



BAITURSYNULY  
UNIVERSITY

«АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ  
АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ Өңірлік  
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ



# ҚМПИ ЖАРШЫСЫ

КӨПСАЛАЛЫ  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ  
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ  
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№ 3  
2025

ISSN 2310-3353



2025 ж., шілде, №3 (79)  
Журнал 2005 ж. қаңтардан бастап шығады  
Жылына төрт рет шығады

Құрылтайшы: *Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті*

**Бас редактор:** *Куанышбаев С.Б.*, география ғылымдарының докторы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, Қазақстан.

**Бас редактордың орынбасары:** *Жарлыгасов Ж.Б.*, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, Қазақстан.

#### РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ

*Әлімбаев А.Е.*, философия докторы (PhD), А.Қ. Құсайынов атындағы Еуразия гуманитарлық институты, Қазақстан.

*Балтабаева А.С.*, Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының «Әдістемелік орталығы» КММ, Қостанай қ., Қазақстан.

*Бережнова Е.В.*, педагогика ғылымдарының докторы, профессор Ресей Федерациясы Сыртқы істер министрлігінің Мәскеу мемлекеттік Халықаралық қатынастар институты (университеті), Ресей.

*Емин Атасой*, PhD докторы, Улудаг университеті, Бурса қ., Түркия.

*Зоя Микниене*, докторы, (PhD) Литва денсаулық туралы ғылым университеті, Каунас қ., Литва Республикасы.

*Качеев Д.А.*, философия ғылымдарының кандидаты, тарих магистрі, «Челябі мемлекеттік университеті» ЖББ ФМББМ Қостанай филиалы, Қазақстан.

*Ксембаева С.К.*, педагогика ғылымдарының кандидаты, «Торайғыров университеті» КЕАҚ, Қазақстан.

*Лина Анастасова*, әлеуметтану ғылымдарының докторы, Бургас еркін университеті, Бургас қ., Болгария.

*Медетов Н.А.*, физика-математика ғылымдарының докторы, «Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау университеті» КЕАҚ, Қазақстан.

*Мишулина О.В.*, экономика ғылымдарының докторы, «Челябі мемлекеттік университеті» ЖББ ФМББМ Қостанай филиалы, Қазақстан.

*Рахимова Э.Е.*, «№ 1 мектеп-лицей» КММ мұғалімі, «Үздік педагог-2023 жыл», Қостанай қ., Қазақстан.

*Соловьев С.А.*, биология ғылымдарының докторы, Новосібір мемлекеттік экономика және басқару университеті, Ресей.

*Скоруходов Д.М.*, техника ғылымдарының кандидаты, «Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы» ЖББ ФМББМ, Ресей.

*Скударева Г.Н.*, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Мемлекеттік гуманитарлық-технологиялық университетінің ректоры, Орехово-Зуево қ., Ресей

*Сычева И.Н.*, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы» ЖББ ФМББМ, Ресей.

*Ташев А.Н.*, экология бойынша биология ғылымдарының кандидаты, орман шаруашылығы университеті, София қ., Болгария.

*Уразбоев Г.У.*, физика-математика ғылымдарының докторы, Ургенч мемлекеттік университеті, Өзбекстан.

Тіркеу туралы куәлік №5452-Ж

Қазақстан Республикасының ақпарат министрлігімен 17.09.2004 берілген.

Мерзімді баспа басылымын қайта есепке алу 07.11.2023 ж.

Жазылу бойынша индексі 74081

**Редакцияның мекен-жайы:**  
110000, Қостанай қ., Байтұрсынов к., 47  
(Редакциялық-баспа бөлімі)  
Тел.: 8(7142) 51-11-76

© Ахмет Байтұрсынұлы атындағы  
Қостанай өңірлік университеті

№3 (79), июль 2025 г.  
Издается с января 2005 года  
Выходит 4 раза в год

Учредитель: *Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы*

**Главный редактор:** *Куанышбаев С.Б.*, доктор географических наук, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

**Заместитель главного редактора:** *Жарлыгасов Ж.Б.*, кандидат сельскохозяйственных наук, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

*Алимбаев А.Е.*, доктор философии (PhD), Евразийский гуманитарный институт имени А.К.Кусаинова, Казахстан.

*Балтабаева А.С.*, директор КГУ «Методический центр» Управления образования Костанайской области, г. Костанай, Казахстан.

*Бережнова Е.В.*, доктор педагогических наук, профессор, Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, Россия.

*Емин Атасой*, доктор PhD, Университет Улудаг, г. Бурса, Турция.

*Зоя Микниене*, доктор (PhD), Литовский университет наук здоровья, г. Каунас, Республика Литва.

*Качеев Д.А.*, кандидат философских наук, магистр истории, Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», Казахстан.

*Ксембаева С.К.*, кандидат педагогических наук, НАО «Торайгыров университет», Казахстан.

*Лина Анастасова*, доктор социологии, Бургасский свободный университет, г. Бургас, Болгария.

*Медетов Н.А.*, доктор физико-математических наук, НАО «Кокшетауский университет им. Ш.Уалиханова», Казахстан.

*Мишулина О.В.*, доктор экономических наук, Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», Казахстан.

*Рахимова Э.Е.*, учитель, КГУ «Школа-лицей № 1», «Лучший педагог-2023 года», г. Костанай, Казахстан.

*Соловьев С.А.*, доктор биологических наук, Новосибирский государственный университет экономики и управления, Россия.

*Скороходов Д.М.*, кандидат технических наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия.

*Скударева Г.Н.*, доктор педагогических наук, профессор, ректор Государственного гуманитарно-технологического университета, г. Орехово-Зуево, Россия.

*Сычева И.Н.*, кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия.

*Ташев А.Н.*, кандидат биологических наук по экологии, Лесотехнический университет, г. София, Болгария.

*Уразбоев Г.У.*, доктор физико-математических наук, Ургенчский государственный университет, Узбекистан.

Свидетельство о регистрации № 5452-Ж  
выдано Министерством информации Республики Казахстан 17.09.2004 г.  
Переучёт периодического печатного издания 07.11.2023 г.  
Подписной индекс 74081

**Адрес редакции:**  
110000, г. Костанай, ул. Байтұрсынұлы, 47  
(Редакционно-издательский отдел)  
Тел.: 8(7142) 51-11-76

© Костанайский региональный университет  
имени Ахмет Байтұрсынұлы

*Есенгулова Камила Зейноллаевна – педагогика ғылымдарының кандидаты, мектепке дейінгі және бастауыш білім беру кафедрасының аға оқытушысы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.*

*Yessengulova Kamila Zeynollayevna – Master's student, "Pedagogy and psychology" educational program, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.*

УДК 004.8:37

**Жарлыкасов, Б.Ж.,**

*магистр естественных наук,  
старший преподаватель кафедры  
программного обеспечения,  
КРУ им. Ахмет Байтұрсынұлы,  
г. Костанай, Республика Казахстан*

**Мауленов, Қ.С.,**

*доктор PhD, и.о. заведующего кафедрой  
программного обеспечения,  
КРУ им. Ахмет Байтұрсынұлы,  
г. Костанай, Республика Казахстан*

**Абдуллина Д. М.,**

*педагог-исследователь,  
КТУ «Школа-гимназия города Тобыл  
отдела образования Костанайского района»  
УО акимата Костанайской области,  
г. Тобыл, Республика Казахстан*

**Касымова А.Г.,**

*кандидат физико-математических наук,  
старший преподаватель кафедры физики,  
математики и цифровых технологий,  
КРУ им. Ахмет Байтұрсынұлы,  
г. Костанай, Республика Казахстан*

## ПРИМЕНЕНИЕ AR/VR В ОБУЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННЫМ НАУКАМ

### *Аннотация*

*В статье представлен результат систематического обзора литературы по применению технологий дополненной и виртуальной реальности (AR/VR) в обучении естественным наукам. Цель исследования – выявить основные тенденции, преимущества и существующие барьеры внедрения иммерсивных сред в образовательный процесс. Проанализированы эмпирические и теоретические работы за последние десять лет из ведущих баз данных, включая визуализацию сложных научных явлений, влияние на мотивацию и развитие критического мышления студентов, а также технические и методические аспекты разработки VR-приложений. Установлено, что AR/VR значительно повышают вовлеченность и эффективность усвоения материала, однако лишь около 19% исследований фокусируются на педагогических стратегиях их интеграции. Обсуждаются ключевые вызовы – стандартизация методик оценки, высокие затраты на оборудование, локализация контента – и предложены перспективные направления дальнейших эмпирических и междисциплинарных исследований, включая разработку*

адаптивных XR-решений и унифицированных протоколов оценки образовательных эффектов.

**Ключевые слова:** дополненная реальность, виртуальная реальность, иммерсивные технологии, образование естественнонаучных дисциплин, мотивация студентов, критическое мышление.

## 1 Введение

Современные образовательные парадигмы активно ищут инновационные подходы для повышения вовлеченности учащихся и эффективности усвоения сложных концепций, особенно в области естественных наук. В этом контексте, технологии дополненной и виртуальной реальности выступают как трансформирующие средства, способные радикально изменить процесс обучения [1]. Их потенциал заключается в создании иммерсивных и интерактивных сред, которые обеспечивают глубокое погружение в учебный контент и способствуют лучшему пониманию абстрактных научных явлений [2-3]. Эти технологии, ранее ассоциировавшиеся преимущественно с игровой индустрией, все чаще находят применение в образовательных приложениях, предлагая значительные преимущества для процесса преподавания и обучения [4]. Применение AR/VR в образовании не только обогащает учебный опыт, но и предоставляет уникальные возможности для визуализации данных и критического мышления, позволяя студентам взаимодействовать с трехмерными моделями и симуляциями реальных процессов [5], такие приложения, как *Merge Cube* (для молекулярной химии и биологии), *CoSpaces Edu* (для интерактивных научных симуляций) или *Google Expeditions* (для визуализации макро- и микромира), активно применяются в образовательной практике для естественных наук. Их способность проецировать цифровые 3D-изображения в реальное пространство или создавать полностью симулированные цифровые среды обеспечивает беспрецедентный уровень интерактивности и контекстуального обучения [6-7]. Подобные иммерсивные технологии, включающие виртуальную реальность, дополненную реальность и смешанную реальность, объединяют цифровые данные с физическим миром, создавая инновационные возможности для образовательного взаимодействия [8]. Их интеграция позволяет трансформировать традиционные методы обучения, предлагая студентам непосредственное участие в экспериментах и исследованиях, которые в реальных условиях были бы недоступны или слишком затратны [9]. Эти среды способствуют развитию пространственного восприятия и пониманию трехмерных объектов, что значительно улучшает результаты обучения по сравнению с традиционными двумерными графическими представлениями [10]. Однако, информация, передаваемая с помощью традиционных 2D-симуляций, зачастую ограничена, поскольку они не способны полноценно отобразить сложность трехмерных концепций [11]. При этом иммерсивные технологии преодолевают эти ограничения, позволяя студентам взаимодействовать с трехмерными моделями и симуляциями реальных процессов, что способствует более глубокому пониманию и осмыслению материала [12]. Такое погружение и интерактивность приводят к более практическому и реалистичному обучению, что является значительным преимуществом по сравнению с пассивными методами, такими как чтение или прослушивание лекций [13]. Это, в свою очередь, способствует повышению мотивации и вовлеченности учащихся, что доказано многочисленными исследованиями [14] [15]. Особое значение AR/VR приобретает в естественных науках, где возможность визуализации микро- и макрокосмоса, проведения виртуальных экспериментов и моделирования сложных систем открывает новые горизонты для изучения физики, химии, биологии и астрономии. Более того, виртуальная реальность предоставляет студентам уникальную возможность взаимодействовать с динамическими объектами и симулировать различные сценарии, что особенно ценно для медицинского образования, где симуляции позволяют отрабатывать навыки без риска для реальных пациентов [16]. Это позволяет учащимся изучать недоступные локации, такие как космос или внутренние структуры человеческого тела, а также практиковать сложные процедуры в безопасной и контролируемой среде [9; 17]. Такой подход позволяет преодолеть

ограничения традиционных методов обучения, которые зачастую не могут обеспечить достаточную глубину понимания сложных явлений из-за отсутствия адекватной визуализации и интерактивности [18]. Виртуальная реальность, в частности, позволяет пользователям ощущать себя в смоделированной ситуации, погружаясь в неё с помощью специализированного оборудования, что делает её мощным инструментом для преодоления ограничений традиционных методов обучения, например, при работе с манекенами или стандартизированными пациентами [19]. Для полного погружения используются специализированные устройства, такие как головные дисплеи, которые обеспечивают звуковое и визуальное восприятие синтетической трехмерной среды [20-21]. Помимо этого, тактильная обратная связь, создаваемая с помощью специализированных устройств, значительно усиливает ощущение присутствия, позволяя взаимодействовать с виртуальными объектами как с реальными [22]. Эти технологии способны привлечь внимание студентов и стимулировать их интерес к обучению, что является критически важным для усвоения естественнонаучных дисциплин [23]. Использование AR/VR-систем в образовании позволяет создавать виртуальные рабочие пространства, где студенты могут интуитивно взаимодействовать с учебным материалом, что значительно улучшает восприятие и усвоение сложных тем [24]. Такие системы могут быть настроены для имитации реальных лабораторных условий, позволяя студентам проводить эксперименты и взаимодействовать с виртуальными объектами, не подвергаясь риску [25]. Такое иммерсивное обучение значительно повышает эффективность образовательного процесса, предоставляя студентам возможность не только видеть, но и активно взаимодействовать с изучаемыми явлениями и процессами, что приводит к более глубокому и долгосрочному усвоению знаний [26].

Интеграция технологий дополненной и виртуальной реальности в учебный процесс открывает перед педагогами и учащимися новые горизонты для эффективного освоения естественнонаучных дисциплин. Во-первых, за счёт глубокого погружения и интерактивности студенты получают возможность не просто наблюдать, но и управлять виртуальными экспериментами, что способствует более прочному усвоению материала и развитию практических навыков. Во-вторых, гибкость AR/VR-платформ позволяет адаптировать учебные сценарии под индивидуальные потребности каждого обучающегося, обеспечивая дифференцированный подход и стимулируя самостоятельное исследование сложных научных понятий. Наконец, уменьшение материальных и временных барьеров при организации лабораторных работ делает образование более доступным и устойчивым к внешним ограничениям, будь то бюджетные рамки или вынужденные дистанционные форматы обучения.

В перспективе дальнейшее развитие иммерсивных технологий будет сопровождаться расширением ассортимента аппаратных средств и улучшением качества симуляций, что в комбинации с искусственным интеллектом позволит создавать ещё более персонализированные и адаптивные образовательные среды. Появление облачных XR-решений и массовое распространение недорогих носимых устройств сделает AR/VR-обучение доступным в любой точке мира, а интеграция с аналитическими инструментами позволит преподавателям в реальном времени отслеживать прогресс и адаптировать программы под результаты учащихся. Таким образом, дополненная и виртуальная реальность станут не просто вспомогательным средством, а неотъемлемой частью современной образовательной экосистемы, способствуя развитию критического мышления, творческого подхода и уверенности студентов при освоении самых сложных тем.

## **2 Материалы и методы**

Исследование проводилось с использованием систематического обзора литературы с целью выявления актуальных тенденций и проблем, связанных с применением AR/VR в образовании [27]. Этот обзор включал анализ эмпирических исследований, теоретических работ и обзоров литературы, опубликованных в рецензируемых научных журналах и материалах конференций, что обеспечило широкое и глубокое понимание текущего состояния

исследований в этой области [28]. Особое внимание уделялось исследованиям, демонстрирующим влияние AR/VR на повышение мотивации и развитие навыков критического мышления у студентов при изучении естественнонаучных дисциплин [29]. Анализ литературы проводился с учетом критериев включения и исключения, фокусируясь на исследованиях последних десяти лет, что позволило выявить наиболее актуальные и релевантные данные о применении VR в образовании [30], что можно увидеть в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение проанализированных исследований по основным тематическим направлениям

Направление исследования	Кол-во публикаций	Примеры авторов
Повышение мотивации	25	Castro и другие (2024), Li и другие
Критическое мышление	15	Zhang и соавторы (2021), Lampropoulos
Пространственное мышление	10	Afrashtehfar и другие (2021)
Педагогические стратегии интеграции AR/VR	11 ( $\approx 19\%$ )	Сао и соавторы (2023), Pellas и другие.
Оценка эффективности AR/VR	22	Sung и другие (2024), Skulmowski (2023)
Проблемы инфраструктуры и локализации	12	Mondal и соавторы (2025)

Например, были отобраны только рецензируемые журнальные статьи, опубликованные на английском языке, ввиду их высокой релевантности для изучения влияния VR на вовлеченность студентов в образовательный процесс. Этот процесс отбора позволил сосредоточиться на наиболее значимых исследованиях, посвященных влиянию иммерсивной виртуальной реальности в образовании, включая области К-12 и высшего образования [31].

Для подтверждения теоретических положений и выявленных тенденций, рассмотренных в систематическом обзоре, в статье использованы результаты прикладного исследования, проведенного в школах Костанайского района (Удербасовой Н.К., Жарлыкасов Б.Ж.). Эксперимент включал 151 учащегося 2-х классов, разделенных на контрольную и экспериментальную группы. Программа «Digital VR» была использована как основной инструмент для формирования цифровых навыков с применением гарнитур Oculus Quest 2. Оценка проводилась по трём компонентам: мотивационному, содержательному и технологическому. Результаты были статистически обработаны с использованием  $\chi^2$ -критерия.

### 3 Результаты

Подробное распределение тематик в проанализированных публикациях представлено в таблице 1, где видно, что основной акцент приходится на мотивационные аспекты, тогда как педагогические стратегии освещаются в значительно меньшей степени, приблизительно 19% [32]. Были проанализированы публикации из ведущих научных баз данных, таких как Web of Science, Scopus и ERIC, с акцентом на исследования, посвященные внедрению и эффективности VR-технологий в различных образовательных контекстах [33]. Для выявления актуальных тенденций и проблем, связанных с применением AR/VR в образовании, использовался библиометрический подход, основанный на анализе данных из базы Scopus, охватывающий период с 1973 по 2023 годы, при этом наиболее значительная активность наблюдалась в период с 2020 по 2023 годы [34].

Вместе с тем, несмотря на значительный рост числа публикаций, отмечается недостаточная стандартизация в методологии исследований и оценке педагогической эффективности VR-приложений, что затрудняет сравнение результатов и формирование однозначных выводов. Отсутствие единых метрик и подходов к измерению влияния на когнитивные, аффективные и психомоторные домены обучения требует дальнейших исследований для разработки

унифицированных протоколов оценки. Это особенно актуально для оценки долгосрочного воздействия AR/VR на успеваемость учащихся, их мотивацию к обучению и формирование критического мышления, поскольку большинство существующих исследований сфокусированы на краткосрочных эффектах [35]. Это также обусловлено быстрым темпом развития технологий, который опережает возможности для проведения обширных и долгосрочных эмпирических исследований [36]. Тем не менее, начальные результаты показывают, что использование VR в образовательных целях значительно превосходит традиционные методы обучения, способствуя активному вовлечению учащихся и улучшению результатов обучения [37]. Однако, необходимо учитывать, что длительное использование VR-устройств может вызывать у некоторых студентов дискомфорт, такой как головокружение, что требует ограничения продолжительности сеансов для поддержания оптимального уровня комфорта и эффективности обучения [38]. Тем не менее, высокая приемлемость среди обучающихся к VR-тренингам, несмотря на возможные технические ограничения и проблемы с удобством использования, указывает на потенциал этой технологии [39]. Однако, для полноценной интеграции AR/VR в образовательный процесс важно учитывать не только технические аспекты, но и педагогические стратегии, способствующие максимальному раскрытию потенциала этих технологий в формировании глубоких знаний и практических навыков [40]. Такая интеграция требует разработки комплексных методических рекомендаций и программ повышения квалификации для преподавателей, чтобы они могли эффективно применять AR/VR инструменты в своей практике. Распространение технологий виртуальной и дополненной реальности также сталкивается с рядом барьеров, включая высокие затраты на оборудование, ограниченность инфраструктуры и отсутствие локализованного контента, особенно в развивающихся странах [41]. Эти барьеры усиливаются проблемами, связанными с разработкой и внедрением моделей интеграции этих технологий в существующие образовательные системы, а также отсутствием достаточной доказательной базы, подтверждающей их клиническую эффективность. Реалистичные визуализации, предлагаемые AR/VR, могут быть полезны для освоения некоторых предметных областей, например, в химии с помощью *MEL Chemistry VR*, где доступны виртуальные лабораторные опыты, или в биологии с *BioDigital Human*, обеспечивающим анатомическую визуализацию, однако в других случаях они могут препятствовать пониманию, что подчеркивает необходимость дифференцированного подхода к дизайну обучающего контента [42].

В результате проведённого систематического обзора стало очевидно, что применение AR/VR в образовании активно растёт и демонстрирует значительный позитивный эффект на мотивацию и критическое мышление студентов, однако существует явный дефицит исследований, учитывающих педагогические стратегии при разработке и внедрении иммерсивных приложений.

Выявленная низкая доля (около 19%) работ, как показано на рисунке 1, фокусирующихся на методических подходах, подчёркивает необходимость будущих эмпирических исследований и междисциплинарного сотрудничества педагогов, разработчиков и исследователей для создания оптимизированных учебных сценариев. Кроме того, перспективными направлениями являются оценка долгосрочного воздействия VR-технологий на учебные достижения, разработка единых методик интеграции иммерсивных сред в разные уровни образования и исследование возможностей адаптивного обучения с учётом индивидуальных потребностей учащихся.



Рисунок 1 – Распределение тематик в проанализированных исследованиях по применению AR/VR в образовании

Результаты исследования (Удербасовой Н.К. и Жарлыкасова Б.Ж.) подтвердили, что в экспериментальной группе, использовавшей VR-технологии, доля учащихся с высоким уровнем мотивации увеличилась с 19,48% до 27,64%, а с низким уровнем – снизилась до 5,23%. Также наблюдалось улучшение показателей усвоения учебного материала: доля высоких результатов выросла с 9,74% до 24,58%. Эти данные коррелируют с выводами систематического обзора, демонстрируя эффективность VR в повышении учебной мотивации и качества усвоения знаний.

#### 4 Обсуждение

Учитывая эти вызовы, для успешного внедрения и масштабирования AR/VR в образовании необходимо сосредоточиться на разработке экономически эффективных решений и создании высококачественного локализованного контента, учитывающего культурные и педагогические особенности различных регионов. Кроме того, требуется проведение дополнительных исследований для формирования всеобъемлющего понимания наиболее эффективных подходов к проектированию и реализации приложений виртуальной реальности в образовании, с особым акцентом на применение соответствующих теорий обучения. Такие исследования должны не только оценивать непосредственные педагогические результаты, но и учитывать долгосрочные эффекты на формирование компетенций, необходимых для успешной адаптации в быстро меняющемся мире. Это включает в себя разработку адаптивных систем, управляемых искусственным интеллектом, которые способны динамически настраивать учебный процесс под индивидуальные потребности каждого учащегося, а также создание иммерсивных, мультисенсорных сред, способствующих обучению через опыт [43]. Эти системы должны не только предоставлять персонализированный контент, но и адаптироваться к стилю обучения и темпу каждого студента, обеспечивая оптимальное усвоение материала. В частности, для повышения эффективности обучения и вовлеченности учащихся, современные образовательные технологии должны быть диверсифицированы и персона-

лизируются, что является ключевым аспектом для нового поколения образовательных парадигм [44]. При этом интеграция виртуальных объектов с элементами реального мира может значительно усилить ощущение погружения и способствовать более глубокому осмыслению абстрактных понятий [45]. Дополненная реальность, в частности, позволяет студентам использовать мобильные устройства для трехмерной визуализации объектов, что делает её легкодоступной для широкого круга пользователей. Среди популярных решений можно отметить *QuiverVision* – приложение, используемое для визуализации процессов в биологии и географии, а также *Human Anatomy VR*, применяемое в анатомии и физиологии [46]. Это особенно важно в контексте естественных наук, где возможность взаимодействия с виртуальными моделями сложных систем, таких как анатомические структуры или молекулярные соединения, может значительно улучшить понимание и усвоение материала [47].

## 5 Выводы

Подобные инновации позволяют трансформировать традиционное обучение в интерактивный и наглядный процесс, где студенты могут активно взаимодействовать с учебным контентом, а не пассивно воспринимать информацию. Это способствует не только лучшему пониманию сложных концепций, но и развитию критического мышления через решение реальных или симулированных проблем. Революционизируя обучение, эти технологии значительно повышают вовлеченность студентов, делая учебный процесс более динамичным и персонализированным, что способствует глубокому усвоению материала и развитию практических навыков. Постоянное совершенствование цифровых технологий, включая интерактивные мультимедийные системы, открывает новые горизонты для создания увлекательного и эффективного образовательного контента. Дальнейшее развитие в этой области предполагает создание персонализированных образовательных траекторий, использующих адаптивные алгоритмы для индивидуализации обучения на основе прогресса и потребностей каждого студента. Такой подход обеспечивает максимальную эффективность обучения, поскольку студенты получают именно ту информацию и те задания, которые наилучшим образом соответствуют их текущему уровню знаний и стилю обучения. Помимо этого, интеграция интерактивных технологий обучения в традиционные методы преподавания становится все более распространенной практикой в учреждениях высшего образования, значительно повышая вовлеченность студентов и улучшая результаты обучения. Это достигается за счет активного использования интерактивных обучающих инструментов, которые стимулируют познавательную деятельность учащихся и способствуют глубокому усвоению материала.

Перспективным направлением является систематическое внедрение проверенных AR/VR-инструментов (таких как *CoSpaces Edu*, *Merge Cube*, *Google Expeditions*) в учебные планы по естественным дисциплинам, а также разработка локализованных версий для школ и университетов Казахстана.

Пример программы «Digital VR», реализованной в школах Костанайского района, демонстрирует практическую значимость иммерсивных технологий для повышения цифровой грамотности младших школьников. Это подчёркивает необходимость внедрения аналогичных решений и в области естественнонаучного образования, особенно в контексте визуализации абстрактных понятий и формирования исследовательских навыков.

## Список литературы

- 1 AlGerafi M.A.M. et al. Unlocking the Potential: A Comprehensive Evaluation of Augmented Reality and Virtual Reality in Education // *Electronics. Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 2023. Vol. 12, № 18. С. 39531 с.
- 2 Shankar V.T.A.U. Impact of Virtual Reality (Vr) and Augmented Reality (Ar) in Education // *Tuijin Jishu/Journal of Propulsion Technology. Science and Engineering Research Support Society*, 2023. Vol. 44, № 4. С. 13109 с.
- 3 Chitra E. et al. A 3-D interactive microbiology laboratory via virtual reality for enhancing practical skills // *Scientific Reports. Nature Portfolio*, 2024. Vol. 14, № 1.

4 Schutera S. et al. On the Potential of Augmented Reality for Mathematics Teaching with the Application cleARmaths // Education Sciences. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2021. Vol. 11, № 8. C. 3681 c.

5 Zou Y.L. et al. Digital learning in the 21st century: trends, challenges, and innovations in technology integration // Frontiers in Education. Frontiers Media, 2025. Vol. 10.

6 Mamani-Calapuja A. et al. Learning English in Early Childhood Education with Augmented Reality: Design, Production, and Evaluation of the “Wordtastic Kids” App // Education Sciences. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023. Vol. 13, № 7. C. 6381 c.

7 Castro M.P., Garduño H.S. Beyond Traditional Classrooms: Comparing Virtual Reality Applications and Their Influence on Students’ Motivation // Education Sciences. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2024. Vol. 14, № 9. C. 9631 c.

8 Pyae A. et al. Exploring User Experience and Usability in a Metaverse Learning Environment for Students: A Usability Study of the Artificial Intelligence, Innovation, and Society (AIIS) // Electronics. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023. Vol. 12, № 20. C. 42831 c.

9. Analyti E. et al. Virtual Reality in Education: Transforming Learning through Immersive Technology // Technium Education and Humanities. 2024. Vol. 10. C. 111 C.

10 Afrashtehfar K.I. et al. Pre-clinical undergraduate students’ perspectives on the adoption of virtual and augmented reality to their dental learning experience: A one-group pre- and post-test design protocol // F1000Research. Faculty of 1000, 2021. Vol. 10. C. 4731 c.

11 Rangarajan V., Badr A.S., Amicis R.D. Evaluating Virtual Reality in Education: An Analysis of VR through the Instructors’ Lens // Multimodal Technologies and Interaction. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2024. Vol. 8, № 8. C. 721 c.

12 Crogman H.T. et al. Virtual Reality, Augmented Reality, and Mixed Reality in Experiential Learning: Transforming Educational Paradigms // Education Sciences. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2025. Vol. 15, № 3. C. 3031 c.

13 Choukikar H., Parte Prof.S. “Transformative Realities: The Social Impact of Virtual Reality” // International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology. International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology (IJRASET), 2023. Vol. 11, № 12. C. 65014 c.

14 Rodríguez J.L. Virtual reality in the classroom: a difficult but exciting adventure for teachers and students // Frontiers in Education. Frontiers Media, 2024. Vol. 9.

15 Lampropoulos, G., Keramopoulos, E., Diamantaras, K., & Evangelidis, G. (2022). Augmented Reality and Gamification in Education: A Systematic Literature Review of Research // Applied Sciences. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2022. Vol. 12, № 13. C. 68091 c.

16 Abukarki H.J. Beyond Preservation: A Survey of the Role of Virtual Reality in Experiencing and Understanding Historical Architectural Spaces // Buildings. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2025. Vol. 15, № 9. C. 15311 c.

17 Marougkas A. et al. Virtual Reality in Education: A Review of Learning Theories, Approaches and Methodologies for the Last Decade // Electronics. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023. Vol. 12, № 13. C. 28321 c.

18 Maulana F.I., Purnomo A. Development of Virtual Reality Application to Increase Student Learning Motivation with Interactive Learning in Vocational Education // IOP Conference Series Materials Science and Engineering. IOP Publishing, 2021. Vol. 1071, № 1. C. 120191 c.

19 Kim H., Lee J., Lee E.H. Virtual Experience of Perioperative Patients: Walking in the Patients’ Shoes Using Virtual Reality and Blended Learning // International Journal of Environmental Research and Public Health. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2021. Vol. 18, № 12. C. 64571 c.

20 Iqbal A. et al. Immersive Technologies in Healthcare: An In-Depth Exploration of Virtual Reality and Augmented Reality in Enhancing Patient Care, Medical Education, and Training Paradigms // Journal of Primary Care & Community Health. SAGE Publishing, 2024. Vol. 15.

21 Syed-Abdul S. et al. Virtual reality enhancing medical education and practice: Brief communication // Digital Health. SAGE Publishing, 2022. Vol. 8.

22 Sevchenko K., Lindgren I. The effects of virtual reality training in stroke and Parkinson’s disease rehabilitation: a systematic review and a perspective on usability // European Review of Aging and Physical Activity. BioMed Central, 2022. Vol. 19, № 1.

23 Zhang W., Wang Z. Theory and Practice of VR/AR in K-12 Science Education—A Systematic Review // Sustainability. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2021. Vol. 13, № 22. C. 126461 c.

- 24 Oleksii S. et al. Extended Reality: Types and Applications // Applied Sciences. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2025. Vol. 15, № 6. C. 32821 c.
- 25 Hamad A., Jia B. How Virtual Reality Technology Has Changed Our Lives: An Overview of the Current and Potential Applications and Limitations // International Journal of Environmental Research and Public Health. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2022. Vol. 19, № 18. C. 112781 c.
- 26 Perri D. et al. Learning Mathematics in an Immersive Way // IntechOpen eBooks. IntechOpen, 2021.
- 27 Villena-Taranilla R., Diago P.D. Challenges and Implications of Virtual Reality in History Education: A Systematic Review // Applied Sciences. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2025. Vol. 15, № 10. C. 55891 c.
- 28 Pérez-Jorge D. et al. Technologies applied to education in the learning of English as a second language // Frontiers in Education. Frontiers Media, 2025. Vol. 10.
- 29 Li P., Fang Z., Jiang T. Research Into improved Distance Learning Using VR Technology // Frontiers in Education. Frontiers Media, 2022. Vol. 7.
- 30 Sung H.-K. et al. Effectiveness of Virtual Reality in Healthcare Education: Systematic Review and Meta-Analysis // Sustainability. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2024. Vol. 16, № 19. C. 85201 c.
- 31 Pellas N., Mystakidis S., Kazanidis I. Immersive Virtual Reality in K-12 and Higher Education: A systematic review of the last decade scientific literature // Virtual Reality. Springer Science+Business Media, 2021. Vol. 25, № 3. C. 83527 c.
- 32 Cao Y., Ng G.-W., Ye S.-S. Design and Evaluation for Immersive Virtual Reality Learning Environment: A Systematic Literature Review // Sustainability. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023. Vol. 15, № 3. C. 19641 c.
- 33 Din Z.U., Mohammadi P., Sherman R. A systematic review and analysis of the viability of virtual reality (VR) in construction work and education // arXiv (Cornell University). Cornell University, 2024.
- 34 Williams C.B., Nwagwu W.E. Virtual and augmented reality in the libraries: Situation analysis, hotspots and new directions // Journal of Librarianship and Information Science. SAGE Publishing, 2025.
- 35 Thangavel S. Revolutionizing Education Through Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR): Innovations, Challenges and Future Prospects // SSRN Electronic Journal. RELX Group (Netherlands), 2025.
- 36 Taranilla R.V. et al. Effects of virtual reality on learning outcomes in K-6 education: A meta-analysis // Educational Research Review. Elsevier BV, 2022. Vol. 35. C. 1004341 c.
- 37 Kanade S.G., Duffy V.G. Use of Virtual Reality for Safety Training: A Systematic Review // Lecture notes in computer science. Springer Science+Business Media, 2022. C. 36412 c.
- 38 Chuang T.-F. et al. Using Virtual Reality Technology in Biology Education // The American Biology Teacher. University of California Press, 2023. Vol. 85, № 1. C. 2310 c.
- 39 Renganayagalu S.K., Mallam S., Nazir S. Effectiveness of VR Head Mounted Displays in Professional Training: A Systematic Review // Technology Knowledge and Learning. Springer Science+Business Media, 2021. Vol. 26, № 4. C. 99943 c.
- 40 Syskowski S., Wilfinger S., Huwer J. Impact and Classification of Augmented Reality in Science Experiments in Teaching—A Review // Education Sciences. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2024. Vol. 14, № 7. C. 7601 c.
- 41 Mondal H., Mondal S. Adopting augmented reality and virtual reality in medical education in resource-limited settings: constraints and the way forward // AJP Advances in Physiology Education. American Physical Society, 2025.
- 42 Skulmowski A. Ethical issues of educational virtual reality // Computers & Education X Reality. Elsevier BV, 2023. Vol. 2. C. 1000231 c.
- 43 Chalkiadakis A. et al. Impact of Artificial Intelligence and Virtual Reality on Educational Inclusion: A Systematic Review of Technologies Supporting Students with Disabilities // Education Sciences. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2024. Vol. 14, № 11. C. 12231 c.
- 44 Wang Y. et al. Re-shaping Post-COVID-19 Teaching and Learning: A Blueprint of Virtual-Physical Blended Classrooms in the Metaverse Era. 2022. C. 2417 c.
- 45 Chang H. et al. Ten years of augmented reality in education: A meta-analysis of (quasi-) experimental studies to investigate the impact // Computers & Education. Elsevier BV, 2022. Vol. 191. C. 1046411 c.
- 46 Borisova T. et al. Developing an augmented reality textbook for Bachelor and Master programmes “Design, technology and management of the fashion industry” // IOP Conference Series Materials Science and Engineering. IOP Publishing, 2021. Vol. 1031, № 1. C. 121231 c.

47 Zhang X. et al. The metaverse in education: Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics // *Frontiers in Psychology*. Frontiers Media, 2022. Vol. 13.

**ЖАРЛЫКАСОВ, Б.Ж., МАУЛЕНОВ, Қ.С., АБДУЛЛИНА, Д. М., КАСЫМОВА, А.Г.  
ТАБИҒИ ҒЫЛЫМДАРДЫ ОҚЫТУДА AR/VR ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ**

Бұл мақалада соңғы онжылдықтағы табиғи ғылымдар білімінде кеңейтілген және виртуалды шындық (AR/VR) технологияларын қолдануға арналған әдебиеттерді жүйелі шолу ұсынылған. *Web of Science*, *Scopus* және *ERIC* дерекқорларынан алынған 100-ден астам эмпирикалық және теориялық зерттеулер студенттердің мотивациясы, сыни ойлауы және кеңістік танымын дамытуға әсерін бағалау үшін талданды. AR/VR технологиялары білім алушылардың қызығушылығы мен оқу материалын меңгеру тиімділігін айтарлықтай арттыратыны анықталды, алайда зерттеулердің тек шамамен 19%-ы ғана оларды оқу процесіне интеграциялау педагогикалық стратегияларына бағытталған. Құжатта бағалау әдістемелерін стандарттау, жабдықтың жоғары құны, контентті локализациялау сияқты негізгі қиындықтар талқыланады. Сонымен қатар, бейімделетін XR шешімдерін әзірлеу мен білім беру әсерін бағалауға арналған бірыңғай протоколдарды қамтитын эмпирикалық және пәнаралық зерттеулердің келешегі зор бағыттары ұсынылады.

**Түйінді сөздер:** кеңейтілген шындық, виртуалды шындық, иммерсивті технологиялар, табиғи ғылымдар білім беру, студенттердің мотивациясы, сыни ойлау

**ZHARLYKASSOV, B.Zh., MAULENOV, K.S., ABDULLINA, D.M., KASSYMOVA, A.G.  
APPLICATION OF AR/VR IN NATURAL SCIENCE TEACHING**

*This article presents a systematic literature review of the use of augmented reality (AR) and virtual reality (VR) technologies in natural science education. The aim of the study is to identify the key trends, advantages, and existing barriers to the integration of immersive environments into the educational process. Empirical and theoretical studies from the past ten years have been analyzed, drawing on leading academic databases. The analysis focuses on topics such as the visualization of complex scientific phenomena, the impact of immersive environments on student motivation and the development of critical thinking skills, as well as the technical and methodological aspects of designing VR applications. The findings indicate that AR/VR technologies significantly enhance student engagement and learning effectiveness; however, only about 19% of studies focus on pedagogical strategies for their integration. Key challenges are discussed, including the standardization of assessment methodologies, high equipment costs, and content localization. The article also outlines promising directions for future empirical and interdisciplinary research, such as the development of adaptive XR solutions and the creation of unified protocols for evaluating educational outcomes.*

**Key words:** augmented reality, virtual reality, immersive technologies, natural science education, student motivation, critical thinking.

**Сведения об авторах:**

**Жарлыкасов Бахтияр Жумалыевич** – магистр естественных наук, старший преподаватель кафедры программного обеспечения, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

**Мауленов Қалыбек Сапарұлы** – доктор PhD, и.о. заведующего кафедрой программного обеспечения, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

**Абдуллина Дана Мустафьевна** – педагог-исследователь, КГУ «Школа-гимназия города Тобыл отдела образования Костанайского района» УО акимата Костанайской области, г. Тобыл, Республика Казахстан.

**Касымова Алмагуль Гиждуановна** – кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры физики, математики и цифровых технологий, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

**Жарлыкасов Бахтияр Жумалыевич** – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, бағдарламалық қамтамасыз ету кафедрасының аға оқытушысы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

**Мауленов Қалыбек Сапарұлы** – PhD докторы, бағдарламалық қамтамасыз ету кафедрасы меңгерушісінің м.а., Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

**Абдуллина Дана Мұстафьевна** – педагог-зерттеуші, Қостанай облысы әкімдігінің ҚБ «Қостанай ауданы білім бөлімінің Тобыл қаласының мектеп-гимназиясы» КММ, Тобыл қ., Қазақстан Республикасы.

**Касымова Алмагуль Гиждуановна** – физика-математика ғылымдарының кандидаты, физика, математика және цифрлық технологиялар кафедрасының аға оқытушысы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

**Zharlykassov Bakhtiyar Zhumalyevich** – Master of Natural Sciences, Senior Lecturer of the Department of software, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

**Maulenov Kalybek Saparuly** – PhD, acting Head of the Department of software, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

**Abdullina Dana Mustafiyevna** – Teacher-researcher, MSI “Tobyl Gymnasium School of the Kostanay region Educational Department” of the Board of Education of the Kostanay region akimat, Tobyl, Republic of Kazakhstan.

**Kassymova Almagul Gizhduanovna** – Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Senior Lecturer of the Department of physics, mathematics and digital technologies, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

UDC 376.5

**Kudritskaya, M.I.,**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of foreign languages, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan

**Kopeikina, L.N.,**

Teacher-expert, MSI “Gymnasium School of the Tobyl Educational Department” of the Board of Education of the Kostanay region akimat, Tobyl, Republic of Kazakhstan

**Mikhalkova, N.M.,**

Teacher-expert, MSI “Physics and Mathematics Lyceum of the Kostanay Department of Education” of the Board of Education of the Kostanay region akimat, Kostanay, Republic of Kazakhstan

**Budilova, Y.M.,**

Teacher-expert, MSI “Physics and Mathematics Lyceum of the Kostanay Department of Education” of the Board of Education of the Kostanay region akimat, Kostanay, Republic of Kazakhstan

## TEACHING SENIOR SCHOOL STUDENTS - STRATEGIES FOR WORKING WITH HYPERACTIVE STUDENTS AT SCHOOLS FOR GIFTED CHILDREN

### Abstract

The article defines Special Educational Needs (SENs) and explains the increasing importance of inclusive education. The diversity among SEN learners is highlighted, focusing on the underestimated needs of hyperactive students. The problem stated in the article reflects the common challenges that educators face in

**МАЗМҰНЫ**

**БІЛІМ БЕРУ**

*Баубекова, Г.К., Бухаришина, Э.Т., Жумабаев, К.К.* АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ АТЫНДАҒЫ КӨУ МЫСАЛЫНДА «МӘҢГІЛІК ЕЛ ЖАСТАРЫ-ИНДУСТРИЯҒА!» – «СЕРПН-2050» БАҒДАРЛАМА БОЙЫНША ОҚИТЫН СТУДЕНТТЕРГЕ ӘЛЕУМЕТТІК САУАЛНАМА .....3

*Данильченко, Г.И., Зенченко, Я.И.* ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫНДАҒЫ ГЕЙМИФИКАЦИЯ: САНДЫҚ ПЛАТФОРМАЛАР ҒЫЛЫМДЫ ҚАЛАЙ ҚЫЗЫҚТЫ ЕТЕДІ .....9

*Есенгулова, К.З.* ПЕДАГОГТАРДЫҢ КӘСІБИ КҮЙЗЕЛІСІНІҢ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ПРОФИЛАКТИКАСЫ .....17

*Жарлыкасов, Б.Ж., Мауленов, Қ.С., Абдуллина, Д.М., Касымова, А.Г.* ТАБИҒИ ҒЫЛЫМДАРДЫ ОҚЫТУДА AR/VR ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ .....23

*Кудрицкая, М.И., Копейкина, Л.Н., Михалькова, Н.М., Будилова, Е.М.* ЖОҒАРЫ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫН ОҚЫТУ - ДАРЫНДЫ БАЛАЛАРҒА АРНАЛҒАН МЕКТЕПТЕГІ ГИПЕРАКТИВТІ ОҚУШЫЛАРМЕН ЖҰМЫС ІСТЕУ СТРАТЕГИЯЛАРЫ.....33

*Морозова, Д.А.* КРЕДИТТІК ЖҮЙЕ ЖАҒДАЙЫНДА ЖОО СТУДЕНТТЕРІНІҢ ОҚУ ҚЫЗМЕТІН ДАРАЛАНДЫРУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ МҮМКІНДІКТЕРІ.....44

*Самофалова, Н.С., Шенфельд, Э.И.* 4 СЫНЫПТА ӘДЕБИ ОҚУ САБАҚТАРЫНДА ОҚУ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ .....49

*Сатубалдина, А.* ЖОҒАРЫ БІЛІМ БЕРУ КОНТЕКСІНДЕГІ АРАЛАС ОҚЫТУДЫ ЗЕРТТЕУ: ҚИЫНДЫҚТАР, БЕЙІМДЕЛУ СТРАТЕГИЯЛАРЫ ЖӘНЕ ИНСТИТУЦИОНАЛДЫҚ ҚОЛДАУ .....56

*Сатубалдина, А.* СТУДЕНТТЕР АРАСЫНДА АКАДЕМИЯЛЫҚ АҒЫЛШЫН ТІЛІН ҮЙРЕНУГЕ ДЕГЕН КӨЗҚАРАС: АРАЛАС ОҚЫТУ ФОРМАТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚСТАНДЫҚ ТӘЖІРИБЕ ..... 67

*Сергазина, С.М., Рахимбекова А.К., Пономаренко, О.В., Острецова, И.Б., Нурмуханбетова, Н.Н.* ЖАҒАРТЫЛҒАН ОРТА БІЛІМ МАЗМҰНЫ АЯСЫНДА ХИМИЯ ПӘНІ БОЙЫНША ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖӘНЕ ПРАКТИКАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ОРЫНДАУ КЕЗІНДЕ ЗЕРТТЕУ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМУДЫҢ ҒЫЛЫМИ-ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ .....75

*Сергазина, С.М., Фролова, С.А., Пономаренко, О.В., Острецова, И.Б., Нурмуханбетова, Н.Н.* ЭЛЕКТРОНДЫҚ ОҚУЛЫҚТАР ХИМИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА ІС-ӘРЕКЕТКЕ БАҒЫТТАЛҒАН ТӘСІЛДІ ІСКЕ АСЫРУДЫҢ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ .....82

**ГУМАНИТАРЛЫҚ ЖӘНЕ ӨНЕР ҒЫЛЫМДАРЫ**

*Исова, Э.А., Қайырғали, Д.А.* АЛАШ ҚОЗҒАЛЫСЫНЫҢ ҚАЙРАТКЕРЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ОЙЛАРЫ.....92

*Мырзағалиева, К.М., Артықбай, И.Б.* АЛАШ ЗИЯЛЫЛАРЫНЫҢ ОҚУ-АҒАРТУ САЛСЫНДАҒЫ ИДЕЯЛАРЫ МЕН ҰСТАНЫМДАРЫ.....97

*Оспанұлы, С., Мырзағалиева, К.М.* АХМЕТ ЖАНТӨРИН.....102

*Подкорытова, С.В., Медведевских, А.В.* ҰЛЫ ОТАН СОҒЫСЫ ЖЫЛДАРЫНДА ОРАЛ ГУБЕРНИЯЛЫҚ ҚАЛАЛАРЫНДА ӘЛЕУМЕТТІК ҚАМСЫЗДАНДЫРУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ .....107

**ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ**

*Брагина, Т.М., Рулёва, М.М., Христинецкий, Д.В.* ҚОСТАНАЙ ҚАЛАСЫ МЕН ОНЫҢ АЙНАЛАСЫН ҚЫСТАЙТЫН ҚҰСТАРДЫҢ 2025 ЖЫЛДЫҢ ӨТЕ ЖЫЛЫ ҚЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ КӨРІНІСІ.....119

*Пережогин, Ю.В., Бородулина, О.В., Аубакиров, Б.М.* ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ СУ ӨСІМДІКТЕРІ .....125

*Пережогин, Ю.В., Бородулина, О.В., Жоломанова, Д.К.* ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ ЭФЕМЕРЛІ ӨСІМДЕРІ .....133

**ӘЛЕУМЕТТІК ҒЫЛЫМДАР**

<i>Байжанова, Л.А.-Н., Дамбаулова, Г.К., Иментаева, С.Г., Амантаева, Р.К.</i> КОРПОРАТИВТІК УНИВЕРСИТЕТ СТРАТЕГИЯЛЫҚ БАСҚАРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ: ЭВОЛЮЦИЯ, МОДЕЛЬДЕР ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ТӘЖІРИБЕ.....	139
<i>Дамбаулова, Г.К., Ақан, С., Амантаева, А.Д., Молдағалиева, Н.Д.</i> ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕРДІҢ МАРКЕТИНГТІК КОММУНИКАЦИЯЛАРҒА ЖӘНЕ ТҰТЫНУШЫЛЫҚ МІНЕЗ-ҚҰЛЫҚҚА ӘСЕРІ: ЖҮЙЕЛІ ТАЛДАУ.....	146
<i>Дамбаулова, Г.К., Әлиева, Г.А., Амантаева, Р.К., Абдрахманова, А.Д.</i> САНКЦИЯДАН KEЙІНГІ ЖАҒДАЙДАҒЫ СТРАТЕГИЯЛЫҚ РЕНЕССАНС: «BEREKE BANK» АҚ ҮШІН КОРПОРАТИВТІК КЛИЕНТТЕРДІ ТАРТУ СТРАТЕГИЯСЫН ӨЗІРЛЕУ.....	152
<i>Нұрпейіс, С.Н., Баубекова, Г.К.</i> ҚАЗАҚСТАННЫҢ СЫРТҚЫ САЯСАТЫН ҚОҒАМДЫҚ ҚАБЫЛДАУДЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ БАҚ РӨЛІ.....	159
<b>АВТОРЛАРДЫҢ НАЗАРЫНА .....</b>	<b>168</b>

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ОБРАЗОВАНИЕ**

*Баубекова, Г.К., Бухаришина, Э.Т., Жумабаев, К.К.* СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ОПРОС СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММЕ «МӘНГІЛІК ЕЛ ЖАСТАРЫ-ИНДУСТРИЯҒА!» – «СЕРПІН-2050» НА ПРИМЕРЕ КРУ ИМ. АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ ..... 3

*Данильченко, Г.И., Зенченко, Я.И.* ГЕЙМИФИКАЦИЯ В ЕСТЕСТВОЗНАНИИ: КАК ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ ДЕЛАЮТ НАУКУ ИНТЕРЕСНОЙ..... 9

*Есенгулова, К.З.* ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ ПЕДАГОГОВ..... 17

*Жарлыкасов, Б.Ж., Мауленов, Қ.С., Абдуллина, Д. М., Касымова, А.Г.* ПРИМЕНЕНИЕ AR/VR В ОБУЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННЫМ НАУКАМ.....23

*Кудрицкая, М.И., Копейкина, Л.Н., Михалькова, Н.М., Будилова, Е.М.* ОБУЧЕНИЕ СТАРШЕКЛАССНИКОВ – СТРАТЕГИИ РАБОТЫ С ГИПЕРАКТИВНЫМИ УЧАЩИМИСЯ В ШКОЛАХ ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ.....33

*Морозова, Д.А.* ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА ПРИ КРЕДИТНОЙ СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ.....44

*Самофалова, Н.С., Шенфельд, Э.И.* ФОРМИРОВАНИЕ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ЛИТЕРАТУРНОГО ЧТЕНИЯ В 4 КЛАССЕ ..... 49

*Сатубалдина, А.* ИССЛЕДОВАНИЕ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫЗОВЫ, АДАПТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА .....56

*Сатубалдина, А.* КАК СТУДЕНТЫ ВОСПРИНИМАЮТ ИЗУЧЕНИЕ АКАДЕМИЧЕСКОГО АНГЛИЙСКОГО В СМЕШАННОМ ОБУЧЕНИИ: ИССЛЕДОВАНИЕ В КАЗАХСТАНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ..... 67

*Сергазина, С.М., Рахимбекова, А.К., Пономаренко, О.В., Острецова, И.Б., Нурмуханбетова, Н.Н.* НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ХИМИИ В РАМКАХ ОБНОВЛЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ .....75

*Сергазина, С.М., Фролова, С.А., Пономаренко, О.В., Острецова, И.Б., Нурмуханбетова, Н.Н.* ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНИКИ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ.....82

**ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ И ИСКУССТВО**

*Исова, Э.А., Кайыргали, Д.А.* ДЕЯТЕЛИ АЛАШСКОГО ДВИЖЕНИЯ И ИХ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИДЕИ .....92

*Мырзагалиева, К.М., Артыкбай, И.Б.* ИДЕИ И ПОЗИЦИИ АЛАШСКОЙ ИНТЕЛЛИГЕНЦИИ В УЧЕБНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ СФЕРЕ.....97

*Оспанулы, С., Мырзагалиева, К.М.* АХМЕТ ЖАНТУРИН .....102

*Подкорытова, С.В., Медведевских, А.В.* ОРГАНИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ПРОВИНЦИАЛЬНЫХ ГОРОДАХ ЗАУРАЛЬЯ В ПЕРИОД ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ.....107

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

*Брагина, Т.М., Рулёва, М.М., Христинецкий, Д.В.* ЗИМУЮЩИЕ ПТИЦЫ ГОРОДА КОСТАНАЙ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ В УСЛОВИЯХ АНОМАЛЬНО ТЕПЛОЙ ЗИМЫ 2025 ГОДА .....119

*Пережогин, Ю.В., Бородулина, О.В., Аубакиров, Б.М.* ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ.....125

*Пережогин, Ю.В., Бородулина, О.В., Жоломанова, Д.К.* ЭФЕМЕРНЫЕ РАСТЕНИЯ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ .....133

**СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ**

<i>Байжанова, Л.А.-Н., Дамбаулова, Г.К., Иментаева, С., Амантаева, Р.К.</i> КОРПОРАТИВНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КАК ИНСТРУМЕНТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ: ЭВОЛЮЦИЯ, МОДЕЛИ И ПРАКТИКА В КАЗАХСТАНЕ.....	139
<i>Дамбаулова, Г.К., Акан, С., Амантаева, Р.К., Молдагалиева, Н.Д.</i> ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА МАРКЕТИНГОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ И ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ: СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ .....	146
<i>Дамбаулова, Г.К., Алиева, Г.А., Амантаева, Р.К., Абдрахманова, А.Д.</i> СТРАТЕГИЧЕСКИЙ РЕНЕССАНС В ПОСТСАНКЦИОННОМ ЛАНДШАФТЕ: РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ ПРИВЛЕЧЕНИЯ КОРПОРАТИВНЫХ КЛИЕНТОВ ДЛЯ АО «ВЕРЕКЕ БАНК».....	152
<i>Нұрпейіс, С.Н., Баубекова, Г.К.</i> РОЛЬ СМИ В ФОРМИРОВАНИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ВОСПРИЯТИЯ ВНЕШНЕЙ ПОЛИТИКИ КАЗАХСТАНА.....	159
<b>ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ.....</b>	<b>171</b>

**CONTENT**

**EDUCATION**

*Baubekova, G.K., Bukharshina, E.T., Zhumabayev K.K.* SOCIOLOGICAL QUESTIONS OF STUDENTS STUDYING UNDER THE PROGRAM “MANGILIK EL ZHASTARY - INDUSTRIYAGA!” – “SERPIN-2050” USING THE EXAMPLE OF AKHMET BAYTURSYNULY KRU..... 3

*Danilchenko, G.I., Zencheno, Ya.I.* GAMIFICATION IN NATURAL SCIENCES: HOW DIGITAL PLATFORMS MAKE SCIENCE INTERESTING..... 9

*Yesengulova, K.Z.* PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL PREVENTION OF PROFESSIONAL BURNOUT OF TEACHERS..... 17

*Zharlykasov, B.Zh. Maulenov, K.S., Dana, A.M., Kassymova, A.G.* APPLICATION OF AR/VR IN NATURAL SCIENCE TEACHING.....23

*Kudritskaya, M.I., Kopeikina, L.N., Mikhalkova, N.M., Budilova, Y.M.* TEACHING SENIOR SCHOOL STUDENTS - STRATEGIES FOR WORKING WITH HYPERACTIVE STUDENTS AT SCHOOLS FOR GIFTED CHILDREN.....33

*Morozova, D.A.* POSSIBILITIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INDIVIDUALIZING UNIVERSITY STUDENTS’ LEARNING ACTIVITIES WITHIN THE CREDIT-BASED SYSTEM .....44

*Samofalova, N.S., Schenfeld, E.I.* FORMATION OF READING LITERACY DURING LITERARY READING LESSONS IN THE 4TH GRADE ..... 49

*Satubaldina, A.* AN EXAMINATION OF BLENDED LEARNING IN THE CONTEXT OF HIGHER EDUCATION: CHALLENGES, ADAPTIVE STRATEGIES, AND INSTITUTIONAL SUPPORT .....56

*Satubaldina, A.* STUDENT PERCEPTIONS OF ACADEMIC ENGLISH LEARNING IN A BLENDED LEARNING ENVIRONMENT: KAZAKHSTANI UNIVERSITY-BASED CASE STUDY.....67

*Sergazina, S.M., Rakhimbekova A.K., Ponomarenko, O.V., Ostretsova, I.B., Nurmukhanbetova, N.N.* SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS FOR DEVELOPING RESEARCH COMPETENCIES THROUGH CHEMISTRY LABORATORY AND PRACTICAL WORK WITHIN THE FRAMEWORK OF UPDATED SECONDARY EDUCATION CONTENT .....75

*Sergazina, S.M., Frolova, S.A., Ponomarenko, O.V., Ostretsova, I.B., Nurmukhanbetova, N.N.* ELECTRONIC TEXTBOOKS AS TOOLS OF IMPLEMENTING THE ACTIVITY-BASED APPROACH IN CHEMISTRY TEACHING .....82

**HUMANITIES AND ARTS**

*Issova, E.A., Kaiyrgali, D.A.* THE FIGURES OF THE ALASH MOVEMENT AND THEIR PEDAGOGICAL IDEAS.....92

*Myrzagaliyeva, K.M., Artykbay, I.B.* IDEAS AND POSITIONS OF ALASH INTELLECTUALS IN THE EDUCATIONAL SPHERE.....97

*Ospanuly, S., Myrzagaliyeva, K.M.* AKHMET ZHANTURIN.....102

*Podkorytova, S.V., Medvedevskikh, A.V.* ORGANIZATION OF SOCIAL MAINTENANCE IN THE PROVINCIAL TOWNS OF THE TRANS-URALS DURING THE GREAT PATRIOTIC WAR.....107

**NATURAL SCIENCES**

*Bragina, T.M., Rulyova, M.M., Khristinetskiy, D.V.* WINTERING BIRDS OF KOSTANAY AND ITS SURROUNDINGS IN THE ABNORMALLY WARM WINTER OF 2025 .....119

*Perezhogin, Yu.V., Borodulina, O.V., Aubakirov, B.M.* AQUATIC PLANTS OF KOSTANAY REGION.....125

*Perezhogin, Yu.V., Borodulina, O.V., Zholomanova, D.K.* EPHEMERAL PLANTS OF KOSTANAY REGION .....133

**SOCIAL SCIENCES**

*Baizhanova, L.A.-N., Dambaulova, G.K., Imentayeva, S.G., Amantayeva, R.K.* CORPORATE UNIVERSITY AS A STRATEGIC MANAGEMENT TOOL: EVOLUTION, MODELS, AND PRACTICE IN KAZAKHSTAN .....139

*Dambaulova, G.K., Akan, S., Amantayeva, A.D., Moldagaliyeva, N.D.* THE INFLUENCE OF SOCIAL NETWORKS ON MARKETING COMMUNICATIONS AND CONSUMER BEHAVIOR: A SYSTEMATIC ANALYSIS .....146

*Dambaulova, G.K., Aliyeva, G.A., Amantayeva, R.K., Abdrakhmanova, A.D.* STRATEGIC RENAISSANCE IN A POST-SANCTIONS LANDSCAPE: DEVELOPING A CORPORATE CLIENT ACQUISITION STRATEGY FOR BEREKE BANK JSC .....152

*Nurpeiis, S.N., Baubekova, G.K.* THE ROLE OF MEDIA IN SHAPING PUBLIC PERCEPTION OF KAZAKHSTAN’S FOREIGN POLICY .....159

**INFORMATION FOR AUTHORS** .....174

**Редактор, корректор:** *А. Симонова*  
**Корректорлар:** *Б. Сыздыкова, Т. Цай*  
**Компьютерлік беттеу:** *С. Красикова, И. Милокумова*

**Редактор, корректор:** *А. Симонова*  
**Корректоры:** *Б. Сыздыкова, Т. Цай*  
**Компьютерная верстка:** *С. Красикова, И. Милокумова*

---

---

Басуға 08.07.2025 ж. берілді.  
Пішімі 60x84/8. Көлемі 14,6 б.т.  
Тапсырыс № 115

Подписано в печать 08.07.2025 г.  
Формат 60x84/8. Объем 14,6 п.л.  
Заказ № 115

Ахмете Байтұрсынұлы атындағы  
Қостанай өңірлік университетіндегі  
редакциялық-баспа бөлімінде басылған  
Қостанай қ., Байтұрсынов к., 47

Отпечатано в редакционно-издательском отделе  
Костанайского регионального университета  
имени Ахмет Байтұрсынұлы  
г. Костанай, ул. Байтұрсынова, 47