

УДК 656

Арбузова М.В., преподаватель

Казаева Л.Р., студент

Уханова Д.А., студент

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П.Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный
университет водного транспорта», г. Казань

ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА БУДУЩЕГО: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Аннотация: В статье анализируются современные технологические процессы и перспективы развития речного транспорта в контексте глобальной цифровой трансформации. Рассматриваются ключевые вызовы отрасли, включая износ инфраструктуры, сезонные ограничения и недостаточный уровень цифровизации. На примере конкретных кейсов из России, Китая, Сингапура и Японии демонстрируются эффективные решения в области автономного судовождения, создания интеллектуальных портовых систем и внедрения экологичных технологий. Особое внимание уделяется практическим результатам внедрения инноваций и их влиянию на операционную эффективность речной логистики.

Ключевые слова: речной транспорт, цифровизация, автономные суда, умные порты, беспилотное судовождение.

Речной транспорт, сохраняя статус одного из наиболее экономичных и экологичных видов перевозок, сталкивается с системными проблемами, требующими технологического переоснащения. Ключевые вызовы включают высокий уровень износа инфраструктуры (до 70% в России согласно данным Росморречфлота), зависимость от сезонных факторов, недостаточную скорость доставки и низкую цифровизацию логистических процессов [1]. Эти проблемы актуальны как для России, так и для других стран, где речные системы исторически играют важную роль в транспортной сети.

Мировой опыт демонстрирует, что решение лежит в плоскости комплексной технологической модернизации. В Китае на реке Янцзы успешно функционируют конвои беспилотных судов, оснащенные системой BeiDou и 5G-коммуникацией. По данным исследований [4, с. 780], это позволило снизить операционные расходы на 18% и увеличить пропускную способность на 25%. Российские проекты, такие как «Цифровой речной порт», демонстрируют сопоставимые результаты: внедрение интеллектуальных систем навигации на Волжском бассейне сократило время обработки судов на 22% [2, с. 146].

Технологические процессы в портовой инфраструктуре претерпевают радикальную трансформацию. Сингапурский опыт создания «цифровых двойников» портов [МРА, 2023] показывает возможность сокращения времени

простоев на 30%. В России аналогичные решения внедряются в Азовском и Московском речных портах, где автоматизация процессов погрузки-разгрузки позволила увеличить грузооборот на 18% [3, с. 30].

Экологический аспект технологической трансформации проявляется в развитии «зеленых» технологий. Япония лидирует во внедрении водородных топливных элементов для речных судов [JMTRC, 2023], в то время как российские разработки сосредоточены на создании гибридных силовых установок для судов смешанного «река-море» плавания. Согласно Стратегии развития внутреннего водного транспорта до 2030 года, доля экологичного флота должна достичь 15% [1].

Перспективы развития отрасли связаны с интеграцией в единые цифровые логистические цепочки. Внедрение технологий распределенных реестров (blockchain) для документооборота, развитие предиктивной аналитики для обслуживания судов и создание единых систем управления флотом позволяют говорить о формировании принципиально новой парадигмы речной логистики. Опыт ведущих стран подтверждает, что инвестиции в технологическую трансформацию позволяют не только повысить экономическую эффективность, но и обеспечить устойчивое развитие транспортной системы в долгосрочной перспективе.

Для преодоления системных проблем, связанных с высоким уровнем износа инфраструктуры, зависимостью от сезонных факторов и недостаточной эффективностью работы, речной транспорт России нуждается в масштабной технологической модернизации. На основе анализа международной практики предлагается комплексное направление преобразований, включающее четыре основных вектора развития.

Первое направление – это широкая цифровизация и автоматизация логистических процессов. Реализация данной задачи предполагает внедрение интеллектуальных систем навигации и управления флотом, а также развитие беспилотных технологий, подобно тем, что успешно применяются в Китае. Это позволит оптимизировать маршруты, повысить безопасность судоходства и сократить эксплуатационные издержки. Важным дополнением станет создание «цифровых двойников» ключевых портов и водных артерий, как это сделано в Сингапуре. Такие модели дадут возможность прогнозировать грузопотоки, предотвращать заторы и уменьшать время простоя судов.

Второе направление – масштабная модернизация портовой инфраструктуры. Главный акцент здесь должен быть сделан на автоматизацию погрузочно-разгрузочных операций и складских процессов с использованием роботизированных комплексов. Опыт отечественных пилотных проектов показывает, что внедрение подобных решений способствует росту пропускной способности терминалов и ускоряет обработку судов, ликвидируя одно из ключевых «узких мест» транспортной системы.

Третьим важным элементом обновления отрасли является развитие экологически чистого флота. Учитывая достижения Японии в этой сфере,

целесообразно сосредоточить усилия на создании и серийном производстве судов смешанного плавания типа «река-море», оснащенных гибридными, а в перспективе – водородными двигателями. Это позволит существенно снизить негативное воздействие на окружающую среду и уменьшить зависимость от традиционных энергоносителей, обеспечив устойчивое развитие отрасли в долгосрочной перспективе.

Четвёртое направление предполагает интеграцию речного транспорта в единую национальную логистическую систему. Для этого необходимо внедрение технологий распределённого реестра (blockchain), которые обеспечат сквозной электронный документооборот и позволят устранить бюрократические задержки. Одновременно использование предиктивной аналитики создаст возможность перехода от планово-предупредительного обслуживания к ремонту флота и инфраструктуры по фактическому состоянию, что повысит надёжность и сократит эксплуатационные расходы.

Список использованной литературы

1. Распоряжение Правительства РФ от 27.11.2021 № 3363-р (ред. от 06.11.2024) // О Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года. – /Собрание законодательства РФ, 13.12.2021, № 50 (часть IV), ст. 8613.

2. Кузьмичев, И.К. Эволюция логистических узлов на внутренних водных путях: от транзитных точек к интеллектуальным транспортным центрам. / И.К. Кузьмичев, С.С. Чеботарев, И.В. Бондарь. // Научные проблемы водного транспорта. – 2025. – № 83. – С. 138-153.

3. Шепелин, Г.И. Оценка и развитие хозяйствующих субъектов водного транспорта в условиях цифровой трансформации. /Г.И. Шепелин. П-Economy. – Том 17, – № 4, – С. 25-52.

4. Li, W., Zhang, H., Chen, X. Towards autonomous inland shipping: a manoeuvring model in confined waterways. – June 2025. Ships and Offshore Structures 20(6): – P. 767-779.

© Арбузова М.В., Казаева Л.Р., Уханова Д., 2026