ИЗДАТЕЛЬСТВО ГРАМОТА

Педагогика. Вопросы теории и практики
Pedagogy. Theory & Practice

ISSN 2686-8725 (online)
ISSN 2500-0039 (print)

2025. Том 10. Выпуск 11 | 2025. Volume 10. Issue 11
Материалы журнала доступны на сайте (articles and issues available at): pedagogy-journal.ru

RU

Иммерсивная образовательная среда в профессиональной подготовке судоводителей: методологические подходы, принципы и условия реализации

Тупицын А. А.

Аннотация. Цель исследования – обоснование методолого-теоретических основ проектирования и функционирования иммерсивной образовательной среды в системе профессиональной подготовки судоводителей. В статье раскрыта сущность и основные характеристики иммерсивной образовательной среды как эргатически организованной педагогической системы, интегрирующей когнитивный, деятельностный и эмоционально-регулятивный уровни обучения. Обоснованы научные подходы к ее проектированию – системно-деятельностный, средово-ориентированный, компетентностный, интерактивный и ситуационно-функциональный, – определяющие целостность и адаптивность образовательного процесса. Сформулированы ключевые педагогические принципы проектирования иммерсивной среды – системность, интерактивность, стадийность, вариативность, социальная обусловленность и модульность, – обеспечивающие согласование целей, содержания и технологий подготовки судоводителей. Определены педагогические условия эффективного функционирования иммерсивной образовательной среды: интеграция симуляционного и кейс-обучения, переход к деятельностной модели обучения, развитие регулятивных и адаптивных компетенций курсантов, а также повышение методологической готовности преподавателей к работе с иммерсивными технологиями. Научная новизна исследования состоит в том, что на материале профессиональной подготовки судоводителей уточнено понятие иммерсивной образовательной среды как эргатически организованной педагогической системы, интегрирующей когнитивный, деятельностный и эмоционально-регулятивный уровни обучения, а также систематизирован комплекс педагогических условий, обеспечивающих ее эффективное функционирование. В результате исследования установлено, что иммерсивная образовательная среда является целостной системой, объединяющей педагогические, когнитивные и технологические компоненты подготовки судоводителей. Она обеспечивает моделирование профессиональной деятельности в условиях, приближенных к реальным, формируя у курсантов регулятивные и адаптивные компетенции, необходимые для безопасного и эффективного управления судном.

EN

Immersive educational environment in professional training of navigators: methodological approaches, principles, and conditions for implementation

A. A. Tupitsyn

Abstract. The research aims to substantiate the methodological and theoretical foundations for the design and functioning of an immersive educational environment within the system of professional training for navigators. The paper elucidates the essence and main characteristics of an immersive educational environment as an ergatically organized pedagogical system, integrating cognitive, activity-based, and emotionally-regulative learning levels. Scientific approaches to its design are substantiated – systemic-activity, environment-oriented, competency-based, interactive, and situational-functional, which determine the integrity and adaptability of the educational process. Key pedagogical principles for designing an immersive environment are formulated – systematicity, interactivity, stage-by-stage progression, variability, social conditioning, and modularity, ensuring the alignment of goals, content, and technologies for navigator training. Pedagogical conditions for the effective functioning of an immersive educational environment are identified: the integration of simulation and case-based learning, a transition to an activity-based learning model, the development of regulative and adaptive competencies in cadets, and an increase in the methodological readiness of instructors to work with immersive technologies. The scientific novelty of the research lies in clarifying, based on the material of professional navigator training, the concept

Научная статья (original research article) | https://doi.org/10.30853/ped20250212

© 2025 Авторы. © 2025 ООО Издательство «Грамота» (© 2025 The Authors. © 2025 Gramota Publishing, LLC). Открытый доступ предоставляется на условиях лицензии CC BY 4.0 (open access article under the CC BY 4.0 license): https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

of an immersive educational environment as an ergatically organized pedagogical system that integrates cognitive, activity-based, and emotionally-regulative learning levels, as well as systematizing a complex of pedagogical conditions that ensure its effective functioning. As a result of the study, it is established that an immersive educational environment is an integrated system combining pedagogical, cognitive, and technological components of navigator training. Such an environment provides for the modeling of professional activities in conditions close to real ones, thereby developing in cadets the regulative and adaptive competencies necessary for safe and effective vessel management.

Введение

Актуальность данного исследования обусловлена современными тенденциями развития морской отрасли, характеризующейся высокой степенью цифровизации, автоматизацией судовождения, внедрением интеллектуальных систем управления и возрастающими требованиями к безопасности мореплавания.

Анализ аварийности морских транспортных судов (Гомзяков, 2020, с. 4-10) показывает, что около 75% морских происшествий обусловлены человеческим фактором – ошибками экипажа, нарушениями процедур и недостаточной профессиональной подготовкой (Ганнесен, Соловьёва, 2022, с. 45-52; Савчук, 2016; Кузнецов, Смирнов, 2016, с. 70-74). Это подчёркивает необходимость совершенствования системы подготовки судоводителей, особенно в части развития когнитивных компетенций, ситуационной осведомлённости и устойчивости к действиям в условиях неопределённости и риска. Практико-ориентированные методы обучения, включая симуляционное моделирование, кейс-методы и эргатические образовательные среды, рассматриваются как наиболее эффективные инструменты снижения аварийности и повышения безопасности судоходства.

В России курс на цифровизацию морского образования поддерживается на государственном уровне. В «Концепции подготовки кадров для транспортного комплекса до 2035 года», утверждённой Правительством РФ, подчёркивается приоритет внедрения виртуальных тренажеров, инструментов виртуальной и дополненной реальности (Концепция, 2021). Практическая реализация государственной политики прослеживается в деятельности ведущих морских вузов страны. Так, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова внедряет тренажеры для подготовки персонала морских автономных надводных судов (ГУМРФ имени адмирала..., 2023). Компания SimTech (Санкт-Петербург) разрабатывает отечественные многопользовательские VR-тренажёры для морской отрасли (VR-тренажёр по транспортировке экипажа). За рубежом аналогичные решения применяются в Hindustan Institute of Maritime Training (Индия), Maritime Trainer Training and Consultancy Services Inc. (Турция), University College London (Великобритания), Naval Education and Training Command, Surface Warfare Engineering School Command (США), что подтверждает глобальный характер перехода к иммерсивной модели обучения (HIMT College..., 2024; Maritime Trainer..., 2024; UK university develops VR..., 2024; Maritime Modernized Training..., 2023).

Однако, несмотря на достаточную теоретическую разработанность общих вопросов проектирования образовательных сред с использованием тренажёрного оборудования, в отечественной науке недостаточно изучены проблемы построения и функционирования именно иммерсивных образовательных сред, способных обеспечивать системную взаимосвязь педагогических, технологических и деятельностных компонентов процесса профессиональной подготовки судоводителей. Это противоречие между теоретической проработанностью традиционного тренажёрного обучения и недостаточным вниманием к проблемам построения и функционирования иммерсивных образовательных сред определяет проблему настоящего исследования.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи исследования:

1. Раскрыть сущность и основные характеристики иммерсивной образовательной среды применительно к системе профессиональной подготовки судоводителей.
2. Обосновать совокупность научных подходов и принципов, определяющих методологию проектирования иммерсивной образовательной среды в системе профессиональной подготовки судоводителей.
3. Определить педагогические условия, обеспечивающие эффективное функционирование иммерсивной образовательной среды и её влияние на качество подготовки курсантов морских вузов.

Для решения указанных задач в статье применяются следующие методы исследования: анализ, систематизация и обобщение научной литературы в области педагогики профессионального образования, эргатических систем, иммерсивных и симуляционных технологий обучения – для определения методологотеоретических оснований проектирования иммерсивной образовательной среды и уточнения понятийного аппарата исследования; структурно-функциональный анализ – для выявления взаимосвязей между компонентами иммерсивной образовательной среды (технологическим, когнитивным, деятельностным и эмоционально-регулятивным); наблюдение и анализ учебного процесса на тренажёрах NTPro 5000 и VR-модулях в ходе подготовки курсантов по направлению «Судовождение» – для выявления особенностей применения иммерсивных технологий в формировании профессиональных компетенций.

Теоретическую основу исследования составляют труды, раскрывающие сущность образовательной среды, деятельностного и компетентностного подходов, а также педагогических условий формирования профессиональной компетентности курсантов. Идея образовательной среды рассматривается не просто как совокупность условий, а как специально организованное пространство взаимодействия субъектов обучения, средств и контекстов развития личности (Ясвин, 2001). Деятельностный подход трактуется как организация обучения

в форме активного присвоения опыта, при котором обучающийся выступает субъектом целенаправленной деятельности, включающей действие, анализ и рефлексию (Атанов, 2001). В работах (Хуторской, 2013; Слюсаренко, Липшиц, 2015) компетентность рассматривается как интегральное качество личности, проявляющееся в способности эффективно применять знания, умения и ценностные ориентации в реальных профессиональных ситуациях. В монографии В. А. Сластенина, Исаева и Е. Н. Шиянова (2005) обосновано, что результативность образовательного процесса обеспечивается системой педагогических условий: организационных, содержательных, технологических и личностных.

Практическая значимость исследования заключается в возможности применения полученных результатов – уточнённых методолого-теоретических оснований, принципов и педагогических условий проектирования иммерсивной образовательной среды – при разработке иммерсивных учебных модулей (разделов) по навигации, маневрированию и управлению судном, предотвращению столкновения судов, а также при создании цифровых тренажёрных комплексов на основе VR/AR-технологий.

Обсуждение и результаты

Понятие образовательной среды в педагогической науке эволюционировало от статического представления о совокупности внешних условий обучения (Блонский, 1916, с. 286; Шацкий, 1964, с. 476) к современному пониманию её как динамической системы взаимодействия субъектов, средств и контекстов обучения (Ясвин, 2001, с. 365; Новиков, 2006, с. 488). В условиях цифровизации образования возникает необходимость уточнения содержания данного понятия применительно к профессиональной подготовке специалистов, деятельность которых осуществляется в техногенных и эргатических системах. Эргатические системы представляют собой человеко-машинные комплексы, в которых профессиональная деятельность осуществляется во взаимодействии оператора с техническими средствами (Чекалин, 2025, с. 1337).

Иммерсивная образовательная среда (далее – ИОС) – это специально проектируемое педагогическое пространство, основанное на использовании технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности, в котором обучающийся полностью погружается в контекст профессиональной деятельности. В отличие от традиционных симуляционных комплексов, ИОС не просто имитирует отдельные операции, а воспроизводит целостную структуру профессиональной деятельности судоводителя: восприятие обстановки, принятие решений, координацию действий и ответственность за результат.

Современные исследования (Radianti, Majchrzak, Fromm et al., 2020, p. 147; Makransky, Mayer, 2022, p. 34) показывают, что иммерсивная среда формирует более устойчивые когнитивные связи за счёт эффекта присутствия и интерактивного участия обучающегося в ситуации, максимально приближенной к реальной. В морском образовании это обеспечивает формирование навыков ситуационного восприятия, пространственного прогнозирования и коллективного взаимодействия на уровне, недостижимом в традиционных аудиториях.

Сущность иммерсивной образовательной среды заключается в её способности интегрировать три взаимосвязанных уровня профессиональной подготовки судоводителя:

1. Деятельностный – моделирование реальных профессиональных действий и процедур в условиях виртуального судовождения.

2. Когнитивный – формирование знаний и алгоритмов мышления, соответствующих реальной навигационной практике.

3. Эмоционально-ценностный – развитие ответственности, стрессоустойчивости и способности принимать решения в условиях неопределённости.

Эта структура согласуется с эргатической концепцией деятельности (Печников, 2011, с. 356), предполагающей единство когнитивных, операционных и эмоционально-волевых компонентов профессиональной подготовки. Таким образом, ИОС выступает как эргатически направленная педагогическая система, воспроизводящая основные закономерности взаимодействия человека и техники в профессиональной деятельности (Чекалин, 2025, с. 1337).

Основные характеристики иммерсивной образовательной среды целесообразно разделить на две группы:

1. Методологические принципы проектирования.

1.1. Системность и целостность – взаимосвязанность педагогических, технических и когнитивных компонентов среды.

1.2. Интерактивность – курсанты становятся не наблюдателями, а участниками учебного процесса, принимающими решения и несущими ответственность за их последствия (Makransky, Mayer, 2022, p. 34).

1.3. Адаптивность и персонализация обучения – система позволяет изменять сценарии в зависимости от уровня подготовки, темпа усвоения и особенностей мышления обучающегося.

2. Функциональные свойства.

2.1. Реалистичность и достоверность моделируемых ситуаций – достигается благодаря использованию VR/AR-технологий с высокой степенью сенсорной и когнитивной имитации (Radianti, Majchrzak, Fromm et al., 2020, p. 147).

2.2. Интеграция технических и педагогических компонентов – ИОС сочетает аппаратные средства (тренажёры, VR-гарнитуры, программные модули) с педагогическими технологиями (кейс-метод, проблемное обучение, проектные задания).

2.3. Обратная связь и рефлексивная поддержка – обеспечивается за счёт встроенных систем диагностики и анализа действий обучающихся (Song, Kim, 2023, p. 29).

2.4. Безопасность и экономичность обучения – курсант может многократно отрабатывать критические ситуации без риска для судна и экипажа (Dung-Hung Chiang, Chia-Chang Huang, Shu-Chuan Cheng, 2022).

В профессиональной подготовке судоводителей ИОС решает три ключевые педагогические задачи:

1. Обеспечивает перенос теоретических знаний в практическую деятельность.

2. Формирует навыки коллективного взаимодействия и распределённого управления, предполагающие скоординированные действия членов ходовой вахты в процессе управления судном, распределение ролей и ответственности между ними.

3. Развивает способность действовать в условиях неопределённости и высокой ответственности.

Например, на тренажёрах типа NTPro 5000 курсант может моделировать манёвры расхождения с судами в условиях ограниченной видимости. Переход в иммерсивную среду (VR-модуль с эффектом присутствия) усиливает восприятие динамики обстановки и способствует формированию устойчивых поведенческих паттернов, близких к реальной вахте. Исследования и систематические обзоры демонстрируют положительное влияние иммерсивных технологий на показатели присутствия, удержание информации и оперативность принятия решений в учебных ситуациях (Radianti, Majchrzak, Fromm et al., 2020, p. 147; Makransky, Mayer, 2022, p. 34).

Таким образом, ИОС в системе подготовки судоводителей представляет собой интеграцию технологической, когнитивной и деятельностной составляющих, обеспечивающую непрерывный цикл «восприятие – действие – рефлексия» и создающую условия для качественного формирования профессиональных компетенций.

Раскрытие сущности и характеристик иммерсивной образовательной среды позволяет перейти к обоснованию научных подходов и принципов её проектирования. Именно методолого-теоретическая база обеспечивает педагогическую целостность ИОС и позволяет связать технологическую составляющую с целями профессиональной подготовки судоводителей.

Эффективное проектирование иммерсивной образовательной среды требует не только технической оснащённости и педагогического воздействия, но прежде всего методологического обоснования, обеспечивающего системность, целостность и направленность образовательного процесса на формирование профессиональных компетенций судоводителей.

В исследовании Makransky и Mayer (2022, p. 34), показано, что применение иммерсивных технологий в образовательных системах без предварительно сформулированных методологических оснований может привести к несистемному использованию данных технологий и снижению общей педагогической результативности.

Исходя из анализа отечественной и зарубежной литературы, можно выделить пять научных подходов, которые образуют методологическое ядро проектирования иммерсивной образовательной среды для подготовки судоводителей:

1. Системно-деятельностный подход (Шумейко, 2016 с. 19-20) обеспечивает целостное понимание обучения как управляемой деятельности, включающей цели, средства и результат. В контексте судоводительской подготовки это позволяет рассматривать ИОС не как набор тренажёрных упражнений, а как систему взаимосвязанных действий, направленных на освоение профессиональных функций – от восприятия морской обстановки до принятия управленческих решений.

Такой подход позволяет формировать у курсантов операционально-рефлексивный цикл обучения: «восприятие – действие – анализ – корректировка». Иммерсивная среда, благодаря эффекту присутствия и интерактивности, делает этот цикл непрерывным и глубоко осознанным.

2. Средово-ориентированный подход (Ясвин, 2001, с. 365) рассматривает образовательную среду как активный фактор формирования личности и профессиональных компетенций. В иммерсивной среде курсант не просто осваивает материал – он включён в пространство профессионального взаимодействия, где среда становится педагогическим инструментом, задающим ритм и характер обучения.

Применительно к морскому образованию данный подход предполагает создание виртуально-реальной модели судовождения, включающей взаимодействие с командой, навигационной системой и окружающей обстановкой. Это формирует способность курсантов действовать в сложных, изменяющихся ситуациях – ключевую характеристику профессиональной готовности судоводителя.

3. Компетентностный подход (Хуторской, 2013, с. 112; Слюсаренко, Липшиц, 2015, с. 100-108) определяет вектор проектирования ИОС как ориентацию на результат образования, выраженный в сформированности у курсантов профессиональных, регулятивных и коммуникативных компетенций.

Иммерсивная среда позволяет перейти от проверки знаний к оценке компетенций в действии, что особенно важно в морском судовождении, где эффективность оператора оценивается по поведению в реальных ситуациях, а не по объёму заученной информации. Исследования показывают, что обучение в таких средах повышает уровень ситуационного восприятия, точность выполнения навигационных задач и демонстрирует положительный эффект переносимости сформированных навыков в профессиональную практику (Kim, Sharma, Bustgaard et al., 2021; Hansen, Nazir, 2024; Tremori, Carrera Viñas, Solarna et al., 2020; Sharma, Kim, Nazir, 2021).

4. Интерактивный подход (Мамаева, 2020, с. 98) ориентирует образовательный процесс на взаимодействие субъектов обучения – курсантов, преподавателей и самой среды. В иммерсивной среде это взаимодействие реализуется через сценарные задачи, распределённые роли, коллективное принятие решений и динамическую обратную связь.

Преподаватель в данном случае выполняет функции фасилитатора и модератора, направляющего взаимодействие, а не контролирующего его. Такая организация обучения способствует развитию у курсантов когнитивной гибкости, способности к самообучению и групповому управлению судном – ключевых характеристик современного судоводителя.

5. Ситуационно-функциональный подход (Макашина, Малиночка, 2007, с. 43) обеспечивает реалистичное воспроизведение профессиональных ситуаций, требующих комплексного использования знаний, умений и личностных качеств. Он позволяет формировать у обучающихся способность действовать в условиях неопределённости и повышенного риска, что является сущностным элементом судоводительской деятельности.

Применение этого подхода в ИОС способствует развитию ситуационной осведомлённости обучающихся – способности воспринимать, интерпретировать и прогнозировать развитие профессиональной обстановки. Как отмечает И. И. Макашина (2024, с. 191-193), такие подходы активируют обучаемость в эргатических образовательных системах, обеспечивая готовность к действиям в условиях неопределённости и повышенного риска. Это особенно важно для подготовки судоводителей, где ситуационная осведомлённость выступает критическим фактором предотвращения морских инцидентов.

При проектировании ИОС эти подходы не работают по отдельности – они образуют «методологическую сеть», где системно-деятельностный подход задаёт структуру учебной деятельности, средово-ориентированный – её технологическое наполнение, компетентностный – целевые ориентиры и критерии оценки, интерактивный – динамику социальных взаимодействий и распределение ролей, а ситуационно-функциональный – реалистичность сценариев и условия формирования адаптивного поведения.

Исходя из методологического анализа подходов, предлагается следующий набор исходных принципов проектирования ИОС:

1. Системность – взаимосвязанность всех компонентов среды (целей, содержания, методов, технических средств и оценки).
2. Интерактивность – активное участие обучающихся в процессе моделирования ситуаций.
3. Стадийность – поэтапное развитие компетенций: от ознакомления к самостоятельному управлению.
4. Вариативность – возможность моделировать разные сценарии профессиональной деятельности.
5. Социальная обусловленность – ориентация на реальные профессиональные контексты.
6. Модульность – структурная гибкость, позволяющая адаптировать среду под разные учебные программы.

Эти принципы обеспечивают педагогическую целостность и методологическую согласованность проектируемой иммерсивной среды, позволяя соединить технологические возможности VR/AR с задачами формирования профессиональной готовности судоводителей.

Таким образом, совокупность указанных подходов и принципов формирует методолого-теоретическую основу проектирования иммерсивных образовательных сред, отражающую системность, интерактивность и деятельностный характер профессиональной подготовки.

Выявленные подходы и принципы создают методологическую основу для определения педагогических условий, обеспечивающих эффективность функционирования иммерсивной образовательной среды.

В педагогической науке под условиями понимается совокупность факторов и обстоятельств, создающих оптимальные возможности для реализации образовательного процесса (Сластенин, Исаев, Шиянов, 2005, с. 576). В контексте иммерсивного обучения – это такие организационно-педагогические, технологические и содержательные предпосылки, которые обеспечивают эффективное взаимодействие обучающихся с цифровой средой и формирование профессиональных компетенций в процессе имитации реальной деятельности судоводителя.

На основе анализа современных исследований и практики подготовки судоводителей можно выделить четыре ключевые группы педагогических условий, определяющих эффективность функционирования иммерсивной образовательной среды:

1. Одним из ведущих условий эффективности ИОС является *интеграция симуляционных технологий и кейс-методов*, которые обеспечивают деятельностную направленность обучения. Исследования показывают, что совмещение тренажёрных упражнений с решением кейсов и проектных заданий позволяет добиться устойчивого формирования компетенций ситуационного анализа и принятия решений (Сапармаммедова, 2025, с. 231-232; Захарова, 2012, с. 613-618).

В иммерсивной среде деятельностная направленность обучения реализуется через VR/AR-сценарии навигации, в которых курсант решает профессиональные задачи и анализирует последствия своих действий. Таким образом, обучение приобретает характер деятельностной симуляции, а не пассивного восприятия информации.

2. Переход от репродуктивной к деятельностной модели обучения. Традиционная система подготовки судоводителей строилась по принципу воспроизведения алгоритмов. Однако репродуктивные методы не обеспечивают устойчивости профессиональных навыков в ситуациях неопределённости и повышенного риска (Сигаев, Шатыло, 2019, с. 500-503).

ИОС должна быть построена на деятельностной модели, где курсант выполняет профессиональные действия, анализирует результат, получает обратную связь и формирует собственную стратегию действий.

В экспериментальных исследованиях Singapore Maritime Institute (Liua, Lana, Cuia et al., 2020) отмечено, что включение этапов саморефлексии и анализа ошибок в VR-сценарии увеличивает показатель устойчивости профессиональных действий курсантов на 32%.

3. Формирование профессиональной готовности судоводителя невозможно без развития регулятивных и адаптивных компетенций – способности действовать в условиях неопределённости, контролировать психофизиологическое состояние и корректировать поведение в зависимости от изменяющихся обстоятельств (Сигаев, Шатыло, 2019, с. 652-659; Даниленко, 2019, с. 31-33).

Иммерсивная среда, благодаря сенсорной насыщенности и интерактивности, создаёт эргатический контекст обучения, где моделируются реальные нагрузки и информационные потоки, свойственные рабочему месту судоводителя. Это позволяет не только отрабатывать технические действия, но и тренировать устойчивость внимания, саморегуляцию и принятие решений под стрессом.

В исследовании Makransky, Mayer (2022, p. 34) показано, что VR-среда способствует активации метакогнитивных механизмов, повышая уровень осознанности действий обучающихся. Для морских вузов это открывает возможность системно развивать когнитивно-регулятивную компоненту компетентности судоводителя, что ранее практически не реализовывалось в рамках традиционных тренажёров.

4. ИОС меняет не только организацию обучения, но и педагогическую позицию преподавателя. Он перестаёт быть транслятором знаний и становится проектировщиком образовательного взаимодействия.

По данным исследований (Котов, 2021, с. 179-181; Корнилов, 2019, с. 174-177), эффективность ИОС прямо зависит от степени методологической и психологической готовности преподавателей к использованию иммерсивных технологий.

Таким образом, эффективность функционирования иммерсивной образовательной среды обеспечивается комплексом взаимосвязанных педагогических условий, реализация которых способствует формированию целостного опыта профессиональной деятельности, обеспечивающего перенос компетенций из учебной ситуации в реальную морскую практику, что напрямую влияет на повышение качества подготовки судоводителей.

Заключение

Таким образом, проведённое исследование позволило уточнить сущность иммерсивной образовательной среды применительно к профессиональной подготовке судоводителей как эргатически организованной педагогической системы, интегрирующей когнитивный, деятельностный и эмоционально-регулятивный уровни обучения. Обоснована совокупность научных подходов и принципов, формирующих методологию проектирования иммерсивной образовательной среды, включая системно-деятельностный, средово-ориентированный, ситуационно-функциональный и интерактивный подходы, обеспечивающие целостность и направленность образовательного процесса. Определены педагогические условия, обеспечивающие эффективное функционирование иммерсивной образовательной среды: интеграция симуляционного и кейс-обучения, реализация практико-ориентированных сценариев, использование адаптивных цифровых средств, развитие регулятивных и адаптивных компетенций курсантов, а также повышение методологической готовности преподавателей.

Перспективы дальнейшего исследования связаны с углублённой разработкой структурно-функциональной модели иммерсивной образовательной среды, её адаптацией к различным уровням профессиональной подготовки судоводителей и расширением технологического инструментария. Особое внимание предполагается уделить разработке процессуальной модели мониторинга качества подготовки в условиях иммерсивной среды, основанной на ситуационно-функциональном подходе, а также уточнению критериев и показателей результативности обучения с учётом темпа и глубины усвоения материала. Кроме того, перспективным представляется исследование методологической готовности преподавателей к проектированию и реализации иммерсивных образовательных сред, а также разработка программ повышения квалификации, ориентированных на интеграцию иммерсивных технологий в учебный процесс.

Материалы исследования | Research materials

1. Гомзяков М. В. Обзор аварийности морских транспортных судов Дальневосточного региона // Научно-технический сборник Российского морского регистра судоходства. 2020. № 58/59.
2. ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова открыл уникальный тренажер для подготовки персонала морских автономных надводных судов. 2023. https://prof.gumrf.ru/gumrf-imeni-admirala-s-o-makarova-otkryl-unikalnyj-trenazher-dlya-podgotovki-personala-morskih-avtonomnyh-nadvodnyh-sudov/
3. Об утверждении Концепции подготовки кадров для транспортного комплекса до 2035 года: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 февраля 2021 г. № 255-р. http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202102110003?ysclid=mhuoph3pnb126398506
4. Савчук П. А. Человеческий фактор остаётся главной причиной кораблекрушений // Федеральное агентство по рыболовству. 2016. https://fish.gov.ru/news/2016/03/18/chelovecheskij-faktor-ostaetsya-glavnoj-prichinoj-korablekrushenij/
5. HIMT College unveils state-of-the-art VR lab to revolutionize maritime training. 2024. https://www.marineinsight.com/shipping-news/himt-college-unveils-state-of-the-art-vr-lab-to-revolutionize-maritime-training/
6. Maritime Modernized Training: Capitalizing on Virtual Technology. 2023. https://www.netc.navy.mil/NETSAFA/Article/2427098/maritime-modernized-training-capitalizing-on-virtual-technology/
7. Maritime Trainer. The Role of Virtual Reality in Enhancing Maritime Training 2024. https://maritimetrainer.com/blog/vr-based-maritime-training
8. SimTech. VR-тренажёр по транспортировке экипажа. https://www.simtech.spb.ru/vr-basket
9. UK university develops VR for enclosed space training. 2024. https://swzmaritime.nl/news/2024/07/30/uk-university-develops-vr-for-enclosed-space-training/

Источники | References

1. Атанов Г. Деятельностный подход в обучении // Образовательные технологии и общество. 2001. № 4.
2. Блонский П. П. Курс педагогики: пособие для высших учебных заведений и учительских институтов. М.: Задруга, 1916.
3. Ганнесен В. В., Соловьёва Е. Е. Человеческий фактор как одна из основных причин аварийности // Научные труды Дальрыбвтуза. 2022. Т. 61. № 3.
4. Даниленко А. Б. Концепция формирования готовности будущих судоводителей к профессиональной деятельности // Научен вектор на Балканите. 2019. № 4 (6). https://doi.org/10.34671/SCH.SVB.2019.0304.0007
5. Захарова О. Г. Разработка модели процесса профессиональной подготовки авиационного персонала гражданской авиации Российской Федерации на основе компетентностного подхода и инновационных образовательных технологий // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. № 4-2.
6. Корнилов Ю. В. Иммерсивный подход в образовании // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2019. № 1 (26).
7. Котов Г. С. Иммерсивный подход в образовании: возможности и проблемы реализации // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 73-1.
8. Кузнецов А. В., Смирнов И. А. Возможный подход к оценке роли человеческого фактора в аварийных ситуациях // Известия Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина). 2016. № 9.
9. Макашина И. И. Педагогическое обеспечение развития обучаемости студентов в эргатических образовательных средах // Мир науки, культуры, образования. 2024. № 6 (109). https://doi.org/10.24412/1991-5497-2024-6109-191-193
10. Макашина И. И., Малиночка Э. Г. Ситуационно-функциональный подход в подготовке менеджеров морского торгового флота. Краснодар: КРО АПСН, 2007.
11. Мамаева А. Н. Интерактивные технологии в обучении современного образования // Теория и практика современной науки. 2020. № 5 (59).
12. Новиков А. М. Методология образования. Изд-е 2-е, перераб. и доп. М.: Эгвес, 2006.
13. Печников А. Н. Комплекс методов и моделей оценки качества и эффективности деятельности операторов вооружения и военной техники в тренажерно-обучающих системах ВМФ: дисс. … д. техн. н. СПб., 2011.
14. Сапармаммедова Г. Интеграция цифровых технологий в симуляционное обучение // Инновационная наука. 2025. № 5-2.
15. Сигаев Д. Б., Шатыло А. П. Способы повышения уровня подготовки судоводителей на разных этапах их профессионального развития // Вестник Государственного университета морского и речного флота им. адмирала С. О. Макарова. 2019. № 3.
16. Сластенин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика: учебное пособие для вузов. М.: Академия, 2005.
17. Слюсаренко Н. В., Липшиц Л. В. Компетентностный подход при формировании социокультурной личности будущего судоводителя // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. 2015. № 1 (18).
18. Хуторской А. В. Компетентностный подход в обучении. М.: Изд-во Института образования человека, 2013.
19. Чекалин В. В. Эргатический подход к проектированию обучающей среды в системе профессиональной подготовки судоводителей // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2025. Т. 10. Вып. 9. https://doi.org/10.30853/ped20250160
20. Шацкий С. Т. Педагогические сочинения: в 4 т. / под ред. И. А. Каирова. М.: Просвещение, 1964. Т. 2.
21. Шумейко О. Н. Реализация системно-деятельностного подхода в процессе обучения // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы VIII Междунар. науч. конф., Самара, март 2016 г. Самара: Изд-во АСГАРД, 2016.
22. Ясвин В. А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. М.: Смысл, 2001.
23. Dung-Hung Chiang, Chia-Chang Huang, Shu-Chuan Cheng, Jui-Chun Cheng, Cheng-Hsien Wu, Shiau-Shian Huang, Ying-Ying Yang, Ling-Yu Yang, Shou-Yen Kao, Chen-Huan Chen, Boaz Shulruf, Fa-Yauh Lee. Immersive virtual reality (VR) training increases the self-efficacy of in-hospital healthcare providers and patient families regarding tracheostomy-related knowledge and care skills // Medicine. 2022. Vol. 101 (2).
24. Hansen M., Nazir S. Situational awareness and decision-making in maritime operations: a cognitive perspective // Lecture Notes in Computer Science. 2024. Vol. 14678.
25. Kim T., Sharma A., Bustgaard M., Gyldensten W. C., Nymoen O. K., Tusher H. M., Nazir S. The continuum of simulator-based maritime training and education // WMU Journal of Maritime Affairs. 2021. Vol. 20. № 2. https://doi.org/10.1007/s13437-021-00242-2
26. Liua Y., Lana Z., Cuia J., Krishnanb G., Sourinaa O., Konovessisc D., Angd H. E., Mueller-Wittig W. Psychophysiological Evaluation of Seafarers to Improve Training in Maritime Virtual Simulator // Advanced Engineering Informatics. 2020. № 44 (1).
27. Makransky G., Mayer R. E. Benefits of taking a virtual field trip in immersive virtual reality: evidence for the immersion principle in multimedia learning // Educational Psychology Review. 2022. Vol. 34.

28. Radianti J., Majchrzak T. A., Fromm J., Wohlgenannt I. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: design elements, learning outcomes, and research agenda // Computers & Education. 2020. Vol. 147. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778
29. Sharma A., Kim T. E., Nazir S. Implications of automation and digitalization for maritime education and training // Strategies for Sustainability. 2021. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-69325-1_11
30. Song Y. A., Kim M. Effects of a virtual reality simulation integrated with problem-based learning on nursing students' critical thinking ability, problem solving ability, and self-efficacy: a non-randomized trial // Korean Journal of Women Health Nursing. 2023. Vol. 29. № 3. https://doi.org/10.4069/kjwhn.2023.09.12
31. Tremori A., Carrera Viñas A., Solarna D., Caamaño Sobrino P., Godfrey S. B. Virtual reality and autonomous systems to enhance underwater situational and spatial awareness // Lecture Notes in Intelligent Systems and Applications. 2020. Vol. 123.

Информация об авторах | Author information

RU

Тупицын Александр Аркадьевич[1]
[1] Государственный морской университет имени адмирала Ф. Ф. Ушакова, г. Новороссийск

EN

Aleksandr Arkadyevich Tupitsyn[1]
[1] Admiral Ushakov Maritime State University, Novorossiysk

[1] *Alax-t@yandex.ru*

Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 21.10.2025; опубликовано online (published online): 13.11.2025.

Ключевые слова (keywords): иммерсивная образовательная среда; профессиональная подготовка судоводителей; эргатическая система; педагогические условия эффективности обучения; immersive educational environment; professional training of navigators; ergatic system; pedagogical conditions for learning effectiveness.