

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Известия Балтийской государственной академии
рыбопромышленного флота. 2024. № 4(70). С. 85–89

Научная статья

УДК 37.01:371 (075)

Doi:10.46845/2071-5331-2024-4-70-85-89

Интеллектуальные образовательные технологии как условие развития морской отрасли

Ирина Илхамовна Макашина

Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова, Новороссийск, Россия

irmak@inbox.ru

Аннотация. Морские университеты сталкиваются с необходимостью переосмысления и реструктуризации опыта обучения для обеспечения образования, соответствующего уровню развития морской отрасли. Одним из путей достижения цели является широкое внедрение интеллектуальных образовательных технологий в образовательный процесс. Внимание к организации эргатических образовательных сред за счет использования интеллектуальных технологий объяснимо, так как появляется дополнительная возможность обеспечить отрасль интеллектуального судоходства специалистами, способными справиться с современными технологическими задачами. Описаны аспекты интеллектуализации морского образования и показаны основные проблемы, связанные с внедрением технологий виртуальной и дополненной реальности в образовательный процесс, а также представлены предложения по их эффективному использованию. Рассматривается взаимосвязь между интеллектуальными образовательными технологиями и профессиональной средой в морских эргатических системах. Определены и обоснованы условия организации иммерсивного обучения и критерии его эффективности.

Ключевые слова: эргатическая система, эргатическая образовательная среда, морское образование, интеллектуальное образование, интеллектуальное судоходство.

Для цитирования: Макашина И. И. Интеллектуальные образовательные технологии как условие развития морской отрасли // Известия Балтийской государственной академии рыбопромышленного флота. 2024. № 4(70). С. 85–89.

Введение

Автоматизация и технологические достижения создают не только возможности для развития различных отраслей экономики, но и проблемы, часто связанные с неготовностью специалистов работать в этих отраслях. В то же время, последствия автоматизации и внедрение новых технологий понимаются как неизбежные.

Морской транспорт рассматривается как жизненно важный компонент как в национальной, так и в мировой экономике. В настоящее время технический прогресс, включая автоматизацию, сделал перевозку людей и грузов более сложной и комплексной. Внедрение инноваций и новых технологий, повышение уровня автоматизации и обязательное использование различных навигационных систем влияют на качество морской индустрии.

Однако, эти изменения влияют на характер работы и постоянно требуют от специалистов, работающих в отрасли новых навыков, а значит времени, усилий и финансовых затрат.

«Умные порты» как неизбежная реальность

«Умный порт» — это относительно новая концепция, подразумевающая эргатическую систему, использующую преимущества технологических достижений, а именно: искусственный интеллект, облачные вычисления, блокчейн, Большие данные и др. Все перечисленное разрабатывается и внедряется с целью повышения конкурентоспособности, снижения воздействия на



окружающую среду, повышения производительности, оптимизации затрат на техническое обслуживание и эксплуатацию, создания безопасных условий труда и др.

Внедрение новых технологий во все секторы транспортной отрасли уже стало обычной практикой. На морском транспорте изменения происходят не так быстро из-за необходимости согласования с международными руководящими принципами и правилами.

Однако, с целью получения значительной экономической выгоды, высокоавтоматизированные транспортные решения уже широко внедряются на региональных уровнях и этот процесс регулируется национальным законодательством или двусторонними соглашениями между странами партнёрами.

Мы живем в период, который характеризуется внедрением искусственного интеллекта и более высокой степенью автоматизации и автономии в отрасли. Этот процесс не новый, но сейчас имеет место более быстрые темпы технологического развития с целью сведения к минимуму возможных ошибок из-за человеческого фактора. В результате различные заинтересованные стороны и специалисты на национальном и глобальном уровнях обсуждают и решают вопросы, связанные с последствиями такого внедрения. Правительства, бизнесмены, судоходные компании, научные работники и т. д. прилагают много усилий для разработки технологий навигационного обеспечения с целью повышения безопасности и эффективности эксплуатации судов [1; 5; 7].

Использование полностью или частично автоматизированных «смарт» платформ требует таких же «смарт» специалистов. Никто не спорит с тем, что деятельность современных морских специалистов носит в большей степени когнитивный характер, заключающийся в анализе данных о функционировании систем, используемых в навигации, их понимании, интерпретации, оперативном контроле автоматизации, анализе и управлении системами, а также принятии сложных, ответственных решений [1; 2; 3; 6; 8]. В то же время, несмотря на сложность внедряемых информационных технологий в морской отрасли, окончательные решения принимает всё-таки человек-оператор.

Все перечисленные вопросы тесно связаны с морским образованием, основной задачей которого является подготовка грамотных специалистов, способных обслуживать эту сложную отрасль. Морские университеты сталкиваются с необходимостью модернизации и реструктурирования применяемых технологий в образовательном процессе. Подготовка специалиста к работе в одной из самых сложных эргатических систем требует большого внимания к интеллектуальному обучению, включая иммерсивные среды, позволяющие моделировать будущие профессиональные условия и формировать профессиональные навыки, которые в будущем могут быть перенесены в реальную профессиональную деятельность. Перед морскими университетами стоит задача обеспечить максимально возможный уровень образования, соответствующий вызовам и возможностям современной морской индустрии.

Интеллектуальные образовательные технологии

Очевиден факт, что уровень профессиональных знаний во многом зависит от эффективности образовательного процесса. Образование рассматривается как область, в которой информационные технологии привели к значительным изменениям, и переход от традиционных образовательных средств к широкому использованию эргатических образовательных сред за счет использования интеллектуальных технологий способен обеспечить отрасль интеллектуального судостроительства специалистами соответствующего уровня подготовки.

Мы рассматриваем эргатическую образовательную среду как совокупность условий для осуществления образовательной деятельности, где основными отношениями являются «человек-машина», в нашем случае «человек-тренажер». Условия для этой деятельности можно разделить на внешние (компоненты образовательной среды) и внутренние (сам образовательный процесс). Указанный набор условий создается непосредственно учебными действиями и используется для их реализации. Следует иметь в виду, что эргатическая образовательная среда не возникает, не существует и не функционирует сама по себе, и только ее грамотное построение поможет определить результат образовательного процесса.

При создании эргатической образовательной среды важно опираться на понимание ее сложной структуры, взаимосвязей ее компонентов и их назначения [6]. В то же время основным и единственным назначением компонентов является именно предоставление возможностей для

образовательной деятельности, поэтому их структура и содержание определяются целью и задачами образовательного процесса.

Конкретные требования к обучению и средствам подготовки специалистов для морской отрасли четко определены Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты с поправками, внесенными в 2010 году (ПДНВ) [4], которая позволяет использовать тренажеры в качестве инструмента обучения и оценки компетентности экипажа судна.

Тренажеры используют для различных видов обучения с целью приобретения навыков выполнения базовых функций, и сегодня их внедрение в учебный процесс стало не только желательным, но и обязательным. Различные типы тренажеров применяются для обучения и проверки компетентности морских специалистов в рамках требований вышеупомянутой конвенции.

Их выбор зависит от возможности полного или частичного соответствия требованиям Конвенции. Широкое использование тренажеров в учебном процессе объясняется возможностью воспроизведения практически всех условий реальной профессиональной среды, включая водное пространство, береговую линию, лоцманскую проводку, буксировку, навигацию движущихся судов, погрузочно-разгрузочные операции и т. д. Возможность воспроизведения всех погодных условий, эффектов видимости, процедур, связанных со швартовкой, буксировкой, поисково-спасательными и специальными операциями и др., превращают тренажер в эффективный инструмент обучения.

Происходит не только формирование профессиональных компетенций, но и психологической готовности будущих морских специалистов, что влияет на их способность противостоять экстремальным внешним воздействиям, быстро и компетентно реагировать на изменения ситуаций, возникающих в профессиональной деятельности и принимать правильные решения.

Руководствуясь требованиями Кодекса А, раздел А-I/8 стандартов качества [4], мы согласны с тем, что интеллектуальное морское образование способно обеспечить достаточно высокий уровень компетентности студентов за счет разработки практико-ориентированных курсов, разработанных членами педагогического сообщества, работающими в морских учебных заведениях. Но, говоря об интеллектуализации морского образования, необходимо упомянуть и основные проблемы, связанные с внедрением технологий виртуальной и дополненной реальности) в образовательный процесс.

Широкое применение «смарт-технологий» в современном морском образовании становится нормой, что приводит к серьезным изменениям в образовательном процессе и затрагивает всех его участников: организаторов процесса, преподавателей, курсантов и т. д. Виртуализация морского образовательного пространства определяется внешними и внутренними факторами, в том числе: развитием морской индустрии, неограниченным доступом к информации, международной интеграцией, национальными и общепринятыми требованиями к уровню подготовки морских специалистов, ростом аварийности в секторе морского транспорта, непрерывным развитием технологий и их внедрением на судах и в береговых структурах и др.

Учет этих факторов и специфических условий применения различных типов тренажеров в морском образовании позволяет проектировать продуктивный образовательный процесс с элементами виртуального обучения, например, иммерсивного, но необходимо определить и обосновать условия организации такого обучения и критерии его эффективности.

Иммерсивная среда обучения находится в поле зрения многих ученых и практиков, и большинство из них рассматривают это явление как эргатическую среду обучения [1; 2; 3; 6; 7]. Эти среды спроектированы с учетом таких принципов их организации, как: самоорганизация, избирательность, погружение, присутствие, активность студента, взаимная ориентация в процессе учебного общения, субъективное отношение к происходящему и интерактивность.

Как правило, иммерсивные среды являются частью виртуального образовательного пространства и создаются с помощью симуляторов, широко используемых в учебном процессе. Для эффективной работы в такой среде преподаватель/инструктор-практик должен быть компетентен как в области педагогики, так и в области информационных технологий.

Интеллектуальный образовательный процесс означает осуществление образовательной деятельности с использованием передовых технологий, например, когда студент погружается в среду, сформированную с помощью технологий виртуальной или дополненной реальности, которая отображает искусственно созданные условия, в которых студент должен решать чисто профессиональные задачи.



Рассматривая условия проектирования и функционирования эргатических образовательных сред, важно отметить, что образовательная деятельность осуществляется в предлагаемых условиях (территория, аудитория, учебный центр и т. д.), где расположены участники (преподаватели и студенты) образовательной деятельности и их средства обучения. Связи между участниками являются двусторонними (прямые и обратные), где уровень и качество этого взаимодействия определяет конечный результат обучения.

Условия для организации иммерсивной учебной среды как разновидности эргатических образовательных сред, включают в себя любые средства образовательной деятельности: фонд учебной и другой литературы, оборудование для лабораторий, учебные классы, наглядные пособия и т. д. Обладая определенной теоретической подготовленностью, студент переходит на другой практический уровень, в иммерсивную среду, где путем многократного погружения в определенные условия, имитирующие реальную профессиональную деятельность, он может показать хороший результат [1; 7].

Возможности виртуального мира с его мощным потенциалом безграничны, но для выполнения поставленных задач, должно быть доступно не только соответствующее программное обеспечение для студентов-судоводителей, но и постоянная и регулярно обновляемая методическая и педагогическая поддержка.

В настоящее время интеллектуальное образование («smart education») развивается в трех направлениях, которые тесно взаимосвязаны, а именно: процесс обучения, управление процессом и среда, в которой он создается и осуществляется. Интеллектуальное образование должно быть управляемым, но в то же время оно должно обеспечивать гибкость образовательного процесса с учетом внутренних и внешних факторов, влияющих на морское образование, и принятие во внимание возможных рисков, связанных с изменением этих факторов.

Среди основных проблем, связанных с широким внедрением «smart education», мы выделяем: недостаточное качество электронных образовательных ресурсов; неэффективность методов контроля и оценки; необходимость соблюдения как национальных, так и международных стандартов; вопросы интеллектуальной собственности; совместимость программ между различными операционными системами и т. д. Для решения выделенных проблем должны быть обеспечены следующие учебно-методические условия функционирования интеллектуального образовательного процесса:

- комфортная среда обучения;
- надлежащая подготовка преподавателя/инструктора к работе в интеллектуальной образовательной среде;
- разработка педагогической поддержки по отношению к обучающимся;
- применение наиболее эффективных методов обучения с учётом текущей образованности обучающегося;
- обеспечение современными технологическими средствами;
- регулярно обновляемое программное обеспечение для тренажеров;
- предоставление учебных материалов в электронном виде и т. д.,

Принципы организации интеллектуального образовательного процесса можно сформулировать следующим образом:

- научное содержание информационного материала (выделение наиболее важных элементов знаний) должно быть актуализировано;
- обратная связь должна рассматриваться как основное условие образовательного процесса, так как это позволяет выбирать наиболее подходящие формы в зависимости от текущего уровня образованности обучающихся;
- кумулятивный эффект должен быть реализован в виде накопления знаний в результате ответов на тестовые задания и многократного обращения к теории;
- должна быть достигнута индивидуализация обучения.

Работа в интеллектуальной образовательной среде предполагает соблюдение определенных методологических требований к созданию образовательных электронных материалов:

- образовательный электронный материал должен соответствовать требованию полноты содержания;
- образовательный электронный материал должен быть построен по принципу от простого к сложному;
- педагогические методы и технологии должны использоваться в соответствии со спецификой каждой конкретной науки и соответствующей ей дисциплины.

Программное обеспечение, используемое для интеллектуального образовательного процесса, должно обеспечивать:

- доступность информационного материала;
- постоянную обратную связь между преподавателем и обучающимся;
- возможность возврата к неправильно выполненным заданиям и неправильным ответам;
- наличие справочного материала (дополнительный информационный ресурс) по изучаемой дисциплине.

Учёт выделенных выше аспектов при организации образовательного процесса с использованием «smart» технологий может принести пользу и морскому образованию, и отрасли в целом. Процессы изменений в морском образовательном пространстве происходят в связи с усилением виртуальных тенденций, возникающих в морской индустрии, поэтому концепция интеллектуального морского образования, предполагающая гибкость, использование большого количества источников, разнообразие используемых тренажеров и т. д., является одной из перспективных тенденций как для морского образования, так и для дальнейшего развития интеллектуального судоходства.

Заключение

Морские эргатические технологические системы характеризуются быстрым развитием и внедрением современных технологий в производство, и это требует от специалистов, работающих в отрасли, где человеческий фактор признан основным источником риска для безопасного и эффективного судоходства, особой подготовки.

Для работы в такой высокотехнологической отрасли требуются специалисты, способные преодолевать риски и трудности при выполнении сложных профессиональных функций как на борту судна, так и на берегу, и в связи с этим ответственность морских университетов постоянно возрастает.

Несмотря на широкий интерес к использованию тренажерных комплексов в образовательном процессе, задача выбора оптимального состава тренажерного оборудования для подготовки специалистов продолжает оставаться актуальной, что обусловлено постоянным развитием технологий и поиском путей достижения качества обучения. Каким бы уникальным ни был тренажер, для его эффективного использования должны быть созданы соответствующие условия в образовательной среде.

Список источников

1. Макашина, И. И., Маричев, И. В. Методолого-теоретические основы становления и развития морского образования в России (историко-педагогический анализ). – Новороссийск : РИО ГМУ им. адм. Ф. Ф. Ушакова, 2020. – 144 с.
2. Сергеев, С. Ф. Эргономика иммерсивных сред: методология, теория, практика: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – Санкт-Петербург, 2010. – 42 с.
3. Gilmartin, T. D. Gal and E. A. O'Connor. VR Training Videos: Using Immersive Technologies to support Experiential Learning Methods in Maritime Education // 20th AGA of the IAMU, Tokyo, 2019. – P. 168–174.
4. IMO STCW: Including 2010 Manila amendments: STCW Convention and STCW Code: International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers International Maritime Organization. – London, UK (2011).
5. Loginovsky, V. Risk assessment, as a competence of maritime professional // 20th AGA of the IAMU, Tokyo, 2019. – P. 36.
6. Makashina, I. Conditions for designing training and professional environments in the ergatic system. The European proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS. DOI: 10.15405/epsbs.2022.03.38 FaR 2021 International Forum "Freedom and responsibility in pivotal times" (WoS) (2022).
7. Makashina, I. I., Kondratiev, A. I., Popov, A. N. Intelligent support of the user of the e-navigation marine ergatic system Proceedings of the International association of maritime universities 21th Annual General Assembly Innovation and Sustainability of Maritime Industry in the Scope of Blue Economy and Green Conference book Publisher: Arab Academy for science Technology and maritime transport. – Alexandria, Egypt. – Pp. 310–320 (2021).
8. Makashina, I. Trends in the development of maritime education: prospects and proposals 17th AGA IAMU proceedings "Working together: the key to enhance the quality of maritime education, training and research". – VMU Hai Phong, Viet Nam. – Pp. 130–135 (2016).

Информация об авторе

И. И. Макашина – доктор педагогических наук, доцент.