

УДК 656.624.3

DOI:10.37890/jwt.vi72.291

Современное состояние и перспективы развития грузовых перевозок в судах инновационного типа

С.В. Сустретов¹

А.О. Ничипорук¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7763-2829>

¹*Волжский государственный университет водного транспорта, г. Нижний Новгород, Россия*

Аннотация. В статье представлены результаты анализа современного состояния грузовых перевозок в судах инновационного типа (суда на воздушной подушке, суда на подводных крыльях, грузовые, пассажирские и грузопассажирские одно- и многокорпусные водоизмещающие суда). Обобщен зарубежный и отечественный опыт в области проектирования и эксплуатации рассматриваемых типов судов, приведены наиболее интересные примеры и разработки. Проанализирован ряд публикаций в рассматриваемой области, обозначены наиболее интересные и перспективные предложения и рекомендации различных ученых и авторов. На основании выполненного обзора опыта, а также анализа научных публикаций сделаны выводы и предложения о наиболее перспективных направлениях дальнейших исследований по совершенствованию организационно-технических аспектов грузовых перевозок с использованием скоростных судов и судов инновационного типа.

Ключевые слова: водный транспорт, грузовые перевозки, суда инновационного типа.

The current state and prospects for the development of freight transportation in innovative type vessels

Semion V. Sustretov

Andrey O. Nichiporuk

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7763-2829>

¹*Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia*

Abstract. The article presents the results of the analysis of the current state of freight transportation in innovative type vessels (hovercraft, hydrofoils, cargo, passenger and cargo-passenger single and multi-hull displacement vessels). Foreign and domestic experience in the field of design and operation of the types of vessels under consideration is summarized, the most interesting examples and developments are given. A number of publications in the field under consideration have been analyzed, the most interesting and promising proposals and recommendations of various scientists and authors were identified. Based on the completed review of experience, as well as the analysis of scientific publications, conclusions and proposals regarding the most promising areas of further research on improving the organizational and technical aspects of freight transportation using high-speed and innovative-type vessels were made.

Keywords: water transport, freight transportation, innovative type vessels.

Введение

В Транспортной стратегии Российской Федерации поставлены задачи повышения качества и доступности транспортных услуг для грузовладельцев и пассажиров, обеспечения высокой скорости и сохранности перевозок. На внутреннем водном транспорте это может быть достигнуто как при помощи использования новых или оптимальных транспортно-логистических схем доставки, так и принципиально новых подходов к использованию подвижного состава, укрупненных грузовых единиц, контейнерных и накатных технологий, а также инновационных принципов работы и эксплуатации новых типов судов.

Например, в настоящее время контейнерные перевозки преимущественно осуществляются на морском, автомобильном и железнодорожном видах транспорта. Внутренний водный транспорт, несмотря на достаточно развитую в прошлом портовую инфраструктуру и флот, сейчас в меньшей степени вовлечен в такие перевозки, что объясняется как недостатком или устареванием и износом необходимой перегрузочной техники, специализированного подвижного состава, так и отсутствием развитого организационного взаимодействия в сфере мультимодальных, контейнерных и контейлерных перевозок [1, 2].

В последние годы получили распространение мелкопартионные перевозки, нивелирующие преимущество использования крупнотоннажного и среднетоннажного флота перед перевозками в автофурах, на автоприцепах, в железнодорожных вагонах и на платформах.

Однако в отечественном и зарубежном судостроении имеются разработки, рассчитанные на осуществление высокоскоростных мелкопартионных перевозок, которые в ряде случаев и при определенных условиях могли бы составить конкуренцию наземным видам транспорта и сообщения. Речь идет, прежде всего, о судах на воздушной подушке и на подводных крыльях, которые были спроектированы и имели опыт эксплуатации (или опытных перевозок) на перевозках грузов, а не пассажиров [3].

Методы

Для проведения анализа современного состояния и перспектив развития грузовых перевозок в судах инновационного типа целесообразным представляется провести изучение научных исследований и публикаций в области скоростных грузовых, пассажирских и грузопассажирских перевозок, рассмотреть предложения авторов и ученых по их совершенствованию, а также использованию судов инновационного типа. К инновационным разработкам в области грузовых перевозок применительно к типам флота следует отнести новые подходы к использованию судов на воздушной подушке (СВП), судов на подводных крыльях, повышение скорости и экономичности (за счет совершенствования конструкции и материалов) водоизмещающих судов (катеров, катамаранов). Отметим, что отдельные разработки, особенно принципиального плана (воздушная подушка, многокорпусные суда, подводные крылья) не являются сами по себе инновационными. Однако совершенствование их использования, нахождение новых направлений и возможностей их применения следует считать инновацией.

Далее необходимо рассмотреть уже имеющийся опыт и разработки в области проектирования и эксплуатации судов на воздушной подушке, судов на подводных крыльях, водоизмещающих судов на морском и речном транспорте России и зарубежных стран, выделить положительные и отрицательные стороны проектов и действующего флота с точки зрения обеспечения качества и эффективности скоростных грузовых перевозок.

На заключительном этапе следует обобщить результаты анализа публикаций, исследований, отечественного и зарубежного опыта, сформулировать предложения по основным направлениям дальнейшего развития и совершенствования грузовых перевозок с использованием судов инновационного типа.

Предложения ученых и исследователей

Рассмотрим результаты исследований других авторов в интересующей нас области.

Жаворонков Н.А. и Зарецкая Е.В. обращают внимание на то, что более активному участию внутреннего водного транспорта в мультимодальных перевозках препятствует его обособленность при взаимодействии с другими видами транспорта и участниками транспортного процесса, ориентация на традиционные технологии перевозки, в большей степени ориентированные на массовые грузы [4].

Авторы в качестве одного из направлений совершенствования деятельности речного транспорта указывается возможность использования скоростного флота на внутренних водных путях, по длине и направлению не уступающих автомобильным. При этом предлагается более активное использование и внедрение транспортно-технологических систем контейнерных, контейлерных и ролкерных перевозок.

Следует согласиться с выводом авторов о значительной перспективности организации на внутреннем водном транспорте комбинированной транспортно-технологической системы перевозок грузов и пассажиров на специализированном флоте (грузопассажирском). Однако из грузов в данном случае рассматриваются только укрупненные грузовые единицы на автотранспортных средствах и в контейнерах.

Комплексное исследование и обзор различных видов судов накатного типа (паромы, ролкеры), эксплуатирующихся на морском и внутреннем водном транспорте, представлены в работе [5]. Рассмотрены крупные морские паромы-автомобилевозы, использующиеся для перевозок на значительные расстояния, грузопассажирские паромы (перевозящие автомобили и пассажиров на среднюю дистанцию) и челночные паромы, предназначенные для перевозок только пассажиров. На речных участках могут использоваться меньшие по размерам и более универсальные суда рассматриваемого типа. Представлены существующие проекты быстроходных паромов, как одно-, так и многокорпусных (катамаранного типа), которые способны по скорости и удобству конкурировать с автомобильным транспортом. Также указывается на существование небольших судов с малой осадкой паромного типа, способных осуществлять погрузку-выгрузку пассажиров и накатной техники на необорудованный берег.

Произведенная авторами оценка экономической эффективности ряда рассматриваемых судов показала, что наиболее перспективными с точки зрения использования являются крупные грузовые, грузопассажирские и пассажирские паромы, осуществляющие перевозки на дальние и средние дистанции. Отрицательную рентабельность показали малые скоростные водоизмещающие суда. Однако расчеты производились для условий морского судоходства. Для внутреннего водного транспорта и типы используемого флота будут другими, и, вероятнее всего, результаты оценки их экономической и эксплуатационной эффективности будут отличаться.

Авторы [6] рассматривают возможности организации многофункциональной грузопассажирской линии с использованием речного парома в отдельных районах Москвы, тяготеющих к городской речной магистрали. В качестве успешного примера реализации подобной идеи приводится Париж, где с реки в прибрежные магазины и

на торговые площади доставляются наряду с пассажирами и гостями города продукты и товары.

Для предложенной бизнес-модели должно быть разработано специальное судно, представляющее собой многофункциональный грузопассажирский паром. Многофункциональность заключается в том, что пассажирам предоставляются не только традиционные услуги пассажирского речного транспорта, а именно перевозка и питание. На территории парома предполагается размещение различных торговых и развлекательных заведений, фитнес-клубы или конференц-залы и т.п.

В работе указывается на необходимость проработки маршрута и пунктов остановки данного судна, а также возможные проблемы в обустройстве причальной и береговой инфраструктуры, нормативно-правового обеспечения работы и технического сопровождения эксплуатации многофункциональной паромной линии. Важным фактором будет и организация качественного и быстрого взаимодействия с другими видами транспорта, увязка расписания движения и стоянок парома с расписанием городского транспорта, а также движения пассажиров и туристов.

Статья Тер-Акопова А.М. посвящена описанию проекта универсального грузопассажирского судна [7]. Это катер, рассчитанный на размещение до 30 пассажиров, одного 20-футового контейнера, автотранспортного средства (в открытой кормовой части), тарно-штучных, пакетированных грузов или багажа. Колесная техника может покидать судно своим ходом через кормовую аппарель, другие грузы могут разгружаться в том числе с использованием имеющейся перегрузочной установки (при наличии промежуточного понтона или баржи). Спроектированное судно при полной загрузке и осадке 1,5 м на глубокой тихой воде способно развивать скорость 25 км/ч.

Интерес представляет статья Гусева Д.Е. [8]. В ней подчеркивается, что пассажирские линии на внутреннем водном транспорте являются малоэффективными в экономическом плане. Социально значимые линии могут работать только при субсидировании. Одним из вариантов решения проблемы неэффективности пассажирских перевозок на речном транспорте может стать возврат к организации грузопассажирских перевозок и использованию соответствующих типов флота.

Подобные перевозки должны осуществляться в рамках сформированной и согласованной линии по определенному расписанию. В связи с этим необходимо обеспечить быструю погрузку-выгрузку не только пассажиров, но и перевозимых на судах грузов за сравнительно небольшое время стоянки. Это приводит к выводу о целесообразности использования для перевозок укрупненных грузовых единиц, например, контейнеров, что облегчает укрупнение партии груза, повышает его сохранность и проведение погрузочно-разгрузочных работ. Для выполнения перегрузочных работ в стояночных пунктах достаточно иметь стационарный причал и контейнерный склад либо понтон (грузовой модуль). При этом ожидается, что время непосредственной загрузки 20 контейнеров составит порядка 50-60 минут, а выгрузка 3-5 контейнеров – всего 15-20 минут.

Автором показано, что строительство постоянных контейнерных терминалов вблизи пассажирских причалов и вокзалов нерационально из-за короткого периода навигации, в связи с чем предлагается на период работы линии в качестве оперативного накопителя использовать баржи-площадки, дооборудованные перегрузочной аппарелью.

Отечественный и зарубежный опыт

Рассматриваемые типы судов нашли свое использование в области перевозок пассажиров, а также при обслуживании перевозок армейской техники, работе

пограничных служб, служб спасения и чрезвычайных ситуаций. Их эксплуатация была обоснована выполнением социальных, общественных и других задач. Исходя из них, основными критериями были отличные от прибыли, доходности и др., имеющих большое значение для коммерческих организаций [9, 10]. Поэтому в сфере грузовых перевозок рассматриваемые суда получили ограниченное распространение, преимущественно на морском транспорте, а также в туризме. При этом многие проекты судов имеют грузопассажирские варианты, за счет чего компенсируется изначальная убыточность многих направлений пассажирских (нетуристических) перевозок [4, 5]. Также на морском транспорте играет существенную роль большая пассажиро- и грузоместимость, благодаря чему эксплуатация паромов, катамаранов, судов на подводных крыльях позволяет достичь приемлемых экономических показателей и быть привлекательной для коммерческого использования. Этот опыт, а также конструкционные решения и технологические наработки возможно и следует использовать применительно к внутреннему водному транспорту, тем более, что современные технологии и организационно-технические подходы позволяют повысить эксплуатационную и экономическую эффективность как имеющегося флота, так и перспективного в области грузовых и грузопассажирских перевозок [1, 2, 9, 10]. Еще одним положительным фактором в приоритетности использования и повышения конкурентоспособности воднотранспортных схем перевозок грузов и пассажиров должны стать более высокие по сравнению с другими видами транспорта (прежде всего, автомобильным) экологичность и безопасность [11, 12].

Кроме упомянутых грузопассажирских судов, интерес представляет опыт создания и эксплуатации грузовых платформ на воздушной подушке, а также судов на подводных крыльях повышенной грузоподъемности.

Первые проекты судов на воздушной подушке в области грузовых перевозок представляли собой реализацию идеи о создании пригодной для толкания платформы на воздушной подушке. Причем первоначально данные суда использовались не только на воде, но и на земной поверхности, их толкали люди. Развитием технологии стали проекты более крупных и мощных грузовых прицепов на воздушной подушке – по сути, непилотируемых судов на воздушной подушке, способных (теоретически, данные пока не подтверждены) поднимать и переносить грузы общей массой от 100 до 350 тонн [3]. Естественно, для подобных транспортных средств необходимо дополнительное использование толкача, также являющегося судном на воздушной подушке.

Предполагается, что выгода от эксплуатации данных судов будет заключаться в возможности осуществления круглогодичных перевозок, причем не только по водным путям, но также с выходом на береговую поверхность (без обязательного наличия оборудованного причала в пункте погрузки или выгрузки).

Большое распространение идея о создании платформы на воздушной подушке получила в Канаде, где созданы и эксплуатируются системы для подъема и доставки самолётов с мест крушения, плавучие нефте-буровые установки, эксплуатируются СВП-паромы. Есть аналоги и в нашей стране. Так, компания ООО «Экстрим Моторс» (<https://xtreme-motors.ru>) разработала грузовой прицеп на воздушной подушке размерами 10×7 м (рис. 1, 2). При выключении системы воздушной подушки судно переходит в водоизмещающий режим.



Рис. 1. СВП-баржа компании ООО «Экстрим Моторс»

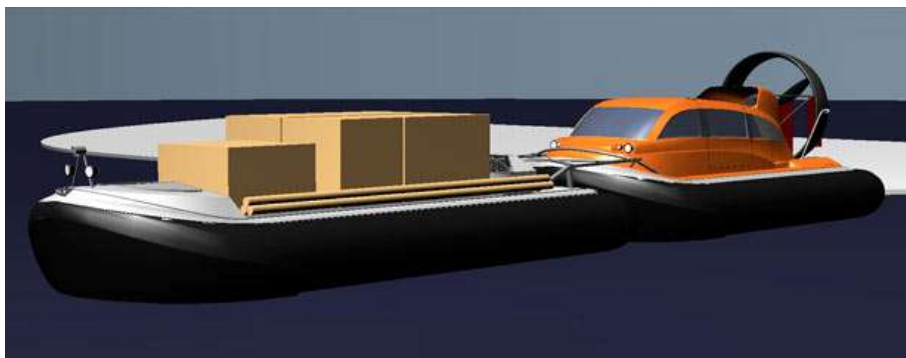


Рис. 2. Общий вид СВП-толкача и СВП-баржи

Другим направлением проектирования грузовых судов на воздушной подушке, получившим широкое распространение как у нас в стране, так и за рубежом (США, Китай, Канада, Великобритания), стало создание и эксплуатация тяжелых типов данного флота.

Следует отметить, что Россия, наравне с США, Китаем, Канадой и Великобританией, имеет огромный опыт использования тяжелых судов на воздушной подушке (ТСВП). Было экспериментально доказано, что в регионах Севера данные суда экономически выгоднее использования вертолетов в в 4-5 раз. С данным видом транспорта может конкурировать только речной водоизмещающий флот. Но ввиду короткой навигации его показатели не столь значительны.

ТСВП имеют грузоподъемность до 150 тонн, однако изначально они разрабатывались для районов Крайнего Севера, для работы в областях торошения и тяжелых климатических условиях.

Если переоборудовать судно, снизив высоту парения и отказаться от систем, обеспечивающих работу судна в температурных условиях Арктики, то можно получить снижение себестоимости производства, снижение расхода топлива, и возможно, повышение грузоподъемности.

Еще одним видом судов инновационного типа можно считать суда на подводных крыльях. Сфера и период их эксплуатации по сравнению с судами на воздушной

подушке более ограничены, однако при определенных условиях они также могут показать свою эффективность, в том числе на грузовых перевозках.

Так, уже имеются созданные прототипы грузовых судов на подводных крыльях, показавшие свою перспективность (рис. 3). Также существует проект контейнеровоза на подводных крыльях американской компании-разработчика Boundary Layer Technologies (<https://www.boundarylayer.tech>). Первое проектное судно, уже построенное, способно перевозить на борту лишь один контейнер, однако в планах компании уже есть проекты большей вместительности (160 TEU и более). Использование при изготовлении инновационных технологий и материалов (углепластик и др.) позволило повысить эксплуатационные характеристики судна, а также обеспечить скорость его движения до 40 узлов (74 км/ч). Изначально проект рассчитан на морские перевозки, однако в перспективе он может быть модернизирован для нужд контейнерных и грузовых линий на внутреннем водном транспорте. Более того, известно, что опытный образец хорошо зарекомендовал себя на реке и при работе в заливах.



Рис. 3. Контейнеровоз на подводных крыльях проекта компании Boundary Layer Technologies

Можно также отметить существование проектов одно- и многокорпусных быстроходных паромов (рис. 4, 5).



Рис. 4. Быстроходный многокорпусный паром «Express 4» по проекту компании Austal (<https://www.austal.com>)



Рис. 5. Быстроходный грузопассажирский паром катамаранного типа (слева) и однокорпусное грузопассажирское судно (справа) по проектам компании Incat (<https://incat.com.au>)

Представленный на рис. 4 паром «Express 4» является грузопассажирским. Он вмещает до 1006 пассажиров (плюс 22 члена экипажа), 425 легковые машины, а также имеет палубу длиной в 610 м для размещения грузовиков. Осадка судна в грузу – 3,4 м, максимальная скорость хода – 55 узлов (101,8 км/ч).

Имеются более компактные проекты. Так, на рис. 5 показан внешний вид быстроходного грузопассажирского парома катамаранного типа (пассажировместимость 400 чел., осадка в зависимости от условий плавания 1,36-1,85 м, скорость хода 46 км/ч) и однокорпусного грузопассажирского судна. Эти и многие другие проекты, в том числе реализованные и уже реально эксплуатирующиеся, являются продукцией компании Incat, Тасмания (<https://incat.com.au>). Особый интерес представляет то, что многие из перспективных проектов предполагают работу на электрической энергии, на газу, а также гибридное использование дизельного и газового топлива, что говорит об их инновационной направленности.

Заключение

Накопленный зарубежный и отечественный опыт в области создания и эксплуатации судов на воздушной подушке, судов на подводных крыльях, одно- и многокорпусных водоизмещающих судов (паромов, катамаранов и др.) показывает наличие множества технических решений и проектов, которые могут быть

использованы для внедрения в области грузовых и грузопассажирских перевозок. При этом большинство имеющихся разработок используются либо в сфере негражданских перевозок, либо на морском транспорте (при наличии крупных пассажиропотоков и сопутствующих объемов перевозок накатной техники и грузов).

Следовательно, применительно к области грузовых перевозок с участием внутреннего водного транспорта необходимо провести ряд предварительных исследований по обоснованию характеристик данных судов для обеспечения их эффективной и востребованной работы на речных перевозках, проработать организационные и технологические аспекты таких перевозок, изучить их востребованность и конкурентоспособность по сравнению с альтернативными способами перевозок мелких партий грузов – в обычных водоизмещающих судах, на автомобильном и железнодорожном транспорте.

Ряд предложений ученых касается развития грузопассажирских перевозок и внедрения соответствующих типов флота. Это, по мнению ряда авторов [4, 6, 8], позволит повысить востребованность таких судов, расширить возможности их применения и продолжительность эксплуатации, диверсифицировать перечень услуг судоводных компаний-операторов, а также обеспечить доходность перевозок. Однако эти утверждения, сформулированные на уровне гипотез, требуют своего экспериментального или расчетного подтверждения. Также необходимо определить оптимальные границы и сферы использования обусловленных грузопассажирских судов, эффективность их эксплуатации на различных линиях и при различном соотношении в освоении пассажиро- и грузопотоков.

Еще одним важным моментом и проблемным вопросом в обеспечении грузовых и грузопассажирских перевозок с использованием скоростного флота и инновационных судов станет совершенствование процессов грузовой обработки. Во-первых, в случае с грузопассажирской линией возникает необходимость выполнения погрузки-выгрузки одновременно с посадкой-высадкой пассажиров, причем проведение грузовых работ не должно задерживать движение судна по расписанию, а также не увеличивать продолжительность стоянок в остановочных пунктах [8]. Во-вторых, необходимо наряду со скоростью погрузки-выгрузки обеспечить высокую сохранность грузов. Оба проблемных аспекта приводят к выводу о целесообразности использования для перевозки укрупненных грузовых единиц – контейнеров, контрейлеров, транспортных пакетов, что упраздняет вероятность возникновения потерь груза при условии соблюдения технологии перевозки и проведения погрузочно-разгрузочных работ, а также повышает эффективность транспортировки и скорость загрузки-разгрузки подвижного состава. В-третьих, следует провести оптимизацию и автоматизацию процессов управления и мониторинга движением и обработкой судов на линии, в пунктах остановки, обслуживания пассажиров и оформления путевой документации на основе внедрения информационных технологий и опыта создания цифровых транспортно-логистических платформ [13, 14].

Список литературы

1. Логистика смешанных перевозок: монография / В.Н. Костров [и др.] ; под ред. В.Н. Кострова. Нижний Новгород: Изд-во ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2020. 124 с.
2. Обеспечение качества и эффективности перевозок сухих грузов речным транспортом в современных условиях : монография / А.И. Телегин [и др.] ; под ред. А.И. Телегина. Нижний Новгород: Изд-во ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2020. – 132 с.
3. Ли Цзяньхуэй, Сосновский Н.Г. Состояние исследований разработок судов на воздушной подушке // Гидравлика. №7. 2019. С. 120-129.

4. Жаворонков Н.А., Зарецкая Е.В. Транзитные скоростные грузопассажирские линии как инструмент системной интеграции ВВТ в мультимодальные схемы доставки высокотарифицированных грузов // Проблемы использования и инновационного развития внутренних водных путей в бассейнах великих рек. №7. 2018. Режим доступа: <http://vf-река-море.рф/2018/PDF/106.pdf>
5. Войлошников М.В., Огай С.А. Предмет проектирования и состав характеристик накатных грузопассажирских судов // Морские интеллектуальные технологии. №4(42). Т. 5. 2018. С. 31–38.
6. Зарецкая Е.В., Сысоев Л.В. Многофункциональная грузопассажирская паромная линия как новая бизнес-модель, инновационная транспортная услуга и уникальное предложение в особо дефицитных сегментах рынка коммерческой недвижимости города Москвы // Научные проблемы водного транспорта. №67(2). 2021. С. 65–78. DOI: <https://doi.org/10.37890/jwt.vi67.185>
7. Тер-Акопов А.М. Универсальное грузопассажирское судно // Судостроение. №4. 2003. С. 14–15.
8. Гусев Д.Е. Условия эффективной работы речной грузопассажирской линии // Вестник ВГАВТ. №37. 2013. С. 35–37.
9. Домнина О.Л., Лисин А.А. Предложения по субсидированию перевозок пассажиров внутренним водным транспортом // Речной транспорт (XXI век). №1(97). 2021. С. 34–37.
10. Шалаева Ж.Ю., Домнина О.Л. Анализ проблем перевозок пассажиров скоростным флотом // Проблемы использования и инновационного развития внутренних водных путей в бассейнах великих рек. №9. 2020. Режим доступа: http://vf-река-море.рф/2020/PDF/11_24.pdf
11. Корнев А.Б., Домнина О.Л., Пластинин А.Е. Пути развития экологической безопасности региона // Труды 18-го международного научно-промышленного форума «Великие реки». Сборник статей участников. Н.Новгород: НГАСУ, 2016. С. 90-92.
12. Пластинин А.Е. Оценка риска возникновения транспортных происшествий // Речной транспорт (XXI век). №3(62). 2013. С. 83–88.
13. Стрельников Д.Д., Стрельникова И.А. Вектор развития морских портов // Эксплуатация морского транспорта. №3. 2021. С. 54–59. DOI: 10.34046/aumsuomt 100/6
14. Стрельникова И.А., Стрельников Д.Д., Зеленков Г.А., Худяков С.А. Обзор зарубежного опыта создания цифровых транспортно-логистических платформ // Эксплуатация морского транспорта. №1. 2022. С. 3–7. DOI: 10.34046/aumsuomt102/1

References

1. Almetova Z.V. Integraciya mezhterminalnyh soobshchenij v tranzitnyh terminalah i optimizaciya ih razmeshcheniya v transportnoj sisteme regiona [Integration of inter-terminal messages in transit terminals and optimization of their placement in the transport system of the region], *Transport. Transportnye sooruzheniya. Ekologiya [Transport. Transport facilities. Ecology]*, no.2, 2015, pp. 5–16.
1. Logistika smeshannyh perevozok: monografiya [Logistics of multimodal transport: monograph], V.N. Kostrov [i dr.] ; pod red. V.N. Kostrova. Nizhnij Novgorod: Izd-vo FGBOU VO «VGUVT», 2020, 124 p.
2. Obespechenie kachestva i effektivnosti perevozok suhikh gruzov rechnym transportom v sovremennyh usloviyah : monografiya [Ensuring the quality and efficiency of dry cargo transportation by river transport in modern conditions: monograph] / A.I. Telegin [i dr.] ; pod red. A.I. Telegina. Nizhnij Novgorod: Izd-vo FGBOU VO «VGUVT», 2020. – 132 p.
3. Li Czyanhuej, Sosnovskij N.G. Sostoyanie issledovaniy razrabotok sudov na vozduшной podushke [Status of hovercraft development research], *Gidravlika [Hydraulics]*, no.7, 2019, pp. 120-129.
4. ZHavoronkov N.A., Zareckaya E.V. Tranzitnye skorostnye gruzopassazhirskie linii kak instrument sistemnoj integracii VVT v multimodalnye skhemy dostavki vysokotarifirovannyh gruzov [Transit high-speed cargo and passenger lines as a tool for

- the system integration of IWT into multimodal delivery schemes for high-tariff cargo], *Problemy ispolzovaniya i innovacionnogo razvitiya vnutrennih vodnyh putej v bassejnah velikih rek [Problems of use and innovative development of inland waterways in great river basins]*, no.7, 2018, URL: <http://vf-reka-more.rf/2018/PDF/106.pdf>
5. Vojloshnikov M.V., Ogaj S.A. Predmet proektirovaniya i sostav harakteristik nakatnyh gruzopassazhirskih sudov [Subject of design and composition of characteristics of rolling cargo-passenger vessels], *Morskie intellektualnye tekhnologii [Marine intelligent technologies]*, no.4(42), vol. 5, 2018, pp. 31–38.
 6. Zareckaya E.V., Sysoev L.V. Mnogofunkcionalnaya gruzopassazhirskaya paromnaya liniya kak novaya biznes-model, innovacionnaya transportnaya ushuga i unikalnoe predlozhenie v osobo deficitnyh segmentah rynka kommercheskoj nedvizhimosti goroda Moskvy [Multifunctional cargo and passenger ferry line as a new business model, innovative transport service and unique offer in particularly scarce segments of the commercial real estate market in Moscow], *Nauchnye problemy vodnogo transporta [Russian Journal of Water Transport]*, no.67(2), 2021, pp. 65–78. DOI: <https://doi.org/10.37890/jwt.vi67.185>
 7. Ter-Akopov A.M. Universalnoe gruzopassazhirskoe sudno [Universal cargo-passenger ship], *Sudostroenie [Shipbuilding]*, no.4, 2003, pp. 14–15.
 8. Gusev D.E. Usloviya effektivnoj raboty rečnoj gruzopassazhirskoj linii [Conditions for effective operation of the river cargo and passenger line], *Vestnik VGAVT [VSUWT Bulletin]*, no.37, 2013, pp. 35–37.
 9. Domnina O.L., Lisin A.A. Predlozheniya po subsidirovaniyu perevozok passazhirov vnutrennim vodnym transportom [Proposals for subsidizing passenger transportation by inland water transport], *Rečnoj transport (XXI vek) [River transport (XXI century)]*, no.1(97), 2021, pp. 34–37.
 10. SHalaeva ZH.YU., Domnina O.L. Analiz problem perevozok passazhirov skorostnym flotom [Analysis of problems of passenger transportation by high-speed fleet], *Problemy ispolzovaniya i innovacionnogo razvitiya vnutrennih vodnyh putej v bassejnah velikih rek [Problems of use and innovative development of inland waterways in great river basins]*, no.9, 2020, URL: http://vf-reka-more.rf/2020/PDF/11_24.pdf
 11. Kornev A.B., Domnina O.L., Plastinin A.E. Puti razvitiya ekologicheskoy bezopasnosti regiona [Ways to develop the environmental safety of the region], *Trudy 18-go mezhdunarodnogo nauchno-promyshlennogo foruma «Velikie reki». Sbornik statej uchastnikov [Proceedings of the 18th International Scientific and Industrial Forum "Great Rivers." Collection of articles by participants]*, N.Novgorod: NGASU, 2016, pp. 90-92.
 12. Plastinin A.E. Ocenka riska vozniknoveniya transportnyh proissheshtvij [Risk assessment of accidents], *Rečnoj transport (XXI vek) [River transport (XXI century)]*, no.3(62), 2013, pp. 83–88.
 13. Strelnikov D.D., Strelnikova I.A. Vektor razvitiya morskikh portov [Seaport development vector], *Ekspluatatsiya morskogo transporta [Operation of marine transport]*, no.3, 2021, pp. 54–59. DOI: 10.34046/aumsuomt 100/6
 14. Strelnikova I.A., Strelnikov D.D., Zelenkov G.A., Hudyakov S.A. Obzor zarubezhnogo opyta sozdaniya cifrovyyh transportno-logisticheskikh platform [Review of foreign experience in creating digital transport and logistics platforms], *Ekspluatatsiya morskogo transporta [Operation of marine transport]*, no1, 2022, pp. 3–7. DOI: 10.34046/aumsuomt102/1

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Сустретов Семен Владимирович, аспирант кафедры логистики и маркетинга, Волжский государственный университет водного транспорта, 603950, Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5, e-mail: semion152rus@gmail.com

Semion V., Sustretov Graduate Student of the Department of Logistics and Marketing, Volga State University of Water Transport, Nesterova, 5, Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation, e-mail: semion152rus@gmail.com

Ничипорук Андрей Олегович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры логистики и маркетинга, Волжский государственный университет водного транспорта, 603950, Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5, e-mail: nichiporouk@rambler.ru

Andrey O. Nichiporuk, Dr. Sci. (Eng), Assistant Professor, Professor of the Department of Logistics and Marketing, Volga State University of Water Transport, Nesterova, 5, Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation, e-mail: nichiporouk@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 01.06.2022; опубликована онлайн 20.09.2022
Received 01.06.2022; published online 20.09.2022.