

RU

## Процессуальный механизм повышения качества подготовки судоводителей в иммерсивной образовательной среде: факторы, компоненты, средства

Тупицын А. А.

**Аннотация.** Цель исследования – разработать и теоретически обосновать процессуальный механизм повышения качества подготовки судоводителей в иммерсивной образовательной среде как педагогико-технологической системе. В статье раскрыта взаимосвязь внешних и внутренних факторов, обуславливающих необходимость проектирования иммерсивной образовательной среды в системе профессиональной подготовки судоводителей. Показано, что повышение качества подготовки не сводится к внедрению тренажёрных технологий и технологий виртуальной реальности, а требует изменения логики организации учебного процесса. Обоснованы структурно-функциональные компоненты иммерсивной образовательной среды – технологические, содержательно-предметные и организационно-методические, – выступающие системообразующими факторами трансформации учебной деятельности курсантов. Раскрыта структура качества подготовки в иммерсивной образовательной среде, включающая качество образовательного продукта, образовательного процесса и взаимодействия с заказчиками подготовки. Определён комплекс педагогических мер по изменению учебного процесса, предусматривающий внедрение практико-ориентированных сценариев, использование адаптивных средств обучения, трансформацию роли преподавателя и развитие методического сопровождения. Научная новизна исследования состоит в том, что: 1) выявлены и систематизированы внешние и внутренние факторы повышения качества подготовки курсантов как основания проектирования иммерсивной образовательной среды; 2) обоснованы её структурно-функциональные компоненты как системообразующие факторы организации учебного процесса; 3) разработан механизм повышения качества подготовки курсантов, обеспечивающий согласование факторов, компонентов среды, педагогических мер и показателей качества подготовки. В результате исследования установлено, что иммерсивная образовательная среда выступает не совокупностью технологических средств, а целостной педагогико-технологической системой, обеспечивающей переход от репродуктивной модели обучения к деятельностной. Реализация предложенного механизма позволяет целенаправленно повышать качество подготовки будущих судоводителей за счёт согласованного изменения содержания, технологий и организации учебного процесса.

EN

## A procedural mechanism for enhancing the quality of maritime navigator training in an immersive educational environment: factors, components, and tools

A. A. Tupitsyn

**Abstract.** The purpose of the study is to develop and theoretically substantiate a procedural mechanism for improving the quality of maritime navigator training within an immersive educational environment viewed as a pedagogical and technological system. The article reveals the interrelation between external and internal factors that determine the necessity of designing an immersive educational environment in the system of professional training of maritime navigators. It is demonstrated that improving the quality of training cannot be reduced to the mere implementation of simulators and virtual reality technologies, but requires a transformation in the logic of organizing the educational process. The structural and functional components of the immersive educational – environment-technological, content-related, and organizational-methodological – are substantiated as system-forming factors in the transformation of cadets' learning activities. The structure of training quality within the immersive educational environment is outlined, including the quality of the educational product, the quality of the educational process, and interaction with

training stakeholders. A set of pedagogical measures aimed at transforming the educational process is identified, including the implementation of practice-oriented scenarios, the use of adaptive learning tools, the transformation of the instructor's role, and the development of methodological support. The scientific novelty of the study lies in the following: 1) external and internal factors influencing the improvement of cadet training quality are identified and systematized as the basis for designing an immersive educational environment; 2) its structural and functional components are substantiated as system-forming factors in the organization of the educational process; 3) a mechanism for improving the quality of cadet training is developed, ensuring the coordination of factors, environmental components, pedagogical measures, and quality indicators. The study establishes that the immersive educational environment should not be considered merely as a set of technological tools, but as an integrated pedagogical and technological system that ensures the transition from a reproductive model of learning to an activity-based model. The implementation of the proposed mechanism enables a purposeful improvement in the quality of future maritime navigators' training through the coordinated transformation of content, technologies, and the organization of the educational process.

## Введение

Актуальность исследования обусловлена тем, что современный этап развития морского образования характеризуется усилением требований к качеству подготовки судоводителей в условиях цифровизации профессиональной деятельности, усложнения навигационных задач и роста ответственности за безопасность мореплавания. В образовательную практику активно внедряются тренажёрные комплексы, виртуальная (Virtual Reality, далее – VR), дополненная (Augmented Reality, далее – AR) и смешанная (Mixed Reality, далее – MR) реальность, что трансформирует технологический контур подготовки специалистов. Однако расширение технологических возможностей само по себе не обеспечивает устойчивого повышения качества подготовки, если не сопровождается системным изменением логики организации учебного процесса.

Иммерсивная образовательная среда (далее – ИОС) приобретает статус стратегического ресурса профессиональной подготовки судоводителей, поскольку позволяет моделировать профессионально значимые ситуации, формировать регулятивные и адаптивные компетенции, обеспечивать переход от репродуктивных форм обучения к деятельностным. Вместе с тем в научных исследованиях (Рачеев, 2024; Федченко, 2023) преобладает описание технических характеристик и дидактических возможностей иммерсивных средств, тогда как вопросы выявления факторов их проектирования, обоснования структурно-функциональных компонентов, разработки системы педагогических мер и механизма повышения качества подготовки остаются недостаточно систематизированными.

Дополнительную актуальность теме исследования придаёт противоречие между объективной потребностью в целенаправленном повышении качества подготовки будущих судоводителей в условиях иммерсивных технологий и отсутствием целостного научного обоснования механизма согласования факторов проектирования, компонентов образовательной среды и педагогических мер трансформации учебного процесса. В этих условиях требуется теоретическое осмысление иммерсивной образовательной среды как педагогико-технологической системы, обеспечивающей управляемое и измеряемое повышение качества подготовки.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи исследования:

1. Проанализировать внешние и внутренние факторы, влияющие на повышение качества подготовки курсантов, и определить их значение для проектирования иммерсивной образовательной среды.
2. Раскрыть структурно-функциональные компоненты иммерсивной образовательной среды и обосновать вытекающие из них педагогические меры по изменению логики организации учебного процесса по подготовке будущих судоводителей (практико-ориентированные сценарии, адаптивные средства, изменение роли преподавателя, методическое сопровождение).
3. Обосновать технологическое обеспечение мониторинга качества подготовки будущих судоводителей в ИОС через систему критериев, показателей и средств фиксации профессиональных действий.
4. Обосновать процессуальный механизм повышения качества подготовки будущих судоводителей в иммерсивной образовательной среде на основе ситуационно-функционального подхода как результат самоорганизации взаимодействия обучающегося, преподавателя и средств обучения.

Теоретическая основа исследования опирается на современные представления об образовательных средах и иммерсивных технологиях, а также на методологические разработки С. Ф. Сергеева (2010b; 2021), рассматривающего образовательную среду как системный и структурирующий фактор профессиональной деятельности.

В работах учёного подчёркивается, что среда выступает не набором технических средств, а целостным педагогико-технологическим образованием, определяющим характер взаимодействия субъекта с задачей и обеспечивающим наблюдаемость, управляемость и самоорганизацию образовательного процесса. Согласно Сергееву, именно среда задаёт структуру деятельности обучающегося, формирует условия для моделирования профессиональных ситуаций и обеспечивает переход от репродуктивных форм обучения к деятельностным и конструктивистским моделям развития компетенций.

Иммерсивный подход в образовании рассматривается как комплексная педагогическая категория, связанная с организацией учебной деятельности на основе технологий виртуальной, дополненной и смешанной

реальности. Он предполагает трансформацию роли преподавателя и учебного процесса, а также организацию продуктивного взаимодействия обучающихся с образовательной средой через моделирование профессиональных ситуаций и использование эффектов погружения и интерактивности (Корнилов, 2019).

ИОС трактуется как специально спроектированная педагогическая система, интегрирующая когнитивные, деятельностные и коммуникативные компоненты обучения и обеспечивающая моделирование сложных профессиональных ситуаций, что расширяет возможности формирования компетенций по сравнению с традиционными электронными платформами (Тупицын, 2025). Иммерсивное обучение характеризуется погружением обучающихся в искусственно созданное VR/AR-пространство, повышающим эффективность и глубину освоения содержания (Муравьёва, Олейникова, 2023).

Исследователи выделяют ключевые свойства иммерсивной образовательной среды – интерактивность, иммерсивность, избыточность, наблюдаемость и конструируемость, – определяющие её педагогическую результативность и потенциал моделирования профессиональной деятельности (Котов, 2021; Шишов, Кальней, Ряхимова, 2022). Рефлексивные основания иммерсивной среды подчёркивают её системный и самоорганизующийся характер, влияющий на когнитивную и мотивационную сферу обучающихся и обеспечивающий условия формирования профессиональных компетенций (Чупина, Федоренко, 2018). При этом эффективность использования иммерсивных технологий зависит не только от технических решений, но и от системной педагогической организации, согласованности структурных компонентов среды и качества методического сопровождения (Шишов, Кальней, Ряхимова, 2022).

Для решения указанных задач применялись следующие методы исследования: теоретический анализ научной литературы использовался для выявления внешних и внутренних факторов, влияющих на качество подготовки судоводителей, а также для уточнения понятийного аппарата, связанного с иммерсивными технологиями и образовательными средами. Сравнительно-сопоставительный анализ позволил выявить общие и различающиеся основания в подходах к проектированию ИОС и моделям организации подготовки специалистов морского профиля. Системно-структурный анализ был направлен на изучение структурно-функциональных компонентов иммерсивной образовательной среды – технологических, содержательно-предметных и организационно-методических – и их свойств как элементов целостной педагогико-технологической системы. Методологическая интерпретация заключалась в осмыслении концепций исследователей, для построения процессуального механизма, обеспечивающего согласование факторов проектирования, компонентов среды, педагогических мер и показателей качества подготовки.

Практическая значимость исследования заключается в обосновании подходов к проектированию и организации ИОС, включающих внедрение практико-ориентированных сценариев, использование адаптивных цифровых средств обучения, трансформацию роли преподавателя, развитие методического сопровождения и технологическое обеспечение мониторинга профессиональных действий. Обоснованные в исследовании подходы могут быть непосредственно применены в практике подготовки судоводителей для повышения качества обучения, совершенствования педагогических технологий, оптимизации учебных сценариев и более точного моделирования профессиональных ситуаций.

## Обсуждение и результаты

Повышение качества подготовки судоводителей в современных условиях всё чаще связывается с внедрением тренажёрных комплексов, цифровых технологий и VR-средств. Однако анализ исследований (Ананин, Сувилова, 2024; Галушина, Ражина, Неверова и др., 2024; Дёшина, Катина, 2023; Купцов, Купцов, Хайруллин и др., 2016; Корнеева, Васильева, 2025; Мамаева, 2020; Сигаев, Шатыло, 2019; Уварина, Полковников, 2020; Федченко, 2023) показывает, что само наличие технологических средств не приводит к ожидаемому росту качества подготовки, если они используются в рамках прежней логики организации учебного процесса. Внедрение иммерсивных и виртуальных технологий не гарантирует повышения качества обучения без их дидактической интеграции в структуру учебного процесса, организационного сопровождения и методического обеспечения. В таких условиях технологические продукты нередко остаются лишь дополнением к традиционной логике курса и требуют целенаправленного педагогического и методического сопровождения для достижения реального повышения качества подготовки. Это приводит к принципиальному вопросу: от чего на самом деле зависит качество подготовки в условиях использования иммерсивных технологий?

С позиций системного анализа педагогических систем качество подготовки определяется не отдельными методами или средствами, а совокупностью условий, в которых разворачивается образовательный процесс. В этой связи образовательная среда рассматривается как система, функционирование которой задаётся рядом факторов, влияющих как на цели подготовки, так и на реальные условия её реализации.

Именно поэтому в исследовании вводится разделение на внешние и внутренние факторы. Такое деление позволяет рассматривать иммерсивную образовательную среду не как технологическое новшество, а как ответ педагогической системы на совокупность условий, задающих требования к подготовке и возможности её реализации (Схема 1).



Схема 1. Факторы, влияющие на повышение качества подготовки в иммерсивных образовательных средах

К внешним относятся факторы, формирующие требования к качеству подготовки и определяющие направление развития образовательной системы:

1. Нормативные факторы: Федеральный закон «Об образовании в РФ», Федеральные государственные образовательные стандарты (далее – ФГОС), Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты (Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers; далее – STCW) – задают требования к результатам подготовки, компетенциям и условиям профессиональной деятельности судоводителя.

2. Технологические факторы: развитие цифрового обучения и искусственного интеллекта создаёт новые возможности моделирования профессиональных ситуаций, которые ранее были недоступны в образовательной практике.

3. Социальные факторы: государственный заказ, кадровая потребность отрасли, требования работодателей формируют запрос на специалиста, способного действовать в сложной, изменяющейся навигационной обстановке.

Внешние факторы определяют, каким должен быть результат подготовки.

Внутренние факторы связаны с тем, в каких условиях образовательная организация способна реализовать требования, задаваемые внешними факторами:

1. Нормативные факторы – локальные акты, регламентирующие организацию учебного процесса.
2. Эргономические факторы – материально-техническая база, наличие тренажёров, VR-средств.
3. Социальные факторы – условия труда преподавателей, система стимулирования, профессиональная готовность педагогов к работе в иммерсивной среде.
4. Организационные факторы – взаимодействие с предприятиями, база практики, квалификация преподавателей.

Внутренние факторы определяют, как именно может быть организован учебный процесс.

Таким образом, внешние факторы задают требования к качеству подготовки, а внутренние – возможности их реализации в конкретной образовательной практике. В совокупности внешние и внутренние факторы формируют условия проектирования иммерсивной образовательной среды как педагогико-технологической системы.

Перечень выделенных факторов не является произвольным. Он вытекает из понимания образовательной среды как системы, в которой:

- цели подготовки определяются нормативными и социальными требованиями (внешние факторы);
- средства и способы их достижения зависят от организационных, эргономических и кадровых условий (внутренние факторы).

Иначе говоря, для проектирования иммерсивной образовательной среды необходимо учитывать:

- что требуется сформировать у специалиста (внешние факторы),
- в каких условиях это может быть реализовано (внутренние факторы).

Именно такая совокупность факторов позволяет рассматривать ИОС не как набор технологий, а как ответ педагогической системы на совокупность объективных условий, влияющих на качество подготовки судоводителей.

Выявленные факторы обосновывают необходимость проектирования иммерсивной образовательной среды как условия повышения качества подготовки судоводителей. Однако признание самой необходимости ещё не раскрывает механизм её реализации. Следующим этапом исследования становится определение тех структурно-функциональных компонентов, которые должны составлять иммерсивную образовательную среду и выступать системообразующими факторами организации учебного процесса. Именно анализ этих компонентов позволяет не только понять, каким образом среда способна изменить логику обучения, но и обосновать вытекающую из её структуры систему педагогических мер, направленных на преобразование учебного процесса. Если факторы определяют необходимость изменений, то структурно-функциональные компоненты раскрывают внутреннее устройство среды как педагогической системы.

Методологически ИОС рассматривается как структурно-функциональная система, в которой компоненты среды выступают не вспомогательными элементами, а системообразующими факторами, определяющими логику организации учебного процесса и характер взаимодействия обучающихся, преподавателей и цифровых технологий.

ИОС определяется как эргатически организованная педагогическая система, интегрирующая когнитивный, деятельностный и эмоционально-регулятивный уровни обучения (Тупицын, 2025). Это полностью соответствует позиции С. Ф. Сергеева, который подчёркивает, что обучающая среда должна рассматриваться как эргатическая система, где образовательные цели реализуются через динамическое взаимодействие субъекта и средств деятельности (Сергеев, 2003; 2009; 2010a; 2010b; 2011).

Исходя из методологического понимания ИОС как структурно-функциональной системы, в её составе выделяются следующие компоненты, обеспечивающие целостность и управляемость учебного процесса:

1. Технологические компоненты – включают тренажёрные комплексы, VR-модули, средства визуализации, интерфейсы взаимодействия и системы фиксации действий обучающихся. Их роль заключается не в создании визуального эффекта, а в формировании пространства профессионального действия, где обучающийся выступает активным субъектом деятельности (Тупицын, 2025).

Технологические средства обеспечивают наблюдаемость и измеримость профессиональных действий, что является необходимым условием управления качеством подготовки (Radianti, Majchrzak, Fromm et al., 2020; Азитова, 2016).

2. Содержательно-предметные компоненты – связаны с моделированием типовых и нестандартных профессиональных ситуаций: расхождение судов, организация мостиковой вахты, действия в аварийных условиях, принятие решений в условиях неопределённости. Реализация этих компонентов осуществляется через практико-ориентированные сценарии, которые задают логику развёртывания учебной ситуации и превращают занятие в модель профессиональной деятельности (Тупицын, 2025).

Исследования подтверждают, что иммерсивные сценарии повышают когнитивную вовлечённость и развивают профессиональные компетенции через деятельность в ситуации (Ананин, Сувилова, 2024; Radianti, Majchrzak, Fromm et al., 2020).

3. Организационно-методические компоненты – определяют характер педагогического взаимодействия: позицию преподавателя, формы обратной связи, способы фасилитации, организацию коллективного взаимодействия и рефлексию действий обучающихся.

В иммерсивной среде преподаватель перестаёт быть транслятором знаний и становится фасилитатором и модератором, направляющим деятельность обучающихся (Тупицын, 2025). Методически это отражает позицию, в которой сама среда становится активным участником педагогического процесса, влияя на динамику обучения.

Раскрытые компоненты ИОС функционируют системно, формируя единую логику учебного процесса:

- технологические средства создают пространство действия;
- содержательные сценарии задают структуру ситуации;
- организационно-методические механизмы обеспечивают педагогическую управляемость.

В результате учебный процесс приобретает деятельностный характер и перестаёт быть объяснительно-репродуктивным. Это соответствует системному подходу, согласно которому структура педагогической системы определяет её управляемость и качество (Понарина, Васильев, Рудых, 2022).

Таким образом, структурно-функциональные компоненты иммерсивной образовательной среды определяют направление и характер трансформации учебного процесса. Однако сама по себе фиксация этих компонентов недостаточна для практического изменения подготовки. Возникает необходимость обосновать такую систему педагогических мер, которая, опираясь на выявленную структуру качества подготовки курсантов, обеспечит целенаправленное и управляемое изменение учебного процесса в ИОС.

Обоснование системы педагогических мер по изменению учебного процесса требует опоры на разработанную в исследовании структурную модель качества подготовки курсантов (Схема 2), поскольку ИОС рассматривается как педагогико-технологическая система. В данной модели качество подготовки раскрывается через взаимосвязь качества образовательного продукта, образовательного процесса и взаимодействия с заказчиками. Такая структура позволяет определить, на какие компоненты качества должны быть направлены педагогические меры и каким образом изменение учебного процесса обеспечивает их целенаправленное повышение. Каждый из этих компонентов требует целенаправленных педагогических мер, обеспечивающих не просто использование технологий, а системное повышение качества подготовки в условиях ИОС.



Схема 2. Структура качества подготовки курсантов в иммерсивных образовательных средах

Определённый в исследовании комплекс педагогических мер по изменению учебного процесса, предусматривающий внедрение практико-ориентированных сценариев, использование адаптивных средств обучения, трансформацию роли преподавателя и развитие методического сопровождения, включает следующие ключевые направления:

1. Введение практико-ориентированных сценариев учебной деятельности в структуру ИОС.

Практико-ориентированные сценарии в иммерсивной среде создают обучающую среду, приближенную к реальной профессиональной деятельности, что способствует формированию у курсантов соответствующих компетенций. Это согласуется с современными подходами, где иммерсивные технологии рассматриваются как средство создания адаптивных образовательных программ, учитывающих особенности обучающихся и повышающих эффективность освоения профессиональных действий.

Практико-ориентированные сценарии – ключевая мера повышения качества образовательного продукта.

2. Использование адаптивных цифровых средств в составе комплекса педагогических мер по изменению учебного процесса.

Адаптивные образовательные технологии выделяются как средства, способные дифференцировать обучение под потребности конкретного обучающегося и обеспечивать адресную поддержку. Такие технологии и средства собирают данные об образовательном поведении студентов и корректируют содержание, сложность и последовательность заданий в реальном времени, что помогает максимально эффективно вовлекать обучающихся и снижать риск отставания или потери мотивации. Это коррелирует с исследованиями по адаптивному обучению, где подчёркивается, что цифровые системы способны персонализировать процесс обучения, повышая вовлечённость и результативность образовательной деятельности (Кондратенко, Полянская, Коробко, 2023; Павлов, Мякишева, Родионова, 2024).

Адаптивные цифровые средства – мера повышения качества образовательного процесса через индивидуализацию и дифференциацию обучения.

3. Формирование мотивации обучающихся к самостоятельному профессиональному действию.

Переход к деятельностным методам обучения (активизация, практическая направленность, самостоятельная работа в сценариях) связан с усилением внутренней мотивации обучающихся, что подтверждается эмпирическими исследованиями воздействия иммерсивных технологий на мотивационный компонент образовательной деятельности.

Мотивация – мера повышения качества образовательного процесса через усиление активности обучающихся.

4. Методическое сопровождение реализации ИОС.

Взаимодействие с заказчиками (работодателями, разработчиками, представителями отрасли) требует обратной связи между образовательной средой, содержанием и потребностями профессионального контекста. Методическое сопровождение обеспечивает:

- адаптацию сценариев под требования профессионального заказа;
- подготовку преподавателей к роли фасилитаторов и модераторов;
- постоянную обратную связь.

Методическое сопровождение – ключевая мера повышения качества взаимодействия с заказчиками.

Таким образом, каждая группа педагогических мер не только логически, но и концептуально связана с компонентами качества подготовки будущих судоводителей (Таблица 1).

**Таблица 1.** Соотнесение педагогических мер с компонентами качества подготовки будущих судоводителей

Педагогическая мера	Компонент качества подготовки
Практико-ориентированные сценарии	Качество образовательного продукта
Адаптивные цифровые средства	Качество образовательного процесса
Формирование мотивации	Качество образовательного процесса
Методическое сопровождение	Качество взаимодействия с внешними субъектами

Определение педагогических мер по изменению учебного процесса в условиях иммерсивной образовательной среды позволяет повысить качество отдельных компонентов подготовки будущих судоводителей. Однако для управляемого повышения качества подготовки в целом необходимо построить систему критериев и показателей, по которым можно:

- фиксировать достижение целевых результатов обучения;
- оценивать эффективность применения иммерсивных средств;
- корректировать содержание, организационные формы и технологические решения.

Именно разработанная система критериев и показателей становится предметом следующей исследовательской задачи, в рамках которой обосновывается структура оценки качества подготовки в иммерсивной образовательной среде на основе выделенных компонентов качества.

Если в рамках решения предыдущей задачи исследования было показано, что педагогические меры направлены на повышение компонентов качества подготовки судоводителей (Схема 2), то для обеспечения мониторинга и управляемости этого повышения необходим переход к уровню конкретных измеримых показателей. Схема 3 «Показатели качества подготовки курсантов в иммерсивных образовательных средах» представляет структурированное описание того, каким образом выделенные критерии и показатели позволяют фиксировать и оценивать качество подготовки на практике.

**Схема 3.** Показатели качества подготовки курсантов в иммерсивных образовательных средах

В отличие от критериев, отражающих направления оценки, показатели представляют собой наблюдаемые и измеряемые признаки, позволяющие объективно судить о состоянии каждого компонента качества подготовки в условиях иммерсивной образовательной среды (Мухаметзянова, 2020; Строкова, 2009; Методология и показатели оценки качества..., 2023).

1. Показатели качества образовательного продукта в ИОС:
  - 1) наличие базы сценариев, отражающих реальные профессиональные ситуации;
  - 2) персонализация и мониторинг действий обучающихся;

- 3) интуитивный интерфейс (концептуальная понятность, предсказуемость, прозрачность);
- 4) соответствие содержания профессиональным стандартам и требованиям отрасли.

Эти показатели позволяют оценить, насколько сам иммерсивный продукт (программное обеспечение, сценарии, интерфейс) обладает педагогической ценностью и способен выступать средством моделирования профессиональной деятельности, а не только технологической визуализации.

2. Показатели качества подготовки в иммерсивной образовательной среде.

Данная группа показателей отражает уже не свойства продукта, а особенности организации обучения в среде:

- 1) подготовка преподавателя. Отражает готовность педагога к роли фасилитатора, владение методикой работы в ИОС;
- 2) индивидуализация процесса обучения. Способность среды адаптировать сложность задания под обучающегося;
- 3) формирование мотивации обучающегося в ИОС. Усиление внутренней мотивации через деятельность, вовлечённость и эффект присутствия;
- 4) эффект концентрации на учебном материале. Повышение фокусировки внимания за счёт иммерсивности и отсутствия внешних отвлекающих факторов;
- 5) психологическая готовность к работе в сложных условиях. Формирование стрессоустойчивости, уверенности и способности действовать в неопределённости;
- 6) уменьшение времени на подготовку обучающегося;
- 7) безопасная среда подготовки. Возможность отрабатывать действия без риска для жизни, оборудования и окружающих;
- 8) разработка критериев оценки образовательного продукта. Обеспечение прозрачности, воспроизводимости и оценки.

Эти показатели позволяют фиксировать, как изменяется сам процесс подготовки под влиянием иммерсивной среды и педагогических мер, описанных ранее.

3. Показатели взаимодействия с заказчиками.

Третья группа показателей отражает открытость и адаптивность иммерсивной образовательной среды к требованиям профессиональной практики и включает:

- 1) содержание тренажёрного комплекса, согласованное с действующими информационными схемами образовательной организации;
- 2) педагогический дизайн интерфейса, учитывающий дидактические принципы и требования профессиональной подготовки;
- 3) учёт рекомендаций преподавателей и инструкторов при разработке образовательного продукта.

В рамках данной группы оценивается, насколько ИОС реагирует на внешний профессиональный запрос и поддерживает актуальность подготовки.

Таким образом, Схема 3 конкретизирует структуру качества подготовки будущих судоводителей в ИОС (Схема 2) на уровне измеряемых параметров и позволяет:

- фиксировать результативность практико-ориентированных сценариев;
- оценивать эффективность адаптивных цифровых средств;
- выявлять влияние методического сопровождения разработки и реализации ИОС на её соответствие требованиям профессиональной практики;
- отслеживать соответствие подготовки будущих судоводителей требованиям профессиональной среды.

Именно показатели становятся инструментом мониторинга повышения качества подготовки и создают основу для управления учебным процессом в ИОС.

Наличие системы показателей позволяет не только оценивать текущее состояние качества подготовки, но и проследить, как изменяется это качество во времени под влиянием взаимодействия обучающегося, преподавателя и средств обучения. Это требует рассмотрения процесса повышения качества как динамической системы, что и составляет содержание следующей задачи исследования – обоснование процессуального механизма повышения качества подготовки в ИОС.

Представленный на Схеме 4 процессуальный механизм фиксирует принципиальное положение исследования: повышение качества подготовки курсантов в ИОС носит системный и динамический характер и определяется согласованным функционированием трёх взаимосвязанных компонентов – готовности курсанта, готовности педагога и средств повышения качества подготовки.

Процессуальный механизм построен на ситуационно-функциональном подходе, согласно которому результат подготовки определяется не изолированным воздействием отдельных факторов, а их взаимодействием в конкретной образовательной ситуации (Малиночка, 2007).

В условиях иммерсивной образовательной среды качество подготовки формируется в пространстве моделируемой профессиональной деятельности, где:

- курсант выполняет профессиональные действия;
- педагог организует, направляет и анализирует деятельность;
- технические средства обеспечивают моделирование и обратную связь.

Таким образом, представленный механизм отражает не статическую структуру иммерсивной образовательной среды, а процесс её функционирования.



**Схема 4.** Процессуальный механизм повышения качества подготовки курсантов в ИОС

Первый компонент механизма – готовность курсанта к действиям по повышению качества подготовки – включает:

- мотивационную установку на профессиональное развитие;
- способность к самостоятельному принятию решений;
- умение работать в условиях моделируемой профессиональной ситуации.

В ИОС курсант выступает не пассивным получателем информации, а субъектом профессиональной деятельности. Именно степень его включённости в моделируемую ситуацию определяет качество усвоения материала и формирование профессиональных компетенций.

В логике механизма готовность курсанта является центральным звеном, поскольку без неё технологические и педагогические усилия не приводят к устойчивому результату.

Второй компонент механизма – готовность педагога, которая включает:

- знание образовательных программ;
- владение тренажёрным оборудованием;
- понимание характеристик иммерсивной образовательной среды;
- умение организовать анализ профессиональных действий обучающихся.

В ИОС меняется функция преподавателя: он переходит от трансляции знаний к организации профессиональной деятельности, управлению сценариями, анализу ошибок и формированию рефлексии.

Третий компонент механизма – средства повышения качества подготовки:

- тренажёрное оборудование;
- виртуальные лаборатории;
- шлемы, очки и иные устройства иммерсивного погружения.

Функция данных средств – создание контролируемых профессиональных ситуаций, моделирование сложных и аварийных условий, фиксация действий обучающихся и обеспечение обратной связи. Однако в процессуальном механизме средства не рассматриваются как автономный фактор качества. Они становятся фактором повышения качества только при включении в систему «курсант – педагог – образовательная задача».

Схема 4 демонстрирует:

- двусторонние связи между готовностью курсанта и педагога;
- взаимное влияние готовности субъектов и технических средств;
- направленность всех элементов на единый результат – повышение качества подготовки.

При изменении одного из компонентов (например, недостаточной подготовленности педагога или низкой мотивации курсанта) система стремится к самоорганизации, однако эффективность результата снижается. Следовательно, в процессуальном механизме фиксируется ключевое положение исследования: качество подготовки в иммерсивной образовательной среде является результатом согласованного функционирования субъектных (готовность обучающегося, деятельность преподавателя) и технологических (структура ИОС, сценарии, интерфейс, средства мониторинга) факторов в рамках единого процессуального механизма.

Если Схема 3 отражает структуру качества подготовки, то представленный на Схеме 4 процессуальный механизм раскрывает логику её достижения, показывая, каким образом согласованное функционирование субъектных и технологических факторов обеспечивает требуемый уровень качества подготовки в ИОС.

Процессуальный механизм повышения качества подготовки в ИОС обоснован как динамическая система взаимодействия трёх ключевых компонентов – готовности курсанта, готовности педагога и средств обучения. Принципиальное отличие данной системы заключается в том, что она:

- учитывает вариативность образовательных ситуаций;
- допускает изменение веса каждого компонента в зависимости от этапа подготовки;
- ориентирована на конечный результат – повышение качества подготовки будущего судоводителя.

Тем самым механизм выступает методологической основой управления качеством подготовки в условиях иммерсивной образовательной среды.

## Заключение

Проведённое исследование позволило обосновать иммерсивную образовательную среду как целостную педагогико-технологическую систему повышения качества подготовки судоводителей, функционирование которой определяется согласованием внешних и внутренних факторов, структурно-функциональных компонентов и педагогических мер трансформации учебного процесса. Уточнена сущность ИОС как эргатически организованной среды, интегрирующей когнитивный, деятельностный и регулятивный уровни обучения, обеспечивающей переход от репродуктивной модели к деятельностной. Обоснованы технологические, содержательно-предметные и организационно-методические компоненты ИОС, а также система педагогических мер, включающая практико-ориентированные сценарии, адаптивные цифровые средства, изменение роли преподавателя и развитие методического сопровождения. Особое значение имеет технологическое обеспечение мониторинга качества подготовки, основанное на наблюдаемости и измеримости профессиональных действий курсантов.

Важным результатом исследования стало обоснование необходимости разработки методических материалов, включающих критериально-оценочный инструментарий, обеспечивающий оперативную оценку и корректировку качества подготовки курсантов в условиях иммерсивной образовательной среды. Создание такого инструментария является ключевым условием практической реализации предложенного процессуального механизма, основанного на ситуационно-функциональном подходе и предполагающего согласование факторов проектирования, структурных компонентов среды и педагогических мер.

Перспективы дальнейших исследований связаны с экспериментальной проверкой эффективности разработанного механизма, уточнением критериев и показателей результативности обучения, а также анализом методологической готовности преподавателей к проектированию и внедрению иммерсивных образовательных сред в практику профессиональной подготовки судоводителей.

## Материалы исследования | Research materials

1. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты (STCW) (заключена в г. Лондоне 07.07.1978) (ред. от 08.06.2023) Лондон: Международная морская организация (ИМО), 2017. [https://meganorm.ru/mega\\_doc/dop\\_fire/rukovodstvo\\_o\\_poryadke\\_proverki\\_protivopozharnogo/0/mezhdunarodnaya\\_konventsia\\_o\\_podgotovke\\_i\\_diplomirovanii.html](https://meganorm.ru/mega_doc/dop_fire/rukovodstvo_o_poryadke_proverki_protivopozharnogo/mezhdunarodnaya_konventsia_o_podgotovke_i_diplomirovanii.html).
2. Методология и показатели оценки качества общего образования в Российской Федерации: утверждены Министерством просвещения Российской Федерации и Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки 22 декабря 2023 г.
3. ФГОС – Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 01.05.2019). [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/)

## Источники | References

1. Азитова Г. Ш. Мониторинг качества обучения как основа для конструирования педагогического процесса в вузе // Экономика и социум. 2016. № 8 (27).
2. Ананин Д. П., Сувилова А. Ю. Иммерсивные технологии в образовательной практике российской высшей школы // Высшее образование в России. 2024. № 5. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-5-112-135>
3. Галушина П. С., Ражина Е. В., Неверова О. П., Хайрова И. М., Лопаева Н. Л. Использование интерактивных технологий при проведении занятий в вузе // Право и управление. 2024. № 8.

4. Дёшина Л. А., Катина Я. Н. Иммерсивные технологии в условиях цифровизации образования как инновационный метод обучения // Управление образованием: теория и практика. 2023. № 7 (65). <https://doi.org/10.25726/q8075-5892-1140-m>
5. Кондратенко И. В., Полянская Е. Н., Коробко А. И. Цифровые технологии адаптивного обучения: психолого-педагогический аспект // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 81-4.
6. Корнеева Л. И., Васильева В. И. Технология виртуальной реальности в обучении иностранному языку в вузе: дидактические возможности и ограничения // Вестник Томского государственного университета. 2025. № 515.
7. Корнилов Ю. В. Иммерсивный подход в образовании // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2019. Т. 8. № 1 (26).
8. Котов Г. С. Иммерсивный подход в образовании: возможности и проблемы реализации // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 73-1.
9. Купцов А. И., Купцов С. А., Хайруллин Р. З., Богач В. В. Разработка и использование технологий виртуальной реальности в процессах обучения // Вестник Казанского технологического университета. 2016. № 4.
10. Малиночка Э. Г. Ситуационно-функциональная природа образовательной взаимодействия // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. 2007. № 3.
11. Мамаева А. Н. Интерактивные технологии в обучении современного образования // Теория и практика современной науки. 2020. № 5 (59).
12. Муравьёва А. А., Олейникова О. Н. Иммерсивное обучение – технология будущего или временное увлечение? // Казанский педагогический журнал. 2023. № 1 (156).
13. Мухаметзянова А. Х. Показатели и критерии оценки качества образования // Форум молодых учёных. 2020. № 6 (50).
14. Павлов А. Ф., Мякишева Ю. В., Родионова Г. Н. Опыт применения технологии адаптивного обучения в образовательном процессе высшего учебного заведения // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. 2024. № 3 (96). <https://doi.org/10.37313/2413-9645-2024-26-96-70-76>
15. Понарина Н. Н., Васильев А. А., Рудых С. А. Системный подход как методология изучения и построения целостного образовательного процесса: социально-философский анализ // Управление образованием: теория и практика. 2022. № 5 (51). <https://doi.org/10.25726/n2471-4572-3696-o>
16. Рачеев Н. О. Потенциальная и реализованная иммерсивность педагогических технологий в высшей школе // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2024. № 2 (68). <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2024.68.2.06>
17. Сергеев С. Ф. Интеллектуальный техносимбиоз в сложных человеко-машинных системах // Эргодизайн. 2021. № 1 (11). <https://doi.org/10.30987/2658-4026-2021-1-70-76>
18. Сергеев С. Ф. Методология проектирования тренажёров с иммерсивными обучающими средами // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 1 (71).
19. Сергеев С. Ф. Обучающие и профессиональные иммерсивные среды. М.: Народное образование, 2009.
20. Сергеев С. Ф. Среда как структурирующий феномен при разработке человеко-машинных систем // Известия Тульского государственного университета. Серия: Вычислительная техника. Информационные технологии. Системы управления. 2003. Т. 1. Вып. 2.
21. Сергеев С. Ф. Теоретико-методологические проблемы педагогики образовательных сред // Образовательные технологии. 2010а. № 3.
22. Сергеев С. Ф. Эргономика иммерсивных сред: методология, теория, практика: дисс. ... д. психол. н. СПб., 2010б.
23. 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 (55).
24. Строкова Т. А. Качество образования: сущность и критерии мониторинговой оценки // Образование и наука. 2009. № 4 (61).
25. Тупицын А. А. Иммерсивная образовательная среда в профессиональной подготовке судоводителей: методологические подходы, принципы и условия реализации // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2025. Т. 10. № 11. <https://doi.org/10.30853/ped20250212>
26. Уварина Н. В., Полковников А. В. Анализ и перспективы применения иммерсивных технологий в системе подготовки офицеров Российской армии // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2020. № 4 (50). <https://doi.org/10.7442/2071-9620-2020-12-4-10-19>
27. Федченко Р. С. Особенности применения иммерсивных технологий в образовательном процессе // Педагогический журнал. 2023. Т. 13. № 11-1.
28. Чупина В. А., Федоренко О. А. Рефлексивные основы иммерсивной образовательной среды // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2018. № 1 (39). <https://doi.org/10.7442/2071-9620-2018-10-1-89-96>
29. Шишов С. Е., Кальней В. А., Ряхимова Е. Г. Роль интерактивности в иммерсивной образовательной среде // Гуманизация образования. 2022. № 4. <https://doi.org/10.24412/1029-3388-2022-4-4-22>
30. Radianti J., Majchrzak T., Fromm J., Wohlgenannt I. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education // Computers & Education. 2020. Vol. 147. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>

**Информация об авторах | Author information****RU****Тупицын Александр Аркадьевич<sup>1</sup>**<sup>1</sup> Государственный морской университет имени адмирала Ф. Ф. Ушакова, г. Новороссийск**EN****Aleksandr Arkadyevich Tupitsyn<sup>1</sup>**<sup>1</sup> Admiral Ushakov Maritime State University, Novorossiysk<sup>1</sup> *Alax-t@yandex.ru***Информация о статье | About this article**

Дата поступления рукописи (received): 16.02.2026; опубликовано online (published online): 26.03.2026.

**Ключевые слова (keywords):** иммерсивная образовательная среда; качество подготовки судоводителей; внешние и внутренние факторы проектирования; педагогические меры; механизм повышения качества подготовки; immersive educational environment; quality of navigator training; external and internal design factors; pedagogical measures; mechanism for improving training quality.