

УДК 330.101.541:656.6

КАДРОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА: МОДЕЛЬ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Бондарь Илья Владимирович¹, кандидат юридических наук, доцент кафедры гражданского права
e-mail: ilya.vl.bondar@gmail.com

¹ Военный университет имени князя Александра Невского Министерства обороны Российской Федерации, Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрены кадровые ограничения цифровой трансформации внутреннего водного транспорта в условиях развития интеллектуальных логистических систем, платформенной экономики и автономного судоходства. Анализируется противоречие между темпами внедрения цифровых технологий в транспортно-логистической сфере и скоростью адаптации образовательных моделей подготовки кадров. Обоснована необходимость перехода от адаптационного подхода к опережающему формированию цифровых логистических компетенций, ориентированному на подготовку специалистов к работе в интегрированных цифровых средах управления мультимодальными перевозками.

Ключевые слова: внутренний водный транспорт; интеллектуализация транспорта; цифровые логистические компетенции; кадровая инфраструктура; мультимодальные перевозки; транспортное образование; опережающая подготовка кадров; логистические узлы; цифровой методический IT-узел.

HUMAN RESOURCES INFRASTRUCTURE FOR THE INTELLECTUALIZATION OF WATER TRANSPORT: A MODEL FOR THE ADVANCED FORMATION OF DIGITAL LOGISTICS COMPETENCIES

Ilya V. Bondar¹, Candidate of Legal Sciences, Associate Professor of the Department of Civil Law
e-mail: ilya.vl.bondar@gmail.com

¹ Military University named after Prince Alexander Nevsky of the Ministry of Defence of the Russian Federation, Moscow, Russia

Abstract. The paper examines human resource constraints affecting the digital transformation of inland waterway transport in the context of the development of intelligent logistics systems, the platform economy, and autonomous navigation. The study analyzes the contradiction between the pace of digital technology adoption in the transport and logistics sector and the speed of adaptation of educational models for workforce training. The necessity of transitioning from an adaptive approach to an anticipatory model of digital logistics competency development is substantiated. This

model is aimed at preparing specialists to operate within integrated digital environments for multimodal transportation management.

Keywords: inland waterway transport; transport intellectualization; digital logistics competencies; human resource infrastructure; multimodal transportation; transport education; anticipatory workforce training; logistics hubs; digital methodological IT hub.

Интеллектуализация водного транспорта изменяет не только технические средства обеспечения перевозок, но и содержание профессиональной деятельности специалистов отрасли. Если ранее ключевыми задачами являлись организация перевозочного процесса, эксплуатация транспортной инфраструктуры и контроль отдельных технологических операций, то в цифровой среде возрастает значение управления информацией и координации участников транспортно-логистических систем.

Наиболее заметные изменения происходят в сфере мультимодальных перевозок. Современная логистическая цепь объединяет судоходные компании, терминальные комплексы, железнодорожных и автомобильных перевозчиков, экспедиторские организации и цифровые платформы управления перевозками. Эффективность такой системы определяется уже не производительностью отдельного участника, а качеством взаимодействия между всеми элементами транспортной сети [1].

В логистических узлах, обеспечивающих взаимодействие речного, железнодорожного и автомобильного транспорта, изменение графика движения судна способно повлиять на работу нескольких участников перевозочного процесса одновременно. Задержка флота приводит к изменению графиков перегрузки, подачи вагонов и автомобильного транспорта. В подобных условиях специалист должен обладать навыками цифровой координации, выходящими за пределы традиционной отраслевой специализации.

За последние несколько лет значительная часть сервисов организации перевозок стала развиваться по платформенной модели. Для специалистов это означает переход от работы с локальными информационными системами к взаимодействию с цифровыми экосистемами, объединяющими перевозчиков, грузовладельцев и операторов инфраструктуры [2].

Еще одним направлением изменений становится развитие технологий автономного и дистанционного судоходства. Даже при сохранении человека в контуре управления возрастает роль компетенций, связанных с использованием интеллектуальных систем поддержки принятия решений и обработкой данных, поступающих от цифровых навигационных комплексов. Формирование таких компетенций после начала массового внедрения новых технологий неизбежно приводит к кадровому дефициту и увеличивает сроки адаптации отрасли к технологическим изменениям [3].

Цифровые логистические компетенции как объект опережающей подготовки

Для системы транспортного образования перечисленные изменения означают необходимость пересмотра подходов к подготовке специалистов. В первую очередь это касается содержания цифровых компетенций, востребованных в интеллектуальных транспортно-логистических системах. Вместе с тем в практике транспортного образования цифровые компетенции нередко продолжают ассоциироваться преимущественно с освоением отдельных программных продуктов и информационных систем. Подобный подход представляется недостаточным для условий интеллектуализации водного транспорта.

Практика показывает, что жизненный цикл цифровых решений зачастую оказывается существенно короче периода профессиональной деятельности специалиста. Программные

продукты модернизируются, платформы объединяются, интерфейсы изменяются, однако базовые принципы управления цифровыми транспортно-логистическими процессами сохраняют преемственность [4]. По этой причине объектом подготовки должны становиться не отдельные цифровые инструменты, а устойчивые компетенции, обеспечивающие работу специалиста в изменяющейся цифровой среде.

Под цифровыми логистическими компетенциями в настоящем исследовании понимается способность специалиста организовывать и координировать транспортно-логистические процессы в условиях использования интегрированных данных, цифровых платформ и интеллектуальных систем поддержки принятия решений. Их содержание выходит за рамки традиционной транспортной специализации и формируется на пересечении логистики, информационных технологий и управления данными. В условиях мультимодальных перевозок данные о движении судов, работе терминалов, подаче вагонов и автомобильного транспорта формируются различными участниками транспортного процесса. Специалист должен уметь использовать эти данные для координации перевозок и принятия управленческих решений.

В условиях мультимодальных перевозок ошибка в интерпретации данных может привести к нарушению согласованности действий нескольких участников транспортного процесса одновременно. По этой причине подготовка специалиста не может ограничиваться освоением отдельных цифровых сервисов. Существенное значение приобретают навыки анализа данных, координации перевозок и адаптации к изменяющимся технологическим решениям.

Представляется обоснованным рассматривать цифровые логистические компетенции как самостоятельный объект профессиональной подготовки. Их формирование становится необходимым условием функционирования интеллектуальных логистических узлов, цифровых платформ управления перевозками и перспективных систем координации мультимодальных транспортных потоков. Именно данное обстоятельство обуславливает необходимость перехода от адаптационной модели подготовки кадров к опережающему формированию компетенций, ориентированному на будущие потребности транспортной отрасли.

Определение состава необходимых компетенций само по себе не решает проблему их формирования. Возникает вопрос о механизме постоянного обновления образовательного содержания в соответствии с изменяющимися потребностями транспортной отрасли.

Модель опережающего формирования цифровых логистических компетенций

Существующая система подготовки кадров для транспортной отрасли преимущественно строится по адаптационному принципу. Содержание образовательных программ обновляется после появления новых технологий и изменения требований работодателей. Подобный подход остается эффективным в условиях постепенного технологического развития, однако начинает терять результативность при ускорении цифровой трансформации транспортно-логистических систем. Проблема заключается в том, что между возникновением новой компетентностной потребности и ее включением в образовательный процесс проходит значительный период времени. За этот период технологии продолжают развиваться, а образовательная система фактически реагирует на уже произошедшие изменения. В результате формируется устойчивый разрыв между перспективными потребностями отрасли и содержанием профессиональной подготовки.

Современная транспортно-логистическая деятельность реализуется на базе специализированных информационных систем – TMS, WMS, ERP, включая решения на базе 1C, а также ранее широко использовавшиеся продукты класса SAP (в частности SAP TM и SAP EWM), цифровые платформы координации перевозок и сервисы обработки



данных. Однако доступ к таким решениям в транспортных вузах, как правило, ограничен. Причины носят практический характер: высокая стоимость лицензий, сложность внедрения, необходимость сопровождения и обновления программного обеспечения [5].

Сложившаяся ситуация показывает, что дальнейшее развитие транспортного образования невозможно только за счет периодической актуализации образовательных программ. Требуется механизм, позволяющий учитывать будущие изменения профессиональной деятельности еще до их массового распространения в отрасли.

Также отдельной проблемой является частое отсутствие в вузах специализированных цифровых тренажеров и симуляторов логистических процессов [6]. В отличие от ряда других отраслей, где имитационные технологии используются системно (например, в авиации или энергетике), в логистике такие решения либо отсутствуют, либо носят единичный характер. Разработка подобных инструментов требует значительных ресурсов, включая участие IT-специалистов, отраслевых экспертов и методистов, способных перевести профессиональную деятельность в формат учебного сценария.

Ключевым элементом предлагаемой модели выступает цифровой методический IT-узел, обеспечивающий взаимодействие образовательных организаций, транспортных предприятий, разработчиков цифровых решений и экспертного сообщества. Его назначение заключается не только в методическом сопровождении образовательного процесса, но и в постоянном выявлении перспективных изменений профессиональной деятельности специалистов транспортной отрасли.

Предлагаемый цифровой методический IT-узел рассматривается как площадка постоянного взаимодействия образовательных организаций и отрасли. Его задача заключается не столько в методическом сопровождении учебного процесса, сколько в выявлении новых компетентностных запросов и преобразовании их в образовательные продукты, доступные различным образовательным организациям. Источниками информации в данном случае выступают судоходные компании, операторы мультимодальных перевозок, логистические узлы, разработчики цифровых платформ и профессиональные объединения отрасли. На основе анализа поступающей информации формируются предложения по актуализации образовательного содержания.

Практическая реализация модели предполагает последовательное преобразование отраслевых запросов в образовательные решения. На первом этапе осуществляется мониторинг технологических изменений и выявление новых требований к специалистам. На втором этапе формируются цифровые кейсы, учебные сценарии и модели профессиональных ситуаций. На третьем этапе разработанные материалы интегрируются в цифровую образовательную среду и используются при подготовке обучающихся.

В отличие от традиционных учебно-методических объединений цифровой методический IT-узел выполняет не координационную, а проектную функцию. Его деятельность направлена на выявление перспективных компетентностных запросов отрасли и их трансформацию в образовательные продукты, используемые различными образовательными организациями.

Например, внедрение цифровых платформ управления мультимодальными перевозками требует от специалиста понимания принципов координации перевозчиков, терминалов и грузовладельцев независимо от конкретного программного решения. Поэтому более эффективным представляется обучение на основе кейсов, моделирующих реальные ситуации цифрового взаимодействия участников перевозочного процесса.

В современной системе отраслевого образования достаточно сложно найти удачные примеры создания межвузовских методических IT-узлов. В то же время следует отметить появление положительных практик близких по замыслу интеграций. В частности, показателен опыт Флагманского центра практической подготовки «Руднево»,



функционирующего как межколледжный (по сути – межвузовский на уровне СПО) центр, ориентированный на централизованную организацию практической подготовки обучающихся. В рамках данной модели формирование материально-технической, методической и информационной среды осуществляется централизованно, в тесном взаимодействии с отраслевыми предприятиями – потенциальными работодателями. Центр используется всеми образовательными организациями соответствующей сети: сюда направляются обучающиеся для прохождения практических занятий, учебной практики и оценки результатов обучения [7]. Несмотря на различие отраслевой специфики, сама организационная логика централизованного формирования практико-ориентированной образовательной среды может быть использована и в транспортном образовании.

Практика централизованной организации подготовки позволяет концентрировать кадровые, методические и технологические ресурсы в рамках единой инфраструктуры. Это снижает затраты образовательных организаций на создание и сопровождение специализированной учебной базы.

Для транспортного образования подобный подход может быть реализован через создание межвузовского цифрового методического IT-узла. В этом случае централизованно разрабатываются цифровые тренажеры, логистические симуляторы и учебные кейсы, доступные образовательным организациям отрасли.

В этом случае система подготовки кадров перестает реагировать на уже состоявшиеся изменения и получает возможность участвовать в их прогнозировании. Именно такая логика лежит в основе опережающего формирования цифровых логистических компетенций. Это позволяет рассматривать цифровой методический ИТ-узел как один из элементов кадровой инфраструктуры интеллектуализации внутреннего водного транспорта.

Заключение

Проведенное исследование позволяет рассматривать кадровую инфраструктуру как самостоятельный фактор интеллектуализации внутреннего водного транспорта. Предложенный цифровой методический ИТ-узел обеспечивает механизм опережающего формирования цифровых логистических компетенций и может использоваться в качестве инструмента согласования потребностей транспортной отрасли и содержания профессиональной подготовки специалистов.

Список литературы:

1. Гулый, И. М. Проекты цифровизации российских транспортно-логистических компаний – операторов транспортного рынка / И. М. Гулый // Информатизация в цифровой экономике. – 2023. – Т. 4, № 4. – С. 431-442. – DOI 10.18334/ide.4.4.120249. – EDN UNUPEG.
2. Бондарь, И. В. Цифровые платформы в логистике водного транспорта: влияние на экономическую устойчивость в условиях внешних угроз / И. В. Бондарь, Р. М. Юсупов // Российская правовая система: в поисках национальной идентичности : Сборник докладов XIV Московской юридической недели. В 6-ти частях, Москва, 26–29 ноября 2024 года. – Москва: Издательский центр Университета им. О.Е. Кутафина (МГЮА), 2025. – С. 252-255. – EDN VMPIIF.
3. Технологии автономного судоходства, тенденции и перспективы / М. А. Москаленко, С. Е. Черняхович, И. И. Пушкарев, А. В. Титов // Морские интеллектуальные технологии. – 2023. – № 1-1(59). – С. 18-28. – DOI 10.37220/MIT.2023.59.1.001. – EDN BGJEUZU.
4. Прохорова Инна Сергеевна Цифровая трансформация транспортного комплекса РФ: условия стимулирования инновационной восприимчивости // ЭСПР. 2024. №2 (58). URL:



<https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-transportnogo-kompleksa-rf-usloviya-stimulirovaniya-innovatsionnoy-vospriimchivosti> (дата обращения: 17.06.2026).

5. «Цифровые технологии в логистике и управлении цепями поставок: аналитический обзор» [Текст] / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев, Н. Н. Лычкина и др. ; под общ. и науч. ред. В. И. Сергеева ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. – 190, с.

6. Смирнова Е.В., Ляпин И.Л., Алешугина Е.А. Практико-ориентированные технологии в условиях цифровизации образования // Проблемы современного педагогического образования. 2025. №86-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/praktiko-orientirovannye-tehnologii-v-usloviyah-tsifrovizatsii-obrazovaniya> (дата обращения: 17.06.2026)

7. В условиях реального производства: как студенты колледжей проходят практику на инновационной площадке в «Рудневе» // МЦРПО. – URL: <https://effective-plan.mcrpo.ru/articles/v-usloviyah-real-nogo-proizvodstva-kak-studenty-kolledzhey-prohodyat-praktiku-na-innovacionnoy-ploshhadke-v-rudneve/> (дата обращения: 17.06.2026).

