // *Educ Psychol Rev* 35. — 103 (2023). — URL: <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09822-5> (дата обращения: 12.05.2026)
16. MILSDeM: Guiding immersive learning system development and taxonomy evaluation / Mat Sanusi, K.A., Majonica, D., Iren, D. et al. // *Educ Inf Technol* 29. — 2024. — 16283–16316. — URL: <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12479-4> (дата обращения: 12.05.2026)
17. McGowin, Greg Towards a Theory of Learning in Immersive Virtual Reality: Designing Learning Affordances with Embodied, Enactive, Embedded, and Extended Cognition / Greg McGowin, Stephen Fiore, Kevin Oden. — 2023. — URL: <https://www.researchgate.net/publication/373389098> (дата обращения: 12.05.2026)
18. Mystakidis, Stylianos Immersive Learning / Stylianos Mystakidis, Vangelis Lympouridis // *Encyclopedia*. — 2023. — 3. — 396–405. — URL: <https://doi.org/10.3390/encyclopedia3020026> (дата обращения: 12.05.2026)
19. Practitioner Proceedings of the 10th International Conference of the Immersive Learning Research Network (iLRN 2024) <https://publications.immersivelrn.org/index>. (дата обращения: 12.05.2026)
20. Owidi, Salmon (2024). Exploring the Potential of Immersive Technologies to Enhance Online Learning Experiences and Engagement: A Systematic Literature Review / Salmon Owidi, Kelvin Omieno, Joanne Lyanda // *International Journal of Innovative Science and Research Technology*. — 9. — 2456–2165. — URL: 10.38124/ijisr/IJISRT24SEP1144.
21. Seeing student engagement in classroom video: Affordances of cognitive and sociocultural frameworks / S. Steinberg, C. Hmelo-Silver, X. Zou, J. Danish, J. Lester // In *Proceedings of Computer Supported Collaborative Learning (CSCCL)*, 2023.
22. Zhang X. (2022) The metaverse in education: Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics / X. Zhang, Y. Chen, L. Hu, Y. Wang // *Front. Psychol*. — 13:1016300.

References:

1. Ananin D.P. and Suvirova A.Yu. (2023) Immersivny'e tehnologii v obrazova-tel'noj praktike rossijskoj vy'sshej shkoly'. *Vy'sshee obrazovanie v Rossii*, Vol. 33, № 5, pp. 112–135. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-5-112-135
2. Axayan A. A., Zair-Bek E. S. and Piskunova E. V. (2017) Osnovaniya razvitiya sovremennoj didaktiki vy'sshej shkoly' *Pis'ma v E'missiya. Offlajn: e'lektronny'j nauchny'j zhurnal*, Vy'p. 3. URL: <http://www.emissia.org/offline/2017/2504.htm>
3. Eremenko Yu. A. and Zalata O. A. (2020) Psixofiziologicheskie podxody k proektirovaniyu obrazovatel'nogo kontenta v immersivnoj srede, *Voprosy obrazovaniya. Educational Studies Moscow, National Research University Higher School of Economics*, issue 4, pages 207–231.
4. Vajnshtejn Yu.V., Noskov M.V. and Uvarov A.Yu. (eds.) (2026) *Izbranny'e voprosy cifrovoj transformacii obrazovaniya: monografiya: Tom 3*. Moskva: INFRA-M, 288 p. (Nauchnaya my'sl'). ISBN 978-5-16-021926-4. Tekst: e'lektronny'j. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2243093> (data obrashheniya: 12.05.2026)
5. Kurzaeva L.V., Kurzaev D.O., Kornev R., Majorov P.E. and Egorov M.I. (2024) Ocenka e'fektivnosti immersivny'x sredstv obucheniya. *Sovremennye naukoemkie tehnologii*, № 7, pp. 28–33. URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=40081> (data obrashheniya: 18.05.2026).
6. Piskunova E. V., Axayan A. A., Bessonova E. A., Borovik L. K., Vostrikov S. Yu., Zair-Bek E. S., Lugovaya V. F., Luchnikov V. A., Oparina Ya. O., Proekt Yu. L., K. V. Re'utt, M. O. Solodejnikov (2023) *Tendencii i praktiki izmenenij processa obucheniya v tehnologichnoj obrazovatel'noj srede : monografiya*. Ed. by E. V. Piskunova. Sankt-Peterburg: Izd-vo RGPU im. A. I. Gercena, 244 p.
7. Xukalenko Yu. S., Bazhina P. S. and Zemczov D. I. (2022) Immersivny'e tehnologii v shkol'nom obrazovanii: po itogam vsrossijskoj programmy aprobacii. *Perspektivy nauki i obrazovaniya*, № 3 (57), pp. 338–353. DOI: 10.32744/pse.2022.3.1
8. Abd El-Elatif Ahmed, Yassine Maleh, Elaffendi Mohammed and Ahmad Sadique (2023). *Cybersecurity Management in Education Technologies: Risks and Countermeasures for Advancements in E-learning*. 10.1201/9781003369042. URL: <https://doi.org/10.1201/9781003369042>(data obrashheniya: 12.05.2026)
9. Baxter G. and Hainey T. (2024), Using immersive technologies to enhance the student learning experience. *Interactive Technology and Smart Education*, Vol. 21 No. 3, pp. 403–425. URL: <https://doi.org/10.1108/ITSE-05-2023-0078> (data obrashheniya: 12.05.2026)
10. Buragohain Dipima, Deng Chaoqun, Sharma Abhishek and Chaudhary Sushank (2024). The Impact of Immersive Learning on Teacher Effectiveness: A Systematic Study. *IEEE Access*. PP. 1-1. 10.1109/ACCESS.2024.3373541. URL: <https://www.researchgate.net/publication/378717135> (data obrashheniya: 12.05.2026)
11. *Global Immersive Learning Platform Market Research Report 2024*. August 26, 2024 101 pages. MarketResearchReports.com. URL: <https://in.linkedin.com/in/ambarishverma> (data obrashheniya: 12.05.2026)
12. Gittinger Micha and Mulders Miriam. (2024). *Using Augmented Reality for Teaching — A Hands-on Seminar Concept to Enhance Acceptance in Future Teachers*. 10.34669/WI.WJDS/4.4.7.
13. *Innovating Pedagogy 2024: Open University Innovation Report 12*. August 2024: The Open University (UK) <https://www.researchgate.net/publication/383303805> (data obrashheniya: 12.05.2026)
14. Kukulska-Hulme A., Wise A.F., Coughlan T., Biswas G., Bossu C., Burris S.K., Charitonos K., Crossley S.A., Enyedy N., Ferguson R., FitzGerald E., Gaved M., Herodotou C., Hundley M., McTamney C., Molvig O., Pendergrass E., Ramey L., Sargent J., Scanlon E., Smith B.E., and Whitelock D. (2024). *Innovating Pedagogy 2024: Open University Innovation Report 12*. Milton Keynes: The Open University.
15. Makransky G. and Petersen G.B. (2023) The Theory of Immersive Collaborative Learning (TICOL). *Educ Psychol Rev* 35, 103. URL: <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09822-5> (data obrashheniya: 12.05.2026)
16. Mat Sanusi K.A., Majonica D., Iren D. et al. (2024) MILSDeM: Guiding immersive learning system development and taxonomy evaluation. *Educ Inf Technol*, 29, 16283–16316. URL: <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12479-4> (data obrashheniya: 12.05.2026)
17. McGowin Greg, Fiore Stephen and Oden Kevin (2023). *Towards a Theory of Learning in Immersive Virtual Reality: Designing Learning Affordances with Embodied, Enactive, Embedded, and Extended Cognition*. URL: <https://www.researchgate.net/publication/373389098> (data obrashheniya: 12.05.2026)
18. Mystakidis Stylianos and Lympouridis Vangelis (2023). Immersive Learning. *Encyclopedia*, 3, 396–405. URL: <https://doi.org/10.3390/encyclopedia3020026> (data obrashheniya: 12.05.2026)

19. *Practitioner Proceedings of the 10th International Conference of the Immersive Learning Research Network (iLRN 2024)*. URL: <https://publications.immersivelrn.org/index>. (data obrashheniya: 12.05.2026)
20. Owidi Salmon, Omieno Kelvin and Lyanda Joanne (2024). Exploring the Potential of Immersive Technologies to Enhance Online Learning Experiences and Engagement: A Systematic Literature Review. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 9, 2456-2165. 10.38124/ijisrt/IJISRT24SEP1144.
21. Steinberg S., Hmelo-Silver C., Zou X., Danish J. and Lester J. (2023). Seeing student engagement in classroom video: Affordances of cognitive and sociocultural frameworks. In *Proceedings of Computer Supported Collaborative Learning (CSCL)*.
22. Zhang X, Chen Y, Hu L and Wang Y (2022) The metaverse in education: Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics. *Front. Psychol.* 13:1016300.

Сведения об авторах:

Ахаян Андрей Андреевич, Российский Государственный педагогический университет им. А.И. Герцена
SPIN-код: 4232-6541
РИНЦ AuthorID: 19833
ORCID: 0000-0001-5942-6717
E-mail: drakhayan@mail.ru

Заир-Бек Елена Сергеевна, профессор Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, доктор педагогических наук, профессор
SPIN-код: 7277-2412
AuthorID: 492067
ORCID: 0000-0002-5210-4173
ResearcherID: N-5367-2016
E-mail: prof_bek@mail.ru

Ксенофонтова Алла Николаевна, профессор кафедры педагогики и менеджмента Оренбургского государственного педагогического университета, доктор педагогических наук, профессор
SPIN-код: 7169-0260
AuthorID: 358060
ORCID: 0000-0002-7167-2897
E-mail: allaxenofontova@mail.ru