УДК 656.6
DOI: 10.37890/jwt.vi87.698

Водный транспорт в XXI веке: барьеры роста и векторы развития в новой экономической реальности

Т.Н. Кашицына[1]
ORCID 0000-0001-9183-2811
М.Э. Ковалев[1,2]
ORCID 0009-0008-2840-3422
[1]*Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, г. Владимир, Россия*
[2]*Филиал ООО «Международная Транспортно-Экспедиционная Компания Цяньтун», г. Шанхай, Китай*

Аннотация. В данной статье анализируются проблемы и перспективы развития водного транспорта в современной экономике. Несмотря на важную роль морского транспорта в решении экономических задач, его функционирование сопряжено с рядом системных ограничений. Ключевые вопросы включают состояние водных путей и гидротехнических сооружений, технический уровень флота, а также финансово-экономическое положение судоходных компаний и занятость портов. Экологическое воздействие судоходной деятельности также остается актуальной проблемой. В то же время водный транспорт обладает значительным потенциалом развития, реализация которого способствует внедрению инновационных проектов, интенсификации международного сотрудничества и углублению взаимодействия с другими транспортными инструментами. Такое развитие будет способствовать повышению конкурентоспособности водного транспорта и увеличению его вклада в национальную экономику.

Ключевые слова: Водный транспорт, экологические проблемы, морские перевозки, борьба с загрязнением.

Water transport in the 21st century: barriers to growth and development vectors in the new economic reality

Tatyana N. Kashitsina[1]
ORCID 0000-0001-9183-2811
Maxim E. Kovalev[1,2]
ORCID 0009-0008-2840-3422
[1]*Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russia*
[2]*Branch of Qiantong International Freight Forwarding Company, Shanghai, China*

Abstract. This article analyzes the problems and prospects of the development of water transport in the modern economy. Despite the important role of maritime transport in solving economic problems, its operation is subject to a number of systemic limitations. Key issues include the condition of waterways and hydraulic structures, the technical level of the fleet, as well as the financial and economic situation of shipping companies and the employment of ports. The environmental impact of shipping activities also remains a pressing issue. At the same time, water transport has significant development potential, which can be realized through the implementation of innovative projects, increased international cooperation, and deeper integration with other transportation tools. Such development will contribute to increasing the competitiveness of water transport and its contribution to the national economy.

Keywords*:* Water transport, environmental issues, maritime transportation, and pollution control

Введение

Водный транспорт исторически является фундаментом международной торговли, обеспечивая связность мировых рынков и доступность ресурсов. Начало XXI века стало для водного транспорта эпохой парадоксов. С одной стороны, он остаётся безальтернативной основой локализированной экономики, обеспечивая около 80% мировой торговли. С другой – отрасль столкнулась с тройным вызовом: геополитической турбулентностью, цифровой революцией и, что особенно критично, жёсткими экологическими требованиями.

Международные нормы международной морской организации (ИМО) по снижению выбросов углерода, серы и азота, а также растущее давление со стороны инвесторов и потребителей ставят под вопрос традиционные операционные модели. Современное судоходство стоит перед необходимостью не просто роста, а глубокой «зелёной» трансформации, чтобы оставаться легитимным в глазах мирового сообщества.

Внутренние барьеры развития отрасли усугубляют воздействие внешних факторов. Ключевыми проблемными зонами выступают критическое старение мирового флота, дефицит квалифицированного персонала и износ портово-инфраструктурного комплекса. Фактические данные свидетельствуют об устойчивой тенденции увеличения доли судов старше 15 лет, что коррелирует с ростом аварийности и экологических рисков. Одновременно отрасль сталкивается с кадровым разрывом: системы подготовки специалистов не успевают за темпами технологических изменений, а условия труда теряют привлекательность для нового поколения профессионалов.

Традиционная модель развития водного транспорта, ориентированная на масштабирование тоннажа и минимизацию операционных затрат за счет дешевого топлива, становится нежизнеспособной. Современные требования стейкхолдеров смещаются в сторону прозрачности, безопасности и экологической ответственности. В связи с этим возникает необходимость комплексного анализа барьеров, препятствующих адаптации отрасли, и выявления приоритетных векторов ее развития.

Статья исследует ключевые барьеры, сдерживающие рост водного транспорта в современных условиях – от цифрового разрыва и кадрового дефицита до экологического давления и регуляторной турбулентности, – а также определяет стратегические векторы его адаптации и развития. Будущее отрасли видится не в простом наращивании тоннажа, а в трансформации в гибкую, интеллектуальную и устойчивую систему.

Способы научного познания

Водный транспорт – это категория транспортных средств, предназначенных для перемещения по естественным или искусственным водным путям с целью доставки грузов и пассажиров между пунктами назначения [1]. К естественным путям относятся созданные природой акватории: океаны, моря, реки. Искусственные пути включают сооружения, построенные человеком, такие как каналы, водохранилища и шлюзовые системы.

Высокая провозная способность и низкая себестоимость делают водный транспорт экономически выгодным, особенно для перевозки крупногабаритных грузов. При этом его важнейшая функция – связывать территории, разделённые водными пространствами (континенты, острова) или не имеющие развитой наземной инфраструктуры.

Применение водного транспорта играет ключевую роль в решении экономических задач, оказывающих влияние на развитие как отдельных стран, так и мировой экономики в целом. К его основным преимуществам относятся:

1. Экономическая эффективность: водный транспорт, особенно морские перевозки, является одним из самых экономичных способов транспортировки крупных партий грузов (например, сырья, контейнеров, нефти) на дальние расстояния.
2. Высокая провозная способность: суда, такие как балкеры, танкеры и контейнеровозы, способны перевозить огромные объемы, недоступные для других видов транспорта.
3. Международная торговля: служит основой глобальной логистики, обеспечивая более 80% мирового товарооборота и связывая континенты и экономики.
4. Развитие регионов: освоение речных и морских путей стимулирует рост портовой инфраструктуры, создает рабочие места и способствует развитию прибрежных и внутренних регионов.
5. Экологичность: при пересчете на тонно-километр водный транспорт часто имеет меньший углеродный след по сравнению с авиа- или автомобильными перевозками.

Целью работы является комплексный анализ проблем и перспектив развития водного транспорта в современной экономике, включая выявление ключевых барьеров роста (экологических, технических, кадровых) и определение стратегических векторов его адаптации и устойчивого развития в новой экономической реальности.

Методы и материалы

Развитие водного транспорта сдерживается совокупностью внешних и внутренних факторов, создающих зону турбулентности для участников рынка.

Стоит отметить, что не все виды водного транспорта настолько экологичные и безопасные для окружающей среды. Морские перевозки хоть и играют важную роль в мировой торговле, но неблагоприятно влияют на флору и фауну. Основным источником загрязнения в судоходстве является сжигание топлива в двигателях, в результате которого образуются оксиды углерода, серы и азота. По оценкам 2019 года, вклад морского транспорта в общие выбросы сектора составлял от 5 до 10% [2]. Флот международного торгового судоходства, насчитывающий свыше 52 000 крупнотоннажных судов, ежегодно потребляет астрономический объем энергоносителей — свыше 2 миллиардов баррелей судового топлива. Принципиальная проблема заключается в химическом составе этого энергоресурса: традиционный тяжелый мазут (HFO), остаточный продукт нефтепереработки, содержит до 3.5% серы. [3]. Это делает его исключительно «грязным»: концентрация сернистых соединений в нем может превосходить аналогичный показатель для стандартного автомобильного дизельного топлива, используемого, например, в США, более чем в 1800 раз [4].

Другой важной проблемой является нехватка квалифицированного персонала. Развитие человеческого потенциала (знания, навыки, способности) – ключевой элемент профессионального роста в любой области, так как способствует осознанию своей социальной роли. Для морского и речного флота эта задача является исключительно актуальной, что подтверждается показателями, отображёнными на рисунке 1.

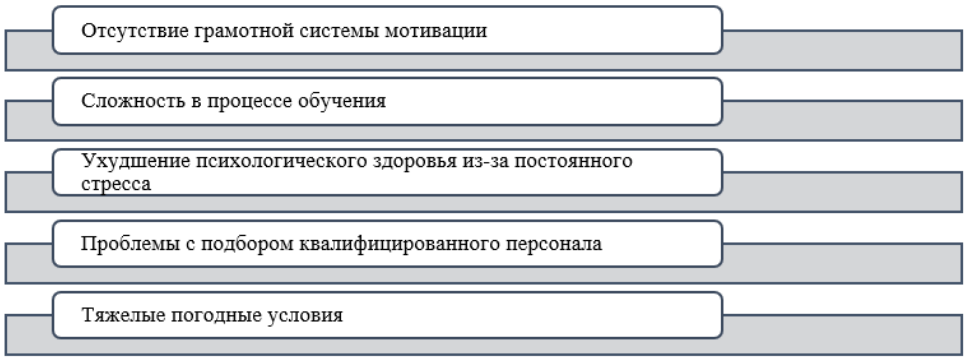


Рис 1. Факторы, влияющие на человеческий потенциал на флоте

Пожалуй, одним из самых ключевых параметров для определения загрязнения окружающей среды мировым флотом является его возраст [5]. Примечательно, что в течение последних двух лет, старение мирового торгового флота наблюдалось абсолютно по всем сегментам. Этот процесс сопровождался заметным (особенно для сухогрузов) сокращением доли судов моложе 10 лет и весьма чувствительным (особенно для контейнеровозов) увеличением доли возрастных судов (от 15-ти лет и старше) см. таблицу 1.

Таблица 1

Динамика распределение мирового торгового флота по возрасту 2020-25 гг (%)

Тип судов/возраст	До 10 лет		До 10-14 лет		15 и более лет	
	2020	2025	2020	2025	2020	2025
Балкеры	61	48	19	31	19	21
Контейнеровозы	36	32	33	28	31	40
Наливные танкеры	33	30	20	21	47	49
Суда под генгруз	17	15	16	17	67	68
Прочие	30	26	16	18	55	57

Старение мирового торгового и пассажирского флота создает прямую и растущую угрозу безопасности мореплавания и экологической уязвимости акваторий планеты [6]. Увеличение среднего возраста судов ведет к закономерному росту количества аварийных происшествий, каждое из которых несет в себе потенциал для катастрофического загрязнения морской среды.

Развитие водного транспорта в XXI веке требует перехода от экстенсивной модели к качественной трансформации. На основе вышесказанного представим модель развития водного транспорта в новой экономической реальности (рис. 2). Данная модель представляет собой концептуальную схему, визуализирующую системную трансформацию отрасли водного транспорта под воздействием совокупности внутренних ограничений и внешних макроэкономических факторов.

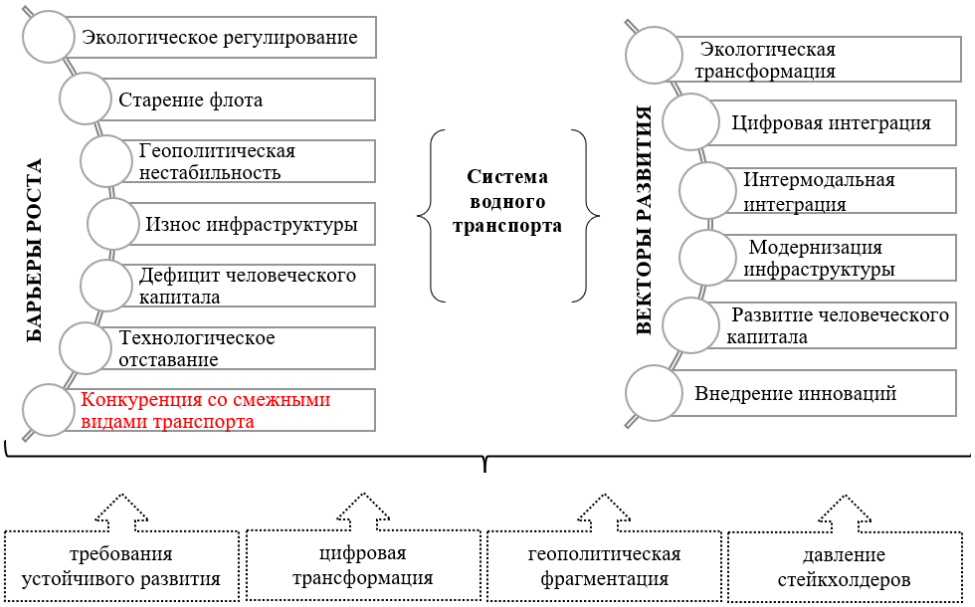


Рис. 2. Модель развития водного транспорта в новой экономической реальности

Представленная модель демонстрирует системный подход к трансформации водного транспорта, показывая взаимосвязь между существующими ограничениями, стратегическими направлениями развития и факторами внешней среды. Модель построена по принципу «вызовы → ответы» и отражает необходимость адаптации отрасли к условиям новой экономической реальности.

Блок барьеров роста, объединяет семь ключевых ограничений, сдерживающих развитие отрасли. Центральный элемент модели – система водного транспорта – представляет собой комплексную инфраструктуру, включающую морской и речной флот, портовые терминалы, судостроительную и судоремонтную базу, а также систему управления и регулирования. Блок векторов развития состоит из шести стратегических направлений преодоления барьеров и трансформации отрасли.

Нижняя часть модели отражает фундамент новой экономической реальности, формирующий контекст трансформации водного транспорта. Этот блок включает четыре макротренда. Во-первых, требования устойчивого развития, закреплённые в целях ООН, Парижском соглашении и ESG-стандартах, делают экологическую ответственность обязательным условием легитимности бизнеса. Во-вторых, цифровая трансформация как часть Четвёртой промышленной революции определяет необходимость цифровой зрелости для сохранения конкурентоспособности [7]. В-третьих, геополитическая фрагментация, проявляющаяся в торговых конфликтах и регионализации цепочек поставок, требует от отрасли гибкости и диверсификации логистических маршрутов. В-четвёртых, давление стейкхолдеров – инвесторов, потребителей, регуляторов и общества – формирует новые ожидания в отношении прозрачности, устойчивости и социальной ответственности судоходных компаний [8].

Таким образом, модель показывает, что устойчивое развитие водного транспорта в XXI веке возможно не через экстенсивное наращивание тоннажа, а через качественную трансформацию, синтезирующую экологическую реконструкцию, цифровую интеграцию и гуманизацию отрасли. Успешная реализация данной модели позволит водному транспорту не только преодолеть системные барьеры роста, но и стать одним из драйверов формирования новой, устойчивой и ответственной глобальной экономики.

Результаты

Стратегии и технологии по снижению экологического следа морского и речного транспорта.

Снижение негативного воздействия судов на экосистему – комплексная задача, которая включает меры на международном, национальном и оперативном уровнях. Хотя масштаб этих проблем выглядит внушительным, пути для минимизации антропогенной нагрузки на экосистему существуют [9]. Комплекс соответствующих мер систематизирован в таблице 2.

Таблица 2

Комплекс мер по защите окружающей среды от негативного воздействия кораблей

Меры	Описание
Снижение загрязнения воздуха	- Использование малосернистого топлива (согласно правилам ИМО 2020), сжиженного природного газа (СПГ), метанола, водорода или аммиака. - Установка скрубберов (для удаления серы) и каталитических нейтрализаторов (для снижения выбросов NOx).
Предотвращение загрязнения воды	- Обязательная установка систем обработки балластных вод для предотвращения переноса инвазивных видов. - Строгий учет и сдача в портовых приемных сооружениях всех видов отходов (пластик, пищевые, нефтесодержащие, льяльные воды, мусор). Запрет на сброс мусора в море (MARPOL).
Защита морской фауны	- Оптимизация конструкции гребных винтов и корпуса, снижение скорости, использование бульбообразной носовой оконечности. Шум нарушает навигацию, коммуникацию и питание китов, дельфинов. - Создание искусственных рифов, «зеленые» набережные для поддержания местных экосистем.
Инновации и будущие технологии	- Инвестиции в суда на аккумуляторных батареях (для коротких рейсов) или на топливных элементах. - Внедрение зеленых технологий: Использование энергии ветра (паруса, жесткие паруса-крылья), солнечных батарей, систем рекуперации тепла.

Стоит отметить появление новых видов речного транспорта в связи с развитием технологий. Например, в Москве состоялся запуск первого в мире круглогодичного речного трамвая на электрической тяге. Церемонию открытия нового маршрута по Москве-реке посетили президент России и мэр столицы. На линии работают современные электроходы, названные в честь столичных рек, таких как «Синичка», «Яуза» и «Пресня» [10]. Вместимость каждого судна – до 50 человек, на борту есть Wi-Fi, система кондиционирования и розетки для зарядки устройств. На причалах для пассажиров построены удобные павильоны. Проезд входит в единую сеть городского транспорта: для оплаты подойдёт карта «Тройка» или обычная банковская карта, а при пересадке действует льготный тариф.

Также системное изучение потребностей работников морского и речного флота выступает ключевым инструментом для формирования эффективной кадровой политики. Выявление этих потребностей позволяет не только разработать адресные программы мотивации, но и оптимизировать условия труда, что в совокупности создает фундамент для целенаправленного развития человеческого потенциала в отрасли.

Построение научно обоснованной системы мотивации представляет собой стратегическую задачу для любой организации, особенно в специфических условиях морской индустрии, характеризующихся длительной изоляцией, повышенными

профессиональными рисками и особым психофизиологическим напряжением. Корректная диагностика потребностей сотрудника на этапе найма и последующее создание соответствующих организационных условий – включая гарантии социальной защищенности, возможности карьерного и профессионального роста, а также обеспечение достойного уровня быта на судне – напрямую влияют на ключевые показатели.

Заключение

Исследование показало, что современный водный транспорт переживает эпоху глубокой трансформации. Будучи основой мировой торговли, отрасль столкнулась с необходимостью кардинального пересмотра своих принципов под давлением экологических требований, цифровой революции и растущего дефицита квалифицированных кадров. Анализ показал, что ключевыми сдерживающими факторами развития являются не внешние кризисы, а внутренние системные противоречия.

Как показал анализ, ключевыми барьерами на пути развития отрасли являются:

1. Экологический прессинг, усугубляемый старением флота, которое напрямую коррелирует с ростом аварийности и катастрофическим потенциалом загрязнения.
2. Системный кадровый дефицит, угрожающий безопасности и технологической трансформации.
3. Регуляторная и технологическая турбулентность, требующая огромных капиталовложений в «зелёный» переход.

Главный парадокс заключается в том, что экономическая модель, десятилетиями строившаяся на эксплуатации долговечных судов, сегодня стала источником рисков. Старение флота – это не просто статистический показатель, а прямая причина роста аварийности и хронического загрязнения окружающей среды. Одновременно отрасль страдает от кадрового разрыва, когда традиционные условия труда и система подготовки не соответствуют запросам нового поколения специалистов и сложности внедряемых технологий.

Преодоление этих барьеров требует не постепенных улучшений, а стратегического переформатирования всей отрасли. Путь вперёд лежит через синтез трёх фундаментальных направлений:

– Экологическая реконструкция, означающая переход от борьбы с последствиями (установка скрубберов) к созданию новой технологической базы (топливо с нулевым углеродным следом, суда на электрической и водородной тяге).

– Цифровая интеграция, которая должна ликвидировать разрыв между передовыми технологиями (искусственный интеллект, автономное судовождение) и реальной эксплуатационной практикой, повысив безопасность и эффективность.

– Гуманизация отрасли, предполагающая превращение морской профессии в современную, высокотехнологичную и социально привлекательную сферу деятельности через пересмотр систем мотивации, обучения и условий труда.

Будущее водного транспорта видится не в количественном росте, а в качественном преобразовании. Успех этой трансформации позволит отрасли не только сохранить свою критически важную роль в глобальной логистике, но и стать одним из драйверов формирования новой, ответственной экономики.

Список литературы

1. Бабурина О.Н., Кондратьев С.И. Морские порты мира и России: динамика грузооборота и перспективы развития // Транспортное дело России. 2022. No. 6. С. 141–145
2. Батанина, Е. А. Оценка возможного размера вреда при аварийных сбросах сыпучих грузов с судов / Е. А. Батанина, О. Л. Домнина // Морские интеллектуальные технологии. – 2023. – № 3-1(53). – С. 192-199
3. Картамышева, Е. С. Судно как источник загрязнения окружающей среды / Е. С. Картамышева, Д. С. Иванченко, Е. А. Бекетова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 25 (211). — С. 12-15. — URL: https://moluch.ru/archive/211/51586. (дата обращения: 05.02.2026)
4. Трофимов А.А. Загрязнение мирового океана: причины, последствия и пути решения проблемы // Международный школьный научный вестник. 2024. № 3.; URL: https://school-herald.ru/ru/article/view?id=1609 (дата обращения: 09.02.2026)
5. Чеботарев С.С. Инновационный механизм регулирования и повышения эффективности высокотехнологичных производств / Чеботарев С.С., Жданов В.Л.// Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 5. № 3 (144). С. 171-177.
6. Ерлыгина Е.С., Шабанова Е.М. Проблемы и перспективы развития водного транспорта в современных экономических условиях // Научные проблемы водного транспорта. 2024. № 81. С. 108-116.
7. Бухалкин Д.Д., Костров В.Н. Научно-методические подходы к оценке влияния инновационных цифровых технологий и услуг на трансформацию цепей поставок продукции // Научные проблемы водного транспорта. 2025. № 84 (3). С. 115-129.
8. Ползунова Н.Н. Гибкость и инновационная активность предприятий текстильной промышленности: учет взаимосвязи в стратегии управления // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2024. № 6 (414). С. 89-96.
9. Тындыкарь Ю.В., Тындыкарь Л.Н. Бизнес-процессы в интегрированных транспортнотехнологических системах // Морские вести России. 2025. № 1 (178). С. 164-168.
10. Интерфакс. Открытие нового водного транспорта в Москве. [электронный ресурс]. URL: https://www.interfax.ru/moscow/908239 (дата обращения 07.02.2026).

References

1. Baburina O.N., Kondratyev S.I. Seaports of the World and Russia: Dynamics of Cargo Turnover and Development Prospects // Transport Business of Russia. 2022. No. 6. Pp. 141–145
2. Batanina, E. A. Assessment of the Possible Amount of Damage in Case of Emergency Discharge of Bulk Cargo from Ships / E. A. Batanina, O. L. Domnina // Marine Intellectual Technologies. – 2023. – No. 3-1(53). – Pp. 192-199
3. Kartamysheva, E. S. The Ship as a Source of Environmental Pollution / E. S. Kartamysheva, D. S. Ivanchenko, E. A. Beketova. — Text: direct // Young Scientist. — 2018. — № 25 (211). — P. 12-15. — URL: https://moluch.ru/archive/211/51586 . (date of request: 02/05/2026)
4. Trofimov A.A. Pollution of the world ocean: causes, consequences and ways to solve the problem // International School Scientific Bulletin. 2024. No. 3.; URL: https://school-herald.ru/ru/article/view?id=1609 (date of request: 02/09/2026)
5. Chebotarev S.S. Innovative mechanism for regulating and increasing the efficiency of high-tech production / Chebotarev S.S., Zhdanov V.L.// Economics and Management: Problems, Solutions. 2024. Vol. 5. No. 3 (144). Pp. 171-177.
6. Erlygina E.S., Shabanova E.M. Problems and prospects of water transport development in modern economic conditions // Scientific problems of water transport. 2024. No. 81. Pp. 108-116.
7. Bukhalkin D.D., Kostrov V.N. Scientific and Methodological Approaches to Assessing the Impact of Innovative Digital Technologies and Services on the Transformation of Product Supply Chains // Scientific Problems of Water Transport. 2025. No. 84 (3). Pp. 115-129.

8. Polzunova N.N. Flexibility and Innovative Activity of Textile Industry Enterprises: Considering the Relationship in Management Strategies // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedeniy. Tekhnologiya Tekstil'noi Promyshlennosti. 2024. No. 6 (414). Pp. 89-96.
9. Tyndykar Yu.V., Tyndykar L.N. Business Processes in Integrated Transport and Technological Systems // Morskiye Vesti Rossii. 2025. No. 1 (178). Pp. 164-168.
10. Interfax. Opening of a new water transport in Moscow. [electronic resource]. URL: https://www.interfax.ru/moscow/908239 (accessed on 07.02.2026).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Кашицына Татьяна Николаевна, к.э.н., доцент кафедры менеджмента и маркетинга, Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 600000 г. Владимир, Россия, г. Владимир, ул. Горького, 87, e-mail: kashicina@yandex.ru

Tatyana N. Kashitsina, PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Management and Marketing, Vladimir State University, 600000 Vladimir, Russia, Gorky Street, 87, e-mail: kashicina@yandex.ru

Ковалев Максим Эрнестович, аспирант кафедры менеджмента и маркетинга, Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 600000 г. Владимир, Россия, г. Владимир, ул. Горького, 87, e-mail: maxkov219953@gmail.com; менеджер по ВЭД, филиал ООО «Международная Транспортно-Экспедиционная Компания Цяньтун», г. Шанхай, Китай

Maxim E. Kovalev, Postgraduate student of the Department of Management and Marketing, Vladimir State University, 600000 Vladimir, Russia, Vladimir, Gorky str., 87, e-mail: maxkov219953@gmail.com; Foreign Economic Activity Manager, Branch of Qiantong International Freight Forwarding Company, Shanghai, China

Статья поступила в редакцию 13.03.2026; принята к публикации 30.05.2026; опубликована онлайн 20.09.2026. Received 13.03.2026; published online 20.09.2026.