DOI: https://doi.org/10.15688/re.volsu.2026.3.16

UDC 338.242
LBC 65.050.12

Submitted: 25.03.2026
Accepted: 04.05.2026

RISKS OF LIQUEFIED NATURAL GAS MARINE TRANSPORTATION PROJECTS

Elena Yu. Dorokhina

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russian Federation

Abstract. The article analyses the geopolitical reasons for the transition to the supply of liquefied natural gas (LNG) to a number of countries, primarily to the countries of the European Union, instead of Russian pipeline gas. The reasons for the insecurity of the new LNG supply infrastructure are indicated. Examples of terrorist attacks on the LNG production and transportation infrastructure are given. The purpose of the study is to analyze the risks of marine transportation and their possible consequences. The research methodology uses the analysis of current open sources of information on accidents related to the transportation of liquefied natural gas. The standard and catastrophic scenarios of tank integrity failure due to collision with another vessel or attack are described. Examples of pirate attacks on gas carriers with the aim of seizing the vessel and the transported cargo are given. Technical risks unrelated to force majeure, their consequences, and preventive response measures are studied. The environmental and economic risks of marine transportation are analyzed. The direct dependence of the profitability of projects on the market environment is shown, which is currently assessed as favorable but is subject to rapid, serious, and poorly predictable changes. Attention is paid to the external risk of public protests. A number of examples of public initiatives that hinder the implementation of terminal construction projects necessary for sending, receiving, and converting liquefied natural gas into a gaseous state are given. It is shown that public opposition can lead to the closure of the project. The arguments of the beneficiaries of LNG supply projects are analyzed. It is concluded that it is necessary to take risks into account when calculating the effectiveness of projects for the marine transportation of liquefied natural gas.

Key words: liquefied natural gas, marine transportation, project risk, gas carrier, tanker, LNG terminal, floating LNG warehouse, LNG supply infrastructure, energy supplies.

Citation. Dorokhina E.Yu., 2026. Risks of Liquefied Natural Gas Marine Transportation Projects. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii* [Regional Economy. South of Russia], vol. 14, no. 3, pp. 173-179. (in Russian). DOI: https://doi.org/10.15688/re.volsu.2026.3.16

УДК 338.242
ББК 65.050.12

Дата поступления статьи: 25.03.2026
Дата принятия статьи: 04.05.2026

РИСКИ ПРОЕКТОВ МОРСКОЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА

Елена Юрьевна Дорохина

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. Рассматриваются геополитические причины перехода к поставкам сжиженного природного газа (СПГ) в ряд стран, прежде всего в страны Европейского Союза, вместо российского трубопроводного газа. Указываются причины небезопасности новой инфраструктуры поставок СПГ. Приводятся примеры террористических атак на инфраструктуру производства и транспортировки СПГ. Ставится цель исследования – анализ рисков морской транспортировки СПГ и их возможных последствий. В качестве методологии исследования используется анализ актуальных открытых источников информации об авариях, связанных с транспортировкой сжиженного природного газа. Описываются стандартный и катастрофический сценарии нарушения целостности танка вследствие столкновения с другим судном или террористической атаки. Даются примеры пиратских атак на газовозы с целью захвата судна и перевозимого груза. Исследуются технические риски, не связанные с форс-мажором, их последствия и

© Дорохина Е.Ю., 2026

меры по превентивному реагированию. Анализируются экологические и экономические риски морской транспортировки СПГ. Показывается прямая зависимость рентабельности проектов от рыночной конъюнктуры, которая в настоящее время оценивается как благоприятная, но подвержена быстрым, серьезным и плохо предсказуемым изменениям. Уделяется внимание внешнему риску протестов общественности. Приводится ряд примеров общественных инициатив, препятствующих реализации проектов строительства терминалов, необходимых для отправки, приема и обратного преобразования сжиженного природного газа в газообразное состояние. Показывается, что противодействие общественности может привести к закрытию проекта. Анализируются аргументы бенифициаров проектов поставки СПГ. Делается вывод о необходимости учета рисков при расчетах эффективности проектов морской транспортировки сжиженного природного газа.

Ключевые слова: сжиженный природный газ, морская транспортировка, риск проекта, газовоз, танкер, терминал СПГ, плавучий склад СПГ, инфраструктура поставок СПГ, поставки энергоносителей.

Цитирование. Дорохина Е. Ю., 2026. Риски проектов морской транспортировки сжиженного природного газа // Региональная экономика. Юг России. Т. 14, № 3. С. 173–179. DOI: https://doi.org/10.15688/re.volsu.2026.3.16

Введение

После начала специальной военной операции на Украине ряд стран, прежде всего, страны Европейского Союза, переориентировались на сжиженный природный газ, пытаясь снизить зависимость от российского трубопроводного газа. В декабре 2025 г. Европарламент одобрил законопроект о постепенном прекращении импорта сжиженного природного газа (СПГ) из России. Согласно документу, поставка российского СПГ на спотовый рынок ЕС будет запрещена после вступления в силу нового регламента в начале 2026 г., а импорт трубопроводного газа будет поэтапно прекращен к 30 сентября 2027 г. [Европарламент одобрил ... , 2025]. Существенное влияние на принятие законопроекта оказало разрушение инфраструктуры поставок трубопроводного газа, в частности, подрыв трубопроводов «Северный поток» и «Северный поток-2».

Предполагается, что альтернативные поставки СПГ в европейские страны будут осуществляться на танкерах из арабских государств, в частности, из Катара. Но новая инфраструктура поставок СПГ уже проявила себя как весьма ненадежная, поскольку техногенные аварии и атаки на нее вследствие войны, развязанной США и Израилем на Ближнем Востоке, привели к катастрофическим последствиям. Из-за проблем с поставкой энергоносителей мир оказался на пороге экономического кризиса. Впрочем, справедливо отметить, что эти проблемы начались не сейчас, а гораздо раньше.

В июле 2022 г. ливанское исламистское движение «Хезболла» угрожало Израилю атаками, чтобы помешать добыче и транспортировке газа [«Хезболла» показало видео ... , 2022]. Речь шла о судне, принадлежавшем британской компании «Energean», на которое должен был загружаться сжиженный газ. В это же самое время на другом конце света, в Техасе, взорвался крупный завод по производству сжиженного природного газа. Причина взрыва так и осталась невыясненной. Танкер под загрузку СПГ, стоявший на якоре, срочно отбуксировали на безопасное расстояние [Взрыв на СПГ-заводе ... , 2022]. Новость о взрыве привела к снижению на 6 % биржевой стоимости ценных бумаг, связанных с торговлей природным газом. Такая реакция последовала из-за признания факта, что перевозка газа – вещь небезопасная. Таким образом, анализ рисков проектов, связанных с транспортировкой сжиженного природного газа, представляется актуальной темой.

Цель исследования – проанализировать основные риски проектов, связанных с морской транспортировкой сжиженного газа, и их возможные последствия. Исследование основано на анализе актуальных открытых источников информации об авариях, связанных с транспортировкой сжиженного природного газа, и их последствиях.

Результаты

Сжиженный природный газ (англ. «Liquefied Natural Gas») – это природный газ, который охлаждается до температуры ниже –162 °C и переходит в жидкое агрегатное состояние. При этом он сжимается в 600 раз, что существенно облегчает его транспортировку и хранение. В жидком состоянии природный газ можно закачивать в резервуары или непосредственно на танкеры. И наземные хранилища, и танки должны быть надежно теплоизолированы, чтобы сжиженный газ оставался холодным. После доставки к месту назначения газ нагревается, и его можно использовать в качестве топлива.

Мировой спрос на сжиженный природный газ значительно вырос после 2022 года. В декаб-

ре 2022 г. в Германии на побережье Северного моря в городе Вильгельмсхафен был введен в строй первый плавучий терминал по приему СПГ [В ФРГ ввели в эксплуатацию ... , 2022]. Сама идея создания подобного объекта возникла еще в прошлом десятилетии. Но тогда среди чиновников были разногласия относительно необходимости в терминалах СПГ. В итоге правительство отказалось от реализации этих планов, отдав предпочтение более дешевому альтернативному варианту – поставкам газа по трубопроводам из России. Однако в настоящее время власти решили пересмотреть этот вопрос и вернуться к прежней, пусть и более дорогостоящей, идее.

До завершения строительства наземных терминалов будут функционировать плавучие склады. Но насколько уязвима эта новая инфраструктура снабжения энергией? Не представляют ли собой газовозы плавающие бомбы?

В феврале 2017 г. в Дуйсбурге, где находится крупнейший внутренний порт Европы, проходила конференция на эту тему. Эксперты разработали сценарий, учитывающий опасность транспортировки СПГ на речных судах. Они предположили, что в результате столкновения газовоза с другим судном возникнет утечка в танке, криогенный сжиженный природный газ выльется наружу, образует пятно на воде, которое быстро испарится. Но если при этом газовое облако окажется рядом с каким-либо источником возгорания, произойдет взрыв, который поразит все вокруг, включая протекающий танкер. Вместе с тем эксперты уточнили, для того чтобы пробить корпус корабля и сам танк СПГ, нужна огромная сила [Logistik-Konferenz in Duisburg, 2017].

Безусловно, речные суда несопоставимы по размерам и объемам перевозимого СПГ с огромными морскими танкерами. При столкновении последнего с другим судном, либо при террористической атаке на танкер последствия могут быть катастрофическими. Как свидетельствуют факты, удары по газовозам становятся реальностью. 4 марта 2026 г. российский танкер «Arctic Metagaz», перевозящий сжиженный природный газ, подвергся нападению в Средиземном море и загорелся. Нападение было совершено с побережья Ливии безэкипажными катерами Украины.

Что может произойти после атаки на газовоз? Если корабль не взорвется сразу, то возникший пожар может перекрыть пути отхода для экипажа и спасательных команд. Там, где метан вытесняет кислород, существует риск удушья, но, несмотря на возгорание, экипаж танкера «Arctic Metagaz» был успешно эвакуирован. Однако неуправляемый танкер по-прежнему дрейфует вдоль средиземноморского побережья, и последствия его передвижения являются сложно предсказуемыми.

По всему миру создана гигантская инфраструктура сжижения природного газа, его загрузки, отправки по морю и, наконец, возвращению в газообразное состояние. Ряд стран, таких как Япония и Южная Корея, практически полностью покрывают свои потребности в газе СПГ. Помимо Малайзии и Индонезии, важным поставщиком на рынке СПГ является Катар. У его побережья расположено «Северное месторождение» – одно из крупнейших месторождений природного газа в мире. Его начали разрабатывать с конца 90-х гг. XX века. Катар не использует и не собирается строить трубопроводы, поскольку не хочет зависеть от их жесткой сети.

Таким образом, транспортировка сжиженного природного газа, добываемого на месторождениях Катара, ведется исключительно по морю. С 2007 г. эксплуатируется танкер «Mozah» – первое судно семейства танкеров Q-Max. «Mozah» имеет длину в три футбольных поля и высоту по мачтам 34,7 м [Топ-10 самых больших кораблей, 2018]. Он может принимать на борт до 266 тыс. м^3 сжиженного природного газа, охлажденного до –162 °С. Такой объем СПГ позволяет в течение года обеспечивать энергией крупный город. Специалисты считают танкеры семейства Q-Max будущим транспортировки энергоносителей.

Для транспортировки СПГ Катар основал специальную судоходную компанию Nakilat и располагает в настоящее время 14 танкерами Q-Max. Газовоз – весьма дорогое судно, изготавливаемое по индивидуальному заказу. На палубе находится пять шарообразных резервуаров диаметром 40 м с хорошей теплоизоляцией. Защитная оболочка необходима, чтобы природный газ не закипел и не начал испаряться. Однако по физическим причинам охлаждение никогда не бывает идеальным. Кроме того, часть природного газа сжигается на борту, обеспечивая движение самого танкера.

События марта 2026 г. в очередной раз показали уязвимость инфраструктуры морской транспортировки СПГ. Атаки Ирана на Катарский завод по производству СПГ, а также перекрытие Ормузского пролива привели к приостановке поставок на неопределенный срок.

Атаки на СПГ-танкеры могут преследовать не только цель уничтожения, но и цель завладе-

ния судном и перевозимым грузом. По данным британской группы по управлению морскими рисками Vanguard и источников в сфере морской безопасности, в ноябре 2025 г. СПГ-танкер «Al Thumama», плавающий под флагом Маршалловых Островов, сообщил о приближении небольшого судна недалеко от берегов Сомали. Танкер смог самостоятельно оторваться от преследования сомалийских пиратов [СПГ-танкер Al Thumama ... , 2025]. Инцидент произошел недалеко от места нападения, совершенного днем ранее на греческий танкер «Hellas Aphrodite». Пираты открыли огонь из автоматов и гранатометов, и только появление испанского фрегата ESPS Victoria, вынудило их бросить свою добычу [«Hellas Aphrodite» ... , 2025]. Волна вооруженных нападений вызывает обоснованное беспокойство по поводу безопасности судоходных путей, используемых для транспортировки критически важных энергоносителей.

При реализации проектов морской транспортировки СПГ могут возникнуть рисковые события, не связанные с форс-мажорными обстоятельствами. Процесс транспортировки может быть нарушен, в частности, поломкой оборудования (отказом систем охлаждения, насосов и клапанов) [Chen et al., 2021; Wang et al., 2019].

Отказ системы охлаждения (криогенных установок) может привести к нарушению температурного режима, следствием которого вероятно станут испарение СПГ и рост давления в танках. Повышенное испарение вызывает необходимость либо сжигания, либо рециркуляции выделяющегося метана. Кроме того, в трубопроводах могут образовываться ледяные пробки, а из-за циклических нагрузок могут возникать коррозия и микротрещины, соответственно возможны разгерметизация и утечка газа.

Перекачивающие и криогенные насосы могут выходить из строя из-за кавитации. Пузырьки газа в жидкости разрушают насосы. Возможен перегрев подшипников или электродвигателей. Нередки случаи засорения фильтров насосов частицами льда или примесями. Остановка перекачки СПГ может вызвать нарушение баланса судна, в предельном случае – его опрокидывание. Кроме того, из-за нарушения работы насосов повышается вероятность повреждения трубопроводов вследствие гидроудара.

Запорные, предохранительные, регулирующие клапаны могут замерзнуть в открытом / закрытом положении из-за конденсата или низких температур. Уплотнения клапанов могут изнашиваться, что приводит к утечкам газа. При перепадах напряжения может отказать автоматика. Последствиями нарушения работы клапанов могут стать неконтролируемый выброс газа при аварии и взрыв при несрабатывании предохранительных клапанов.

Технические риски легче предотвратить, чем ликвидировать последствия их реализации. Мерами превентивного реагирования являются следующие:

– дублирование систем, установка резервных насосов и клапанов;

– автоматический мониторинг с использованием датчиков температуры, давления и вибрации;

– использование материалов, соответствующих криогенным условиям (нержавеющая сталь, инвар);

– регулярный осмотр и обслуживание (по стандартам SIGTTO, IGC Code) [SIGTTO, 2016];

– тренировки экипажа для отработки действий при отказах;

– строгий контроль качества при строительстве и ремонте судов.

Не до конца изучены экологические риски проектов морской транспортировки СПГ. В научной литературе представлено мнение, что крупномасштабный разлив СПГ может привести к замораживанию морской поверхности и гибели морских организмов [LNG Spill on Water, 2008]. Испарение метана, более вредного чем углекислый газ, усиливает климатические риски.

Проекты морской транспортировки СПГ подвержены и серьезным экономическим рискам. Еще в конце 2025 г. наблюдался профицит СПГ, готовились к запуску терминалы в США и Канаде, то в марте 2026 г. война в Иране развернула рынок. Началась битва за энергоресурсы, причем она ведется за каждый танкер. Европа в этой войне проигрывает Азии из-за того, что азиатский эталонный индекс JKM стабильно превышает европейский TTF. Отдельные сделки в азиатском регионе приближаются к диапазону 20–25 долларов за MMBtu, что примерно на треть выше европейских цен [Европа проигрывает ... , 2026]. В марте 2026 г. два американских СПГ-танкера, следовавших в Европу, неожиданно повернули на Восток. Один из них уже приближался к берегам Португалии. Таким образом, рыночная конъюнктура достаточно быстро, кардинально и сложно предсказуемо меняется, что может сделать морскую транспортировку СПГ нерентабельной.

Вследствие высокой вероятности аварий страховые премии СПГ-танкеров очень высоки и

имеют тенденцию к повышению, что снижает эффективность проектов морской транспортировки сжиженного природного газа. К рискам проектов морской транспортировки СПГ относятся риски внешней среды [Дорохина, 2009; Мартиросян, 2025], связанные с протестами общественности против строительства терминалов. Причем эти протесты идут по всему миру, например, жители Лонг-Айленда активно сопротивляются трем проектам по производству сжиженного природного газа на восточном побережье США [Оценка потенциальных угроз ... , 2005]. Во Франции подвергаются критике проекты строительства четырех терминалов по приемке сжиженного газа.

Участники гражданской инициативы «Safe Haven» много лет протестуют против строительства газовых терминалов в Великобритании. В случае столкновения танкера с другим судном или террористической атаки на танкер испарившийся газ может воспламениться и поджечь многие английские города. Сторонники проектов сжиженного СПГ выдвигают свои контраргументы, объясняя, что взрыв танкера крайне маловероятен. Для такого катастрофического сценария должно совпасть действие множества факторов. Испарившийся газ должен смешаться с кислородом в воздухе в очень специфической пропорции. Статистика безопасности танкеров СПГ отличная. Их полных потерь до сих пор не наблюдалось [Stock, 2022].

Вместе с тем, в связи с ростом спроса на СПГ на рынок морских перевозок стали выходить новые игроки. Даже «Общество международных операторов газовых танкеров и терминалов» («Society of International Gas Tanker and Terminal Operators» – SIGTTO) предупреждает: в транспортировке СПГ появилось много новичков, и необходимо срочно убедиться, что они ведут бизнес так же безопасно, как и опытные перевозчики. Следствием недостаточной компетентности команды СПГ-танкера может стать риск повреждения судна из-за навигационных ошибок, штормов или столкновений с другими судами.

В Ирландии представители общественной инициативы «Безопасность СПГ» («Safety Before LNG») много лет борются против строительства резервуаров СПГ в портах, считая их слишком рискованными [Stock, 2022]. Участники инициативы утверждают, что они не против экономического развития, но риски таких сооружений нужно заранее оценить и проинформировать о них население. В качестве альтернативного варианта предлагается плавучая платформа в открытом море, где СПГ преобразуется обратно в газообразное состояние и напрямую подается в трубопроводную сеть. Известно, что ирландскую инициативу «Безопасность СПГ» поддерживает ряд голливудских звезд. Они настолько влиятельны, что смогли предотвратить строительство огромного терминала СПГ у побережья Калифорнии.

Компании, управляющие проектами производства и транспортировки СПГ и зарабатывающие на этом деньги, пытаются успокоить общественность. В частности, представители нефтяной компании «Shell», одного из пионеров в этой сфере, утверждают, что, если со сжиженным природным газом правильно будут обращаться, то его риски не больше, чем у бензина и дизельного топлива [Перспективы перевода ... , 2019].

Заключение

В статье проанализированы основные риски проектов морской транспортировки сжиженного газа и их возможные последствия. Несмотря на утверждение производителей и транспортировщиков СПГ об относительной безопасности этого вида топлива, морская транспортировка и функционирование связанной с ней инфраструктуры могут привести к техногенным авариям. Танкеры и морские терминалы беззащитны перед террористическими атаками, следствием которых могут стать взрывы и серьезные пожары, угрожающие существованию целых городов. Это вызывает обоснованные протесты общественности, приводящие даже к закрытию проектов поставок СПГ.

Результаты проведенного исследования могут применяться при сравнении альтернативных проектов обеспечения энергобезопасности с позиций их рискованности и с учетом возможных рисковых затрат. Рисковые затраты могут быть учтены при расчете денежных потоков проекта, либо при определении премии за риск.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

В ФРГ ввели в эксплуатацию первый собственный плавучий СПГ-терминал в Вильгельмсхафене, 2022. URL: https://tass.ru/ekonomika/16650985?ysclid=mn488f2o1b609137815

Взрыв на СПГ-заводе в Техасе угрожает экспорту США, 2022. URL: https://neftegaz.ru/news/spg-szhizhennyy-prirodnyy-gaz/740167-vzryv-na-spg-zavode-v-tekhase-ugrozhaet-eksportu-ssha/

Дорохина Е. Ю., 2009. Риски строительных проектов: теория и практика управления. СПб. : Инфо-да. 235 с.

Европа проигрывает битву за газ: Азия перекупает танкеры, шедшие к западным берегам, 2026. URL: https://u-f.ru/news/economics/u19761/2026/03/25/414105?ysclid=mn5upoptt4689909514

Европарламент одобрил поэтапный самозапрет на импорт газа из России, 2025. URL: https://www.vedomosti.ru/business/news/2025/12/17/1164122-evroparlament-odobril-Ведомости

Мартиросян Л. А., 2025. Подходы к анализу рисков транспортировки СПГ // Мягкие измерения и вычисления. Т. 86, № 1. С. 52–63. DOI: 10.36871/2618-9976.2025.01.005

Оценка потенциальных угроз общественным интересам в связи с планируемым размещением импортного терминала СПГ в порту Лонг-Бич, 2005. URL: https://east-eco.com/sites/default/files/im_docs_62_ocenka_ugroz_v_svyazi_s_razmescheniem_SPG.pdf?ysclid=mn490bqyqg825393856

Перспективы перевода транспорта на СПГ, 2019. URL: https://21mm.ru/news/tehnologii/perspektivy-perevoda-transporta-na-spg/?ysclid=mn4b15qzfa338496145

СПГ-танкер Al Thumama смог сбежать от сомалийских пиратов, 2025. URL: https://oilcapital.ru/news/2025-11-07/spg-tanker-al-thumama-smog-sbezhat-ot-somaliyskih-piratov-smi-5503274?ysclid=mn53p4zq8e349015604

Топ-10 самых больших кораблей, 2018. URL: https://extremal.mirtesen.ru/blog/43987346732/Top-10-samyih-bolshih-korabley

«Хезболла» показало видео с судами в спорной акватории Израиля и Ливана, 2022. URL: https://ria.ru/20220731/khezbolla-1806222624.html

Chen J., Zhang L., Wang H., 2021. Risk Assessment of LNG Carrier Operations // Journal of Marine Science and Engineering. Vol. 9, № 6. P. 601. DOI: 10.3390/jmse9060601

«Hellas Aphrodite»: греческий танкер вырвался из рук пиратов у берегов Сомали, 2025. URL: https://vk.com/wall-209498365_45493?ysclid=mn54ihe0d748150061

Logistik-Konferenz in Duisburg, 2017. URL: https://duisburgamrhein-betrachtungen.de/2017/02/27/logistik-konferenz-in-duisburg-nutzung-von-lng-in-der-binnenschifffahrt

LNG Spill on Water, 2008. NM: Sandia National Laboratories. 87 p. Report No.: SAND2008-3153P.

SIGTTO, 2016. Liquefied Gas Handling Principles on Ships and in Terminals. London : Witherby Publishing Group. 198 p.

Stock O., 2022. Schwimmende Bomben: Wie gefährlich sind die neuen Flüssiggastransporte? URL: https://www.marktun dmittelstand.de/technologie/schwimmende-bomben-wie-gefaehrlich-sind-die-neuen-fluessiggastransporte#main

Wang Y., Zhang K., Liu G., Chen X., Zhou J., 2019. Failure Analysis of Cryogenic Valves in LNG Tankers // Engineering Failure Analysis. Vol. 100. P. 420-429. DOI: 10.1016/j.engfailanal.2019.03.012

REFERENCES

V FRG vveli v ekspluatatsiyu pervyj sobstvennyj plavuchij SPG-terminal v Vilgelmshafene [Germany Has Commissioned Its First Floating LNG Terminal in Wilhelmshaven], 2022. URL: https://tass.ru/ekonomika/16650985?ysclid=mn488f2o1b609137815

Vzryv na SPG-zavode v Tekhase ugrozhaet eksportu SShA [Explosion at Texas LNG plant Threatens U.S. Exports], 2022. URL: https://neftegaz.ru/news/spg-szhizhennyy-prirodnyy-gaz/740167-vzryv-na-spg-zavode-v-tekhase-ugrozhaet-eksportu-ssha/

Dorokhina E.Yu., 2009. *Riski stroitelnykh proektov: teoriya i praktika upravleniya* [Risks of Construction Projects: Theory and Practice of Management]. Saint Petersburg, Info-da Publ. 235 p.

Evropa proigryvaet bitvu za gaz: Aziya perekupaet tankery, shedshie k zapadnym beregam [Europe Loses the Battle for Gas: Asia Outbids Tankers Bound for Western Shores], 2026. URL: https://u-f.ru/news/economics/u19761/2026/03/25/414105?ysclid=mn5upoptt4689909514

Evroparlament odobril poetapnyj samozapret na import gaza iz Rossii [The European Parliament Has Approved a Phased Self-Ban on Gas Imports from Russia], 2025. URL: https://www.vedomosti.ru/business/news/2025/12/17/1164122-evroparlament-odobril-Vedomosti

Martirosyan L.A., 2025. Podkhody k analizu riskov transportirovki SPG [Approaches to the Analysis of LNG Transportation Risks]. *Myagkie izmereniya i vychisleniya* [Soft Measurements and Calculations], vol. 86, no. 1, pp. 52-63. DOI: 10.36871/2618-9976.2025.01.005

Otsenka potentsialnykh ugroz obshhestvennym interesam v svyazi s planiruemym razmeshheniem importnogo terminala SPG v portu Long-Bich [Assessment of Potential Threats to the Public Interest in Connection with the Planned

Location of the LNG Import Terminal in the Port of Long Beach], 2005. URL: https://east-eco.com/sites/default/files/im_docs_62_ocenka_ugroz_v_svyazi_s_razmescheniem_SPG.pdf?ysclid=mn490bqyqg825393856

Perspektivy perevoda transporta na SPG [Prospects for the Transfer of Transport to LNG], 2019. URL: https://21mm.ru/news/tehnologii/perspektivy-perevoda-transporta-na-spg/?ysclid=mn4b15qzfa338496145

SPG-tanker Al Thumama smog sbezhat ot somaliyskikh piratov [The LNG-Tanker Al Thumama Was Able to Escape from the Somali Pirates], 2025. URL: https://oilcapital.ru/news/2025-11-07/spg-tanker-al-thumama-smog-sbezhat-ot-somaliyskih-piratov-smi-5503274?ysclid=mn53p4zq8e349015604

Top-10 samykh bolshikh korabley [Top 10 Largest Ships], 2018. URL: https://extremal.mirtesen.ru/blog/43987346732/Top-10-samyih-bolshih-korabley

«Hellas Aphrodite»: grecheskiy tanker vyrvalsya iz ruk piratov u beregov Somali ["Hellas Aphrodite": Greek Tanker Escaped from Pirates off the Coast of Somalia], 2025. URL: https://vk.com/wall-209498365_45493?ysclid=mn54ihe0d748150061

«Khezbolla» pokazalo video s sudami v spornoy akvatorii Izrailya i Livana [Hezbollah Showed a Video of Vessels in the Disputed Waters of Israel and Lebanon], 2022. URL: https://ria.ru/20220731/khezbolla-1806222624.html

Chen J., Zhang L., Wang H., 2021. Risk Assessment of LNG Carrier Operations. *Journal of Marine Science and Engineering*, vol. 9, no. 6, p. 601. DOI: 10.3390/jmse9060601

Logistik-Konferenz in Duisburg, 2017. URL: https://duisburgamrhein-betrachtungen.de/2017/02/27/logistik-konferenz-in-duisburg-nutzung-von-lng-in-der-binnenschifffahrt

LNG Spill on Water, 2008. New Mexico: Sandia National Laboratories, 87 p. Report No.: SAND2008-3153P.

SIGTTO, 2016. *Liquefied Gas Handling Principles on Ships and in Terminals.* London, Witherby Publishing Group Publ. 198 p.

Stock O., 2022. *Schwimmende Bomben: Wie gefährlich sind die neuen Flüssiggastransporte?* URL: https://www.marktundmittelstand.de/technologie/schwimmende-bomben-wie-gefaehrlich-sind-die-neuen-fluessiggastransporte#main

Wang Y., Zhang K., Liu G., Chen X., Zhou J., 2019. Failure Analysis of Cryogenic Valves in LNG Tankers. *Engineering Failure Analysis*, vol. 100, pp. 420-429. DOI: 10.1016/j.engfailanal.2019.03.012

Information About the Author

Elena Yu. Dorokhina, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Department of Mathematical Methods in Economics, Plekhanov Russian University of Economics, Stremyanny Lane, 36, 115054 Moscow, Russian Federation, Dorokhina.EYU@rea.ru, https://orcid.org/0000-0003-2421-5252

Информация об авторе

Елена Юрьевна Дорохина, доктор экономических наук, профессор кафедры математических методов в экономике, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, пер. Стремянный, 36, 115054 г. Москва, Российская Федерация, Dorokhina.EYU@rea.ru, https://orcid.org/0000-0003-2421-5252