

УДК 656.6

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ РЕЧНОГО ФЛОТА ЗА РУБЕЖОМ**Маслов Станислав Сергеевич¹**, аспирант*e-mail:* staschopko7@gmail.com¹ Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. В статье анализируются современные методы организации работы речного транспорта в Канаде, Китае и США, выделяются ключевые технологические, организационные и экологические аспекты. На основе сравнительного анализа с российской практикой предложены рекомендации по адаптации зарубежного опыта для повышения эффективности речных перевозок в России. Используются данные государственных программ, статистика грузопотоков и примеры внедрения цифровых решений.

Ключевые слова: речной транспорт, цифровизация, мультимодальные перевозки, экологическая модернизация, зарубежный опыт.

ORGANIZATION OF RIVER FLEET WORK ABROAD**Stanislav S. Maslov¹**, Doctoral Student*e-mail:* staschopko7@gmail.com¹ Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The article analyzes modern methods of planning river transport operations in Canada, China, and the United States, highlighting key technological, organizational, and environmental aspects. Based on a comparative analysis with Russian practices, recommendations are proposed for adapting international experience to improve the efficiency of river transportation in Russia. The research utilizes data from government programs, freight flow statistics, and examples of digital solution implementation.

Keywords: river transport, planning, digitalization, multimodal transportation, environmental modernization, international experience.

Вопрос организации работы речного транспорта в текущих условиях имеет большое значение для судоходных компаний. Связано это с большими финансовыми потерями от простоя судов и частых порожних пробегов. Современных методик организации работы флота в России не существует. Поэтому целесообразно рассмотреть опыт других стран, давно работающих в условиях развитого рынка речных транспортных услуг. В данном разделе будут рассмотрены методы и подходы в организации работы флота за рубежом, на примере Китая, Канады и США.

Канада, обладая одной из самых разветвлённых речных систем в мире, активно использует водный транспорт для грузовых и пассажирских перевозок. Реки Святого Лаврентия, Маккензи, Фрейзер и Юкон вместе с Великими озёрами образуют транспортную сеть, перевозящую до 20% от общего грузооборота в отдельных регионах. Особенно важна роль речного флота в снабжении труднодоступных северных территорий, где альтернативные виды транспорта часто недоступны.

Основу грузовых перевозок составляют сельскохозяйственная продукция, полезные ископаемые (железная руда, уголь) и нефтепродукты. Для этих целей используются специализированные суда: лайкеры для насыпных грузов, танкеры для жидких и контейнеровозы для штучных товаров. Пассажирские перевозки включают как регулярные паромные рейсы, так и туристические круизы по живописным маршрутам Юкона и Ниагары.

Эффективная организация работы флота требует учёта множества факторов. Канадская береговая охрана ежедневно обновляет ледовые карты с использованием спутниковых данных ICESat-2 и RADARSAT, что позволяет оптимально планировать маршруты. Пиковые нагрузки приходятся на август-октябрь, когда идёт активный экспорт зерна.

Современные технологии играют ключевую роль в организации работы флота. Системы автоматической идентификации судов (AIS) обеспечивают мониторинг в реальном времени, тогда как специализированное ПО (ORCA, Navis N4) оптимизирует загрузку и маршруты. Искусственный интеллект помогает прогнозировать возможные задержки. Важным элементом является координация с портовой инфраструктурой – например, система "Just-in-Time" в порту Монреаля значительно сокращает время стоянки судов [1].

Экологические аспекты также учитываются при организации работы флота. С 2025 года вводятся жёсткие ограничения на выбросы, что стимулирует переход на гибридные и газомоторные суда, такие как MV Island Discovery и Mia Desgagnés. Государственная поддержка через программы типа National Trade Corridors Fund способствует модернизации инфраструктуры, а тесное сотрудничество с США обеспечивает слаженную работу на трансграничных маршрутах [2].

Таким образом, организация работы речного флота в Канаде представляет собой сложный, но хорошо отлаженный процесс, сочетающий традиционные методы с передовыми технологиями. Этот подход позволяет максимально эффективно использовать ограниченный навигационный период, обеспечивая надёжные транспортные связи между регионами страны.

Речной транспорт в Канаде и России имеет принципиальные различия в организации, обусловленные географическими, экономическими и управленческими особенностями. Канадская система отличается гибкостью и технологичностью, тогда как российская характеризуется централизацией и ориентацией на традиционные подходы.

Инфраструктурные различия существенны. Канадская система ориентирована на частных операторов (CSL Group, Algoma Central) с высокой степенью автоматизации процессов. В России доминируют государственные компании ("Волжское пароходство"), работающие в рамках Единой глубоководной системы с устаревшей в многих случаях инфраструктурой.

Логистические модели различаются кардинально. Канада делает акцент на мультимодальные перевозки и систему Just-in-Time, тогда как российская система заточена под транспортировку сырья (нефть, уголь, лес) с меньшей гибкостью планирования.

Технологический разрыв особенно заметен в экологической сфере. Канада активно внедряет гибридные и электрические суда, в то время как российский флот в среднем насчитывает 30 лет эксплуатации. Цифровизация в Канаде включает использование ИИ и big data, тогда как в России эти технологии применяются фрагментарно.



Управленческие подходы также контрастируют: децентрализованная канадская модель с участием провинций и международным сотрудничеством (особенно с США) противопоставлена жесткой централизации в российской системе через Росморречфлот.

Несмотря на различия, обе системы сталкиваются с похожими вызовами короткой навигации. Канадский опыт в цифровизации и "зеленых" технологиях мог бы быть полезен России, в то время как российский опыт работы в экстремальных северных условиях представляет интерес для Канады. Эти различия и потенциальные точки соприкосновения создают интересную основу для возможного обмена опытом между двумя странами.

Речной транспорт играет стратегическую роль в транспортных системах как Канады, так и России. Однако канадская система организации речных грузоперевозок демонстрирует значительно более высокую эффективность благодаря современным подходам к планированию и управлению. Российским операторам было бы полезно адаптировать ряд канадских решений для повышения конкурентоспособности отечественного речного флота.

Ключевым преимуществом канадской системы является применение передовых цифровых технологий. В Канаде активно используются спутниковые системы ICESat-2 и RADARSAT для мониторинга ледовой обстановки, автоматизированные системы идентификации судов (AIS) в реальном времени, а также специализированные логистические платформы типа ORCA и Navis N4 для оптимизации маршрутов. Российским компаниям стоило бы развивать аналогичную единую цифровую платформу мониторинга, используя возможности ГЛОНАСС и отечественных спутниковых систем, особенно для прогнозирования навигационных условий на сибирских реках.

Особого внимания заслуживает канадский опыт организации мультимодальных перевозок. В портах, таких как Монреаль, успешно применяется принцип Just-in-Time, значительно сокращающий время обработки судов. Гибкая интеграция речного транспорта с железнодорожным и автомобильным позволяет оптимизировать логистические цепочки. Для России было бы целесообразно создать аналогичные логистические хабы в ключевых портах - Ростове-на-Дону, Красноярске, Нижнем Новгороде, что позволит ускорить перевалку грузов между разными видами транспорта.

Экологическая модернизация флота – еще одно направление, где канадский опыт может быть полезен. Канада активно внедряет гибридные и электрические суда, такие как паромы BC Ferries, а также суда на СПГ (например, *Mia Desgagnés*). При этом с 2025 года вводятся жесткие экологические стандарты, запрещающие эксплуатацию устаревших судов. России необходимо ускорить переход на экологичные виды топлива, начав с обновления флота на Волжско-Камском бассейне, а также развивать береговую инфраструктуру для обслуживания современных судов.

Важным фактором успеха канадской модели является эффективное частно-государственное партнерство. Активное участие частных операторов (CSL Group, Algoma Central) сочетается с целевым государственным финансированием инфраструктурных проектов через программы типа National Trade Corridors Fund. Российским властям стоило бы создать более благоприятные условия для привлечения частных инвестиций в модернизацию портов и флота, в том числе через механизмы специальных экономических зон в речных регионах.

Адаптация канадского опыта могла бы начаться с пилотных проектов на наиболее загруженных речных маршрутах - Волжско-Камском бассейне и Северном морском пути. Постепенное внедрение цифровых технологий, современных логистических решений и экологичных судов позволит значительно повысить эффективность российского речного транспорта, сократить издержки и увеличить грузооборот, что особенно важно в условиях растущей конкуренции на транспортном рынке.



Китайская система речных грузоперевозок считается одной из самых развитых в мире. Ее эффективность обеспечивается комплексным подходом к планированию, сочетающим государственное регулирование, современные технологии и рыночные механизмы.

Основу системы составляет централизованное управление. Китайские власти осуществляют единую диспетчеризацию движения судов, особенно на ключевых водных артериях, таких как Янцзы и Хуанхэ. Государственное регулирование включает систему квот и лицензирования, что позволяет предотвращать перегрузку отдельных участков, а также предусматривает субсидии и льготы для стимулирования перевозок по внутренним водным путям.

Современные цифровые технологии играют важнейшую роль в оптимизации работы флота. В Китае активно используются онлайн-биржи фрахта, такие как ChangJiang River Shipping Exchange, где грузоотправители и перевозчики могут оперативно заключать сделки. Анализ больших данных и искусственный интеллект помогают прогнозировать загрузку маршрутов и сезонные колебания спроса. Системы спутникового мониторинга (AIS, ГЛОНАСС/GPS) обеспечивают постоянный контроль за местоположением, скоростью и загрузкой судов [3].

Особое внимание уделяется мультимодальным перевозкам. Речные перевозки эффективно сочетаются с железнодорожным транспортом - в специальных портовых терминалах осуществляется перегрузка угля, руды и контейнеров на поезда. Крупные речные порты связаны с морскими хабами, такими как Шанхай и Нинбо, что обеспечивает плавный переход грузов на международные маршруты. Автомобильный транспорт завершает логистическую цепочку, обеспечивая "последнюю милю" доставки.

Оптимизация маршрутов осуществляется с помощью навигационных систем, учитывающих глубину фарватера, течения и загруженность участков. Гибкое расписание позволяет оперативно корректировать рейсы в зависимости от погодных условий (муссонов, туманов) и уровня воды. Особое внимание уделяется координации работы шлюзов для минимизации простоев судов.

Для обеспечения бесперебойности перевозок применяется сценарное планирование. Созданы специальные логистические коридоры для приоритетных грузов, таких как уголь и нефтепродукты. Поддерживается резервный флот, который может быть задействован при сезонном росте спроса или в чрезвычайных ситуациях.

Таким образом, китайская система организации речных грузоперевозок представляет собой сбалансированное сочетание государственного регулирования, рыночных механизмов и цифровых технологий. Постоянное внедрение инноваций, включая искусственный интеллект, интеграцию различных видов транспорта и экологическую модернизацию флота, позволяет Китаю сохранять лидирующие позиции в этой отрасли и обеспечивать стабильность грузоперевозок по внутренним водным путям.

Китайская система отличается высокой степенью централизации управления. Здесь действует жесткая вертикаль власти с единым координационным центром для всех водных бассейнов, осуществляющим прямое государственное регулирование объемов перевозок. В России же преобладает децентрализованная модель с разделением полномочий между федеральными и региональными органами, где значительная доля перевозок осуществляется частными операторами [4].

Технологическая оснащенность китайской системы значительно превосходит российскую. В КНР созданы общенациональные цифровые платформы планирования, обязательно используются системы спутникового мониторинга, активно внедряются технологии искусственного интеллекта. Российские перевозчики в основном используют фрагментированные IT-решения, системы мониторинга носят добровольный характер, а применение технологий big data остается ограниченным.



Финансовая поддержка отрасли в Китае включает прямые государственные субсидии перевозчикам, льготное кредитование обновления флота и масштабные инвестиции в инфраструктуру из госбюджета. Российская модель ограничивается преимущественно мерами косвенной поддержки, которая заключается в коммерческом финансировании модернизации судов. Речная система в России испытывает недостаток инвестиций в инфраструктуру.

Эти различия в подходах к организации работы флота отражают фундаментальные различия в экономических моделях двух стран. Китайская система, основанная на централизованном управлении и активном государственном вмешательстве, демонстрирует высокую эффективность в условиях масштабных грузоперевозок. Российская модель, делающая акцент на рыночных механизмах и децентрализации, обладает большей гибкостью, но проигрывает в системности и комплексности подхода.

Российская система речного транспорта, обладая значительным потенциалом, могла бы существенно повысить свою эффективность, адаптировав передовые методы организации работы флота из китайской практики. Китайская модель организации речных перевозок, признанная одной из самых эффективных в мире, предлагает несколько ключевых направлений для возможного заимствования.

Центральным элементом для внедрения могла бы стать система централизованного управления и цифровизации. В отличие от российской децентрализованной модели, Китай использует единый центр диспетчеризации для всех крупных речных артерий, дополненный обязательным мониторингом судов через AIS/GPS-системы и государственными онлайн-платформами для фрахта. Для России создание федерального центра управления речными перевозками с внедрением обязательного цифрового отслеживания судов и разработкой национальной биржи фрахта могло бы стать важным шагом.

Технологический аспект китайской системы, включающий использование искусственного интеллекта для прогнозирования загрузки, ГИС-систем для маршрутизации и автоматизированного управления шлюзами, также заслуживает изучения. Российская система могла бы внедрить AI-планировщики для речных перевозок, цифровизировать шлюзовые системы и активнее использовать спутниковые данные для мониторинга.

Реализация этих мер потребует системного подхода и адаптации китайского опыта к российским условиям, но потенциально может привести к значительному повышению эффективности речных перевозок в России, увеличению грузооборота и снижению логистических издержек.

Речной транспорт является важным элементом транспортной системы США, обеспечивая перевозку миллионов тонн грузов по ключевым водным артериям, таким как Миссисипи, Огайо и Миссури. Однако организация эффективной работы речного флота требует тщательного учета множества взаимосвязанных факторов – от логистических схем и законодательных требований до экологических норм и экономической целесообразности.

Большое внимание речной флот США уделяет оперативному планированию, которое включает в себя разработку точных графиков движения судов с обязательным учетом текущих погодных условий, уровня воды в реках и степени загруженности водных путей. Особое внимание уделяется координации прохождения шлюзов – только на Миссисипи их насчитывается более двадцати, и каждый требует тщательного согласования времени прохода. Не менее важным аспектом является оптимальное распределение грузопотоков – независимо от того какой груз. Зерно, уголь, нефтепродукты или контейнеры – согласование идет между имеющимися грузопотоками для минимизации простоев и максимального использования грузоподъемности судна.



В то же время транспортные компании и государственные структуры ведут постоянную работу по стратегическому планированию, направленному на долгосрочное развитие отрасли. Параллельно реализуются масштабные проекты по модернизации инфраструктуры, включая углубление фарватеров (как в случае с проектом Lower Mississippi River Deepening), ремонт и усовершенствование шлюзовых систем, а также расширение портовых мощностей. Особое внимание уделяется обновлению самого флота – внедрению более экологичных двигателей, повышению эффективности барж и толкачей.

Современные технологии играют ключевую роль в повышении эффективности речных перевозок. Система автоматической идентификации судов (AIS) позволяет в режиме реального времени отслеживать местоположение и движение каждого судна. Специализированные программные комплексы, такие как RiverGIS и Inland Navigation System, обеспечивают сбор и анализ данных о транспортных потоках, заторах, авариях и ремонтных работах. Гидрологические прогнозные модели помогают заранее предвидеть изменения уровня воды, что особенно важно для таких непредсказуемых рек, как Огайо и Миссури.

Неотъемлемой частью работы речного флота является тесное взаимодействие с государственными регулирующими органами. Инженерные войска США (USACE) осуществляют контроль за состоянием водных путей, шлюзов и дамб. Агентство по охране окружающей среды (EPA) следит за соблюдением экологических норм, включая ограничения по выбросам и меры по предотвращению разливов нефти [5].

Экономика речных перевозок в США отличается диверсифицированной структурой грузопотоков, включающей зерно (преимущественно экспортное), уголь, нефтепродукты, химикаты и контейнеры, с хорошо развитой системой интермодальных перевозок и значительной долей частных операторов. Российская же система перевозок ориентирована преимущественно на сырьевые грузы (нефть и нефтепродукты, уголь, стройматериалы, лес), отличается слабой интермодальной интеграцией и значительной ролью государственных компаний.

Технологический аспект в США характеризуется активным использованием современных систем управления (AIS, RiverGIS), прогнозных гидрологических моделей, автоматизированной координации с шлюзами и портами, а также значительными инвестициями в экологичные суда. В России, несмотря на внедрение ГЛОНАСС для мониторинга, сохраняется отставание в развитии логистических систем, во многих регионах по-прежнему практикуется ручное управление шлюзами, а флот в значительной степени состоит из устаревших судов советской постройки.

Системы государственного регулирования также существенно различаются: в США она основана на координации через USACE, Береговую охрану и Агентство по охране окружающей среды (EPA) с четкими экологическими стандартами и гибкой системой частно-государственного партнерства, тогда как в России контроль осуществляется через Росморречфлот и администрации речных бассейнов с менее строгими экологическими нормами и более бюрократизированной системой согласования маршрутов [6].

Таким образом, американская модель организации речных перевозок отличается рыночной ориентацией, развитой логистической инфраструктурой и технологической оснащенностью, демонстрируя большую адаптивность к изменениям. Российская же система, сохраняя ориентацию на сырьевые грузы, сталкивается с вызовами, связанными с необходимостью модернизации флота и инфраструктуры, преодолением последствий централизованного управления и климатических ограничений. Обе модели имеют свои преимущества и недостатки, отражающие особенности национальных экономик и географических условий.



Российская система речного транспорта, обладая значительным потенциалом, могла бы существенно повысить свою эффективность за счет разумного заимствования и адаптации передовых методов организации работы речного флота, успешно применяемых в США. Ключевое значение имеет комплексный подход, сочетающий технологическую модернизацию, организационные преобразования и совершенствование нормативной базы.

Основой преобразований должна стать масштабная цифровизация отрасли. Российским речным операторам крайне необходимы современные системы мониторинга движения судов, аналогичные американским AIS и RiverGIS, которые позволяют в реальном времени отслеживать местоположение судов и оптимизировать маршруты. Особую ценность представляют интегрированные платформы управления транспортными потоками, объединяющие данные о состоянии водных путей, загрузке портов и движении грузов. Внедрение прогнозных гидрологических моделей, успешно используемых в бассейне Миссисипи, позволило бы российским операторам более эффективно планировать перевозки с учетом сезонных колебаний уровня воды [7].

Существенное повышение эффективности работы речного транспорта в России может произойти благодаря модернизации инфраструктуры. Американский опыт показывает важность комплексного подхода к развитию шлюзовых систем, включая их автоматизацию и интеграцию в единую систему управления. Российским речникам стоило бы перенять практику разработки долгосрочных программ углубления фарватеров, аналогичных проекту Lower Mississippi River Deepening. Создание современных логистических центров в ключевых узлах речной сети (например, в районах крупных портовых городов) значительно улучшило бы координацию грузопотоков.

Организация перевозок требует внедрения принципиально новых подходов. Система динамического планирования маршрутов, учитывающая текущую загрузку водных путей и состояние инфраструктуры, позволила бы минимизировать простои судов. Особое внимание следует уделить развитию интермодальных перевозок по американскому образцу, создавая эффективные точки перевалки между речным, железнодорожным и автомобильным транспортом. Формирование единой системы управления грузопотоками на национальном уровне помогло бы оптимизировать использование имеющегося флота.

Важнейшим условием успешной модернизации является развитие государственно-частного партнерства. Американский опыт демонстрирует эффективность привлечения частных инвестиций в развитие речной инфраструктуры при четком распределении ответственности между участниками процесса. России необходима разработка прозрачных механизмов распределения грузопотоков и создание экономических стимулов для обновления флота, включая системы налоговых льгот и субсидирования.

Для успешной реализации этих преобразований необходимо создание единого центра управления речными перевозками, который координировал бы работу всех участников рынка. Параллельно следует разработать комплексную программу модернизации флота, предусматривающую как строительство новых судов, так и модернизацию существующих. Внедрение системы электронного документооборота значительно упростит административные процедуры, а подготовка кадров для работы с новыми технологиями обеспечит кадровую основу преобразований.

При реализации этих мер крайне важно учитывать российскую специфику – климатические особенности, существующую структуру грузопотоков и текущее состояние инфраструктуры. Адаптация американского опыта должна быть не механическим копированием, а переосмыслением с учетом национальных условий и особенностей. Такой подход позволит России не только повысить эффективность речного транспорта, но и создать современную, конкурентоспособную систему внутренних водных перевозок.



Список литературы:

1. Optimization of Barge Scheduling on the St. Lawrence Seaway. Authors: Crainic, T.G., Rousseau, J.M. Journal: Transportation Science, 1986
<https://pubsonline.informs.org/doi/10.1287/trsc.20.1.1>
2. "Inland Waterway Transportation in Canada: Challenges and Opportunities" Authors: Brooks, M.R., Frost, J.D. Publisher: University of Manitoba Transport Institute, 2010.
3. Чжан Хуэй (张辉), Ли Мин (李明). «Оптимизация планирования работы речного флота в Китае» (中国内河船队工作规划优化). Издательство: Transportation Press, 2018. (Анализ методов планирования маршрутов и управления флотом на реке Янцзы.)
4. Чэнь Вэй (陈伟), Хуан Сяофэн (黄晓峰). «Моделирование и оптимизация грузовых перевозок речного флота на Янцзы» (长江内河货运船队运输建模与优化). Журнал: «Journal of Waterway and Harbor» (水运工程), 2021. (Исследование алгоритмов распределения судов и минимизации простоев.)
5. Hennig, A., & Lalla-Ruiz, E. (2019). "Dynamic Fleet Planning in Inland Waterway Transportation". Transportation Science. (Исследование по динамическому планированию флота на внутренних водных путях с использованием математических моделей.)
6. Tavasszy, L., & Behdani, B. (2018). "Intermodal Transport and Inland Waterway Operations: A Strategic Planning Perspective". Maritime Economics & Logistics. (Анализ интеграции речного транспорта в мультимодальные логистические системы.)
7. Barnhart, C., Laporte, G. (eds). Handbooks in Operations Research and Management Science: Transportation, Vol. 14. Amsterdam: Elsevier, 2007.

