

**АНО «Отраслевой центр МАРИНЕТ»**

**АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПО  
РЫНКУ МАРИНЕТ В 2022 ГОДУ**

Москва

2022

**Оглавление**

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| 1. Введение.....                                  | 3  |
| 2. Анализ основных сегментов рынков Маринет ..... | 7  |
| 3. Новые вызовы на российском рынке.....          | 20 |

## 1. Введение

Предметная область направления Маринет Национальной технологической инициативы (НТИ) – морская отрасль, являющаяся одной из ключевых отраслей глобальной экономики: перевозки грузов, добыча углеводородов и других полезных ископаемых, производство продовольствия – в течение 2022 года находилась в эпицентре турбулентностей, связанных как продолжающимся воздействием пандемийных факторов, так глобальными эффектами санкционной политики стран Запада, резко усилившейся после начала СВО.

Тренды развития мировых рынков морской отрасли характеризуются повышенной неопределенностью и разнонаправленностью. В 2022 году наметившееся к началу года оживление морских перевозок вновь осложнилось с связи с новыми рисками и неопределенностью. После снижения в 2020 году на 3,8 % в 2021 году объем морских перевозок возрос на 3,2 % до 11 млрд тонн<sup>1</sup>. Этот показатель был немного ниже уровня, предшествовавшего пандемии COVID-19, поскольку перевозки по-прежнему сдерживались пандемией, а также проблемами в глобальных логистических сетях, вызванными существенным увеличением спроса и острой нехваткой провозной способности флота. ЮНКТАД прогнозирует дальнейшее замедление темпов роста в связи с неблагоприятной макроэкономической конъюнктурой. При этом объем перевозок в тонно-милях в определенной степени поддерживается за счет замещения рынков и поставщиков. Российская Федерация, столкнувшаяся с экономическими и другими ограничительными мерами, ищет альтернативные рынки, а европейские импортеры рассматривают другие источники поставок. Спрос на морские перевозки по показателю грузооборота в тонно-милях, скорее

---

<sup>1</sup> По оценкам ЮНКТАД на основе базы данных UNCTADstat и публикации Обзор морского транспорта, различные выпуски. [https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2022overview\\_ru.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2022overview_ru.pdf)

всего, также возрастет в результате того, что африканские страны будут импортировать зерно из более отдаленных регионов.

Увеличение перевозок сдерживается низкими темпами роста флота. В 2021 году мировой торговый флот вырос менее чем на три процента: с 2005 года это второй самый низкий показатель. С 2011 года наблюдается старение флота. По показателю числа судов средний возраст в настоящее время составляет 21,9 года, а по показателю грузовместимости — 11,5 года<sup>1</sup>.

В 2022 году сохранялась перегруженность портов и логистические проблемы, что привело к дальнейшему изменению существующих маршрутов и появлению новых региональных маршрутов в Азии. Это способствует усилению тренда на рост значения азиатского региона в морских перевозках и, как следствие, во всем комплексе морской отрасли – от строительства кораблей и производства судового оборудования до внедрения новейших технологий навигации.

СВО на территории Украины и связанные с ней экономические ограничительные меры сказываются на морских перевозках далеко за пределами Европы и зоны боевых действий. Складывающаяся ситуация усилила неопределенность и повысила волатильность. Их воздействие распространилось на сырьевые и финансовые рынки и на производственно-сбытовые цепочки. В условиях высоких фрахтовых ставок инфляция начала усиливаться уже в 2021 году, однако события на Украине привели к дальнейшему росту цен на сырьевые товары и ускорению инфляции, что способно вызвать стагфляцию и глобальный спад. Конфигурация торговли начала изменяться, поскольку покупатели стали искать альтернативные источники поставок, которые обычно находятся дальше, что увеличивает показатели объема перевозок в тонно-милях. Меняется также конфигурация торговли нефтью и газом, поскольку санкционные меры стран Запада в

---

<sup>1</sup> Расчеты ЮНКТАД на основе данных компании «Кларксонс ресерч».  
[https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2022overview\\_ru.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2022overview_ru.pdf)

отношении Российской Федерации серьезно осложнили глобальное энергоснабжение. За первое полугодие 2022 года в Российской Федерации линейные перевозки через порты Черного моря, Балтийского моря и Дальнего Востока сократились на 50 %. Резкое сокращение линейного сообщения с черноморским регионом отразилось на глобальных логистических сетях и усилило перегруженность портов в Европе.

Таким образом, морские перевозки и механизмы торговли развиваются в сложной глобальной экономической среде и подвергаются воздействию накапливающихся по цепочке сбоев. Радикальные перемены ускоряют использование технологий для решения сложных вопросов планирования перевозок и функционирования производственно-сбытовых цепочек.

Кроме того, судовладельцы сталкиваются со все более жесткими экологическими нормами. 1 января 2023 г. вступают в силу три новых руководства ИМО, направленные на снижение выбросов парниковых газов от морского судоходства и воздействия судов на окружающую среду. Одним из перспективных способов сокращения выбросов является оснащение судов энергоэффективными технологиями, с тем чтобы использовать альтернативные виды топлива, в том числе такое, как электричество.

Такие же разнонаправленные тренды характеризуют и морскую нефтегазовую отрасль. С одной стороны, пандемия коронавируса сократила глобальный спрос на энергоносители, а стратегия на декарбонизацию мировой экономики оказывает долгосрочное давление на нефтегазовую отрасль в целом. С другой стороны, та же стратегия декарбонизации подталкивает нефтегазовые компании к расширению добычи на шельфе: при добыче на шельфе выбрасывается меньше углерода на баррель, чем на суше, поскольку масштабность проектов и новые технологии упрощают сдерживание сжигания в факелах и выбросы метана, а также повторное использование тепла. Отдельно стоит отметить влияние ограничений в

отношении российской, иранской и венесуэльской нефти, которые побуждают западные компании осваивать новые месторождения, чтобы компенсировать сокращение потребления углеводородов из подсанкционных стран.

Это обуславливает рост спроса на технологии для офшорной, в т.ч. глубоководной, добычи, а также спрос на технологии производства и транспортировки сжиженного газа. Также стоит отметить продолжающийся стремительный рост интереса и инвестиций в возобновляемые источники энергии, в т.ч. морские.

## **2. Анализ основных сегментов рынков Маринет**

Основные сегменты рынка Маринет являются результатом проникновения новых технологий в традиционные рынки морского транспорта, морской добычи полезных ископаемых, производства продовольствия и судостроения:

- цифровая навигация – цифровые технологии для морского транспорта (судоходных компаний, портов, морских администраций, логистических компаний и др.);
- технологии освоения ресурсов мирового океана, представляющие собой технологии использования минеральных, биологических и энергетических ресурсов мирового океана как ключевого источника ресурсов для нового этапа развития человечества;
- инновационное судостроение – применение новых технологий для создания новых типов судов, морской техники и морских сооружений для обеспечения новых потребностей в морском транспорте и освоении ресурсов океана.

Несмотря на неоднозначные факторы, влияющие в 2022 году на морскую отрасль в целом, описанные выше тренды однозначно оказали стимулирующее воздействие на новые рынки Маринет в глобальном масштабе.

В части цифровой навигации стоит выделить влияние таких факторов, как пандемия коронавируса, активная политика декарбонизации и расширение доступности новых технологий спутниковой связи.

Пандемия коронавируса и связанные с ней ограничительные жесткие и зачастую несогласованные меры разных государств обострили проблему тяжелых условий работы моряков в море и растущего кадрового дефицита. Также это стало проблемой для традиционных способов обслуживания судового оборудования со стороны производителей, когда физический доступ технического персонала на суда был значительно ограничен. Все это

привело к активному росту интереса к технологиям дистанционного и автоматического управления и обслуживания – начиная от автономного судовождения до дистанционного технического обслуживания. Несмотря на низкие темпы строительства новых судов, основные производители цифровых систем отчитались о росте выручки в первых кварталах 2022 года<sup>1</sup>. Учебными центрами по всему миру расширяется применение дистанционного обучения для специалистов морского транспорта. Применение беспилотных летательных аппаратов для инспекции судов превращается из отдельных экспериментов в распространенную практику.

Ужесточение экологических норм и стратегия декарбонизации, к которой присоединяются не только правительства различных стран, но основные судовладельцы и логистические компании, привели к росту спросу на средства экологического контроля и мониторинга – как на судах, так и в портах, и в акваториях интенсивного судоходства. Это включает в себя, в первую очередь, средства спутникового, берегового и контактного мониторинга акваторий для предотвращения, обнаружения и реагирования на экологические инциденты.

Особо стоит отметить появление новых технологий низкоорбитальной широкополосной связи для морских судов в 2022 году. Спутниковые телекоммуникации являются одновременно и основой развития цифровых технологий для морского транспорта, и его ограничением, учитывая довольно высокие цены на спутниковый интернет. Обеспечение подключенности (connectivity) судов служит обязательным условием для применения современных цифровых систем, в т.ч. для автономных (включая дистанционно управляемые) систем и сервисов данных. Основной технологий широкополосного доступа последних десятилетий являлась VSAT: к 2022 г. около 20 тыс. торговых судов

---

<sup>1</sup> По данным пресс-релизов Kongsberg, Wartsila, Raytheon

использовали спутниковую связь на основе VSAT<sup>1</sup>. При этом, стоимость довольно скромных каналов связи для сухогрузов обходилась около 1300 долл. США в месяц, а для более сложных судов с высоким потреблением трафика (таких, как танкеры СПГ) – 3000-4000 тыс. долл. США в месяц. Потребность в связи для автономных судов оценивается еще выше: согласованные льготные цены ФГУП «Космическая связь» для российских автономных судов в рамках национального эксперимента составляют 4000-5000 тыс. долл. США в месяц. При этом, скорость таких подключений не превышает 5-10 Mbps.

В 2022 году Starlink<sup>2</sup> начал предоставлять услуги скоростного морского интернета в первых регионах. Эта технология использует низкоорбитальные спутники с передачей данных как в Ku- и Ka-диапазонах, так и в V-диапазоне, что обеспечивает скорость передачи данных до 350 Mbps – на два порядка быстрее традиционного морского VSAT. При этом, на судне используются терминалы с фазированными решетками существенно меньших размеров, чем антенны и терминалы VSAT. Текущая цена подключения составляет 5000 долл. США в месяц. Это, безусловно, является прорывной технологией, которая способна существенно изменить рынок морских телекоммуникаций и кардинально решить проблему подключения судов.

В части нормативно-правового регулирования цифровой навигации стоит отметить два направления работы Международной морской организации (ИМО) в 2022 году: принятие Комитетом FAL дополнений к одноименной конвенции в части внедрения единого морского окна и начало разработки ключевыми комитетами ИМО регулирования автономных судов.

В мае 2022 г. Комитет по упрощению формальностей (FAL) на своей

---

<sup>1</sup> <https://www.hellenicshippingnews.com/how-much-does-a-merchant-ship-pay-for-its-vsats-communications/>

<sup>2</sup> <https://www.starlink.com/maritime>

сессии одобрил поправки к Конвенции по облегчению международного морского судоходства 1965 года (FAL)<sup>1</sup>, согласно которым с 1 января 2024 года единое окно для электронного обмена данными станет обязательным во всех портах мира. Согласно поправкам к приложению к Конвенции, государственные органы будут обязаны внедрить, поддерживать и использовать системы единого окна для электронного обмена информацией, необходимой для оформления прихода, стоянки и отхода судов в портах. Кроме того, государственные органы будут должны координировать электронную передачу данных с тем, чтобы обеспечить единоразовую подачу/предоставление информации и ее максимальное повторное использование. Комитет также одобрил сборник рекомендаций по верификации, проверки достоверности и обеспечении конфиденциальности передаваемых данных и обновленные рекомендации по созданию единого окна. Это является мощным стимулом к развитию цифровых сервисов для судоходных компаний и портов на основе единых стандартов, в т.ч. последующей трансформации концепции е-Навигации в концепцию единого морского информационного пространства.

Комитетами по безопасности на море (MSC), Юридическим комитетом (LEG) и Комитетом по упрощению формальностей (FAL) ИМО в 2022 году начата работа по разработке регулирования использования морских автономных судов (МАНС)<sup>2</sup>. В программу работы всех трех комитетов включена разработка регулирования (Кодекса МАНС) до 2024 года включительно с целью принятия в 2025 году Кодекса МАНС как необязательного, а в 2028 году – как обязательного инструмента ИМО. В сентябре 2022 года начала свою работу Совместная рабочая группа по МАНС, одновременно с Корреспондентской группой по МАНС КБМ. Стоит отметить, что Российская Федерация играет активную и лидирующую роль

---

<sup>1</sup> <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/FAL-46-amendments.aspx>

<sup>2</sup> <https://www.imo.org/en/MediaCentre/Pages/WhatsNew-1749.aspx>

в этом процессе: в 2021-2022 гг. российская делегация приняла участие в работе 9 сессий комитетов и 9 рабочих групп ИМО по МАНС, Россией были направлены 15 нот по вопросам автономного судоходства, включая совместные ноты с Японией и ОАЭ. В результате этого, разработанные положения проекта Кодекса МАНС соответствует подходам России и в ряде случаев прямо основываются на положениях национального законодательства в области МАНС, разработанного в России, что создает благоприятные условия для российских разработчиков технологий автономного судовождения.

В сегменте технологий освоения ресурсов мирового океана стоит выделить рост офшорной добычи углеводородов, в т.ч. глубоководной, расширение инфраструктуры возобновляемой энергетики и продолжение роста производства аквакультур.

Сохраняющие высокие цены на нефть стимулируют инвестиции, наряду с растущим спросом на энергоносители в Европе на фоне СВО на Украине и антироссийских санкций. Капитальные вложения в оффшорные производственные площадки выше, чем в наземные месторождения, но их эксплуатация затем обходится дешевле, чем другие формы производства, как свидетельствует отчет консалтинговой фирмы Rystad Energy<sup>1</sup>. При этом оффшорные проекты производят меньше выбросов на баррель, чем другие формы добычи нефти из-за их огромных масштабов. Так, Канада, которая поставила цель снизить свои выбросы на 40-45% к 2030 году, в 2022 году одобрила проект Bay du Nord компании Equinor в размере 16 миллиардов канадских долларов (12,37 миллиарда долларов), заявив, что они производят низкие выбросы и могут стать нулевыми к 2050 году<sup>2</sup>. По оценкам Equinor, в Bay du Nord будет производиться менее 8 кг углекислого газа на баррель, что составляет менее половины среднего международного показателя в

---

<sup>1</sup> [https://pages.rystadenergy.com/Rystad-Energy-Newsletter\\_ga\\_9M61KQ8ES9\\*MTY3MzUxMTQ5OC4xLjAuMTY3MzUxMTUwNS41My4wLjA](https://pages.rystadenergy.com/Rystad-Energy-Newsletter_ga_9M61KQ8ES9*MTY3MzUxMTQ5OC4xLjAuMTY3MzUxMTUwNS41My4wLjA)

<sup>2</sup> <https://www.cbc.ca/news/canada/newfoundland-labrador/bay-du-nord-approval-1.6410509>

нефтяной отрасли.

При этом, доминирование американских и, частично, европейских сервисных и технологических компаний в этом сегменте продолжает усиливаться. Так, крупнейшими сделками отрасли в 2022 году стали<sup>1</sup> контракт QatarEnergy на расширение северного месторождения в Катаре с американской компанией McDermott, контракты ADNOC (ОАЭ) с Schlumberger и Halliburton, контракты саудовской Aramco с Baker Hughes, Halliburton и Schlumberger, а также контракты BP для расширения производства на норвежском шельфе с Aker Solutions, Siemens Energy и ABB.

При этом, область морской добычи существенно расширяется, поскольку старые месторождения не позволяют обеспечить необходимый рост производства. В отчете Wood Mackenzie, подразделения Verisk<sup>2</sup>, «Глобальное состояние глубоководной отрасли в 2022 году» говорится, что к 2030 году мировая глубоководная добыча должна вырасти до 17 млн баррелей в сутки: на этот сектор будет приходиться 8% мировых запасов нефти и газа в разведке и добыче по сравнению с 6% в настоящее время. Бразилия, Гайана и Мозамбик рассматриваются основными источниками роста: Бразилия остается ведущим глубоководным производителем, обеспечивая около 30% текущих мировых мощностей и растущих объемов; Гайана будет производить 1 млн баррелей нефтяного эквивалента в сутки в течение следующих пяти лет, а 14 других стран внесут свой вклад в структуру предложения глубоководных месторождений в ближайшие годы (Рис. 3).

Контроль над крупными глубоководными проектами остается в руках относительно небольшого числа компаний, на восемь из которых

---

<sup>1</sup> <https://www.offshore-energy.biz/round-up-offshore-oil-gas-contractors-top-deals-in-2022/>

<sup>2</sup> <https://www.woodmac.com/reports/upstream-oil-and-gas-global-deepwater-2022-state-of-the-industry-150071179/>

приходится 65% глубоководной добычи. Petrobras и семь крупных компаний управляют 22 из 25 крупнейших глубоководных активов, при этом портфель глубоководных активов Petrobras примерно в два раза больше, чем у Shell, занимающей второе место. К ведущим компаниям в области глубоководной добычи относятся также Exxon Mobil и TotalEnergies, которые обещают продемонстрировать самые высокие темпы роста в этом секторе в этом десятилетии.

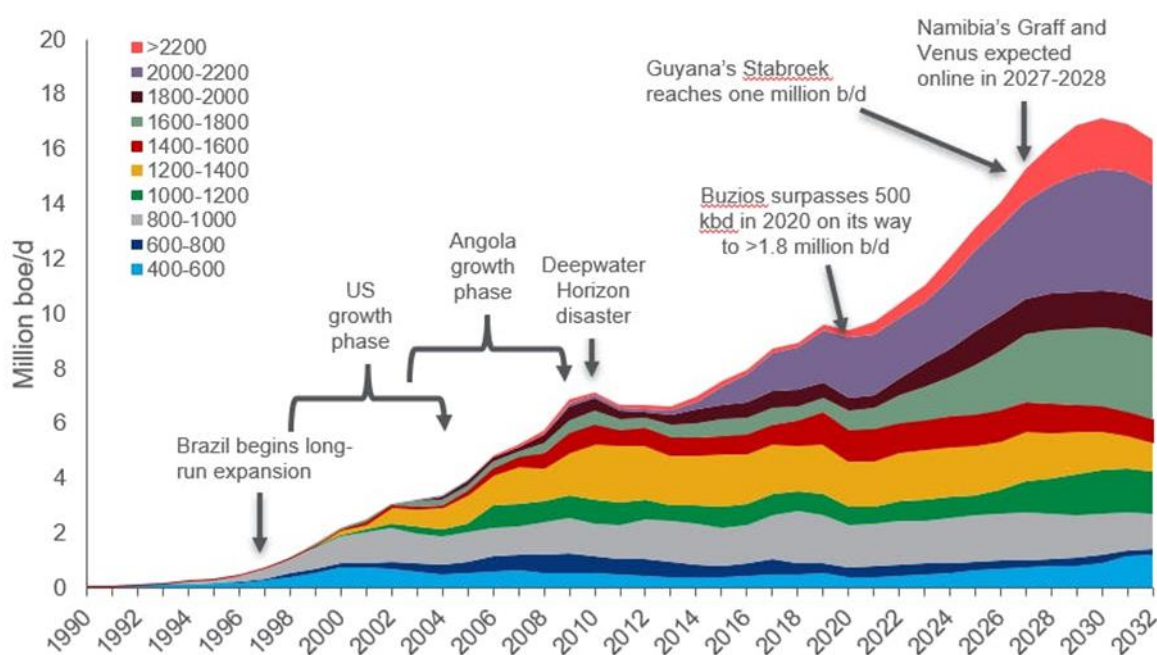


Рис. 3. Динамика глубоководной добычи в региональном разрезе<sup>1</sup>

Несмотря на то, что безопасность на шельфе является основной обязанностью операторов и отдельных стран, авария в одной стране может нанести физический, экологический и экономический ущерб ее соседям, а сбои в добыче и транспортировке нефти и газа могут повлиять на глобальные поставки энергии и рынки. Именно по этой причине предотвращение крупных аварий, ограничение количества аварий и смягчение последствий любых непреднамеренных выбросов углеводородов

<sup>1</sup> <https://www.offshore-mag.com/deepwater/article/14286441/deepwater-production-set-for-steady-growth-report-finds>

или других опасных веществ занимают очень важное место в повестке дня мировых нефтегазовых компаний и стран во всем мире. В 2022 году требования по безопасности оффшорных операций ужесточили США и Норвегия, которые задают мировые стандарты отрасли.

Поэтому технологии экологического мониторинга и контроля, аналогичные тем, которые востребованы в морском транспорте, являются крайне востребованными и в этом сегменте. В целом, можно говорить, в ближайшие годы на эти технологии будет наблюдаться значительный рост спроса – причем, на решения, независимые от существующих технологических гигантов, поскольку именно последние должны контролироваться с помощью этих решений.

Одновременно именно ведущие энергетические компании и правительства активно внедряют технологии возобновляемой энергетики, оценивая перспективы «энергетического перехода» в ближайшие 25-50 лет. Так, в США падение цен на оффшорную ветроэнергетику, обязательства по стимулированию ВИЭО на уровне штатов и беспрецедентное расширение за счет новых арендных площадей привели к тому, что оффшорная ветроэнергетика в США выросла в 2022 году на 13,5% по сравнению с предыдущим годом, и сейчас на разных стадиях разработки находятся проекты на 40083 мегаватт (МВт)<sup>1</sup>. Великобритания, по данным National Grid, в 2022 году произвела рекордное количество ветровой электроэнергии – 26,8% от общего объема<sup>2</sup>. Об амбициозных планах развития морской ветроэнергетики помимо США, Великобритании и ЕС, также заявили в Китае и Бразилии.

На фоне этого происходит развитие собственно технологий морской ветрогенерации, включая обсуждаемые вопросы международной стандартизации оборудования.

---

<sup>1</sup> <https://www.energy.gov/sites/default/files/2022-09/offshore-wind-market-report-2022-v2.pdf>

<sup>2</sup> <https://www.bbc.com/news/science-environment-64179918>

Примером такого развития стало появление целого ряда турбин мощностью 15 МВт, которые недавно были только в виде экспериментальных прототипов. Опытный образец турбины Vestas V236-15,0 МВт, установленный в испытательном центре больших ветряных турбин Эстерлид в Дании, в 2022 году произвел первую электроэнергию<sup>1</sup>: с 236-метровым ротором и 115,5-метровыми лопастями модель имеет рабочую площадь более 43 000 квадратных метров; а один единственный блок V236-15,0 МВт способен производить 80 ГВтч в год. Там же планируется испытание и новой турбины Siemens Gamesa SG 14-236 DD<sup>2</sup>: турбина с 236-метровым ротором будет иметь рабочую площадь 43 500 квадратных метров и сможет достигать мощность 15 МВт. В 2022 году американская GE Renewable Energy получила сертификат полного типа от DNV для своей морской ветряной турбины Haliade-X мощностью до 14,7 МВт, что делает ее крупнейшей ветряной турбиной с полной сертификацией типа<sup>3</sup>. В Китае, в ноябре 2022 года China Three Gorges Corporation (CTG) и Goldwind Technology выпустили первую гондолу для морской ветряной турбины мощностью 16 МВт, которую они разработали совместно<sup>4</sup>.

Одновременно внедряются и новые типы офшорных ветрогенераторов: в Норвегии начаты испытания технологии улавливания ветра Wind Catching Systems, инвестиции в которую осуществили General Motors и норвежская Enova<sup>5</sup>; в начале 2022 года шведский разработчик технологии плавучих ветряных турбин с вертикальной осью (VAWT), SeaTwirl получил концессию на морскую площадку в Норвегии для

---

<sup>1</sup> <https://www.vestas.com/en/products/offshore/V236-15MW/prototype/nacelle-completed>

<sup>2</sup> <https://www.offshorewind.biz/2022/10/11/siemens-gamesa-starts-assembling-sg-14-236-dd-offshore-wind-turbine-prototype/>

<sup>3</sup> <https://www.ge.com/news/press-releases/ge-haliade-x-14-7mw-220-turbine-obtains-full-dnv-type-certificate>

<sup>4</sup> [https://www.ctg.com.cn/en/media/press\\_release/1390234/index.html](https://www.ctg.com.cn/en/media/press_release/1390234/index.html)

<sup>5</sup> <https://www.offshorewind.biz/2022/10/17/multi-turbine-floating-offshore-wind-catcher-secures-enova-grant/>

установки своей турбины S2x с вертикальным валом мощностью 1 МВт<sup>1</sup>.

На фоне успешного развития офшорных ветряных электростанций растут инвестиции в волновые электростанции, которые обещают стать еще более эффективным источником ВИЭО. План Европейской комиссии по стратегическим энергетическим технологиям (SET) нацелен на развертывание генерирующих мощностей на основе энергии океана в размере 1 ГВт к 2030 году и 100 ГВт к 2050 году (обеспечивая к 2050 году 350 ТВтч в год, что эквивалентно 10% спроса на электроэнергию в ЕС). План SET предусматривает инвестиции в размере 1 млрд евро, включая частные инвестиции (335 млн евро), национальную и региональную поддержку (400 млн евро) и поддержку ЕС через Horizon Europe (271 млн евро). В 2022 году в Турции было подписано соглашение между турецкой OREN Ordu Energy и израильской компанией Eco Wave Power о проекте крупнейшей в мире и первой в Турции электростанции на волнах: с установленной мощностью до 77 мегаватт электростанция должна стать крупнейшей в мире коммерческой волновой электростанцией<sup>2</sup>.

Активное развитие продолжается и в сегменте производства аквакультуры. В 2021 году на тридцать четвертой сессии Комитета по рыболовству Всемирной продовольственной организации (FAO) была согласована концепция Blue Transformation, основными принципами которой стали интенсификация и расширение аквакультуры, улучшения управления рыболовством и внедрения инноваций<sup>3</sup>. В отчете FAO за 2022 год<sup>4</sup> говорится о сокращении объемов вылова при одновременном росте производства аквакультуры в 2020-2021 гг., причем, наибольший рост показало промышленное морское производство. Основными регионами

---

<sup>1</sup> <https://ocean-energyresources.com/2022/03/30/seatwirl-receives-approved-concession-in-norway/>

<sup>2</sup> <https://www.dailysabah.com/business/energy/turkiye-israeli-firm-ink-deal-for-worlds-largest-wave-energy-plant>

<sup>3</sup> <https://www.fao.org/director-general/speeches/detail/es/c/1371739/>

<sup>4</sup> <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc0461en>

производства аквакультуры стали Китай и Азия (Рис. 4). При этом, рост показали все без исключения категории аквакультуры (рис. 5).

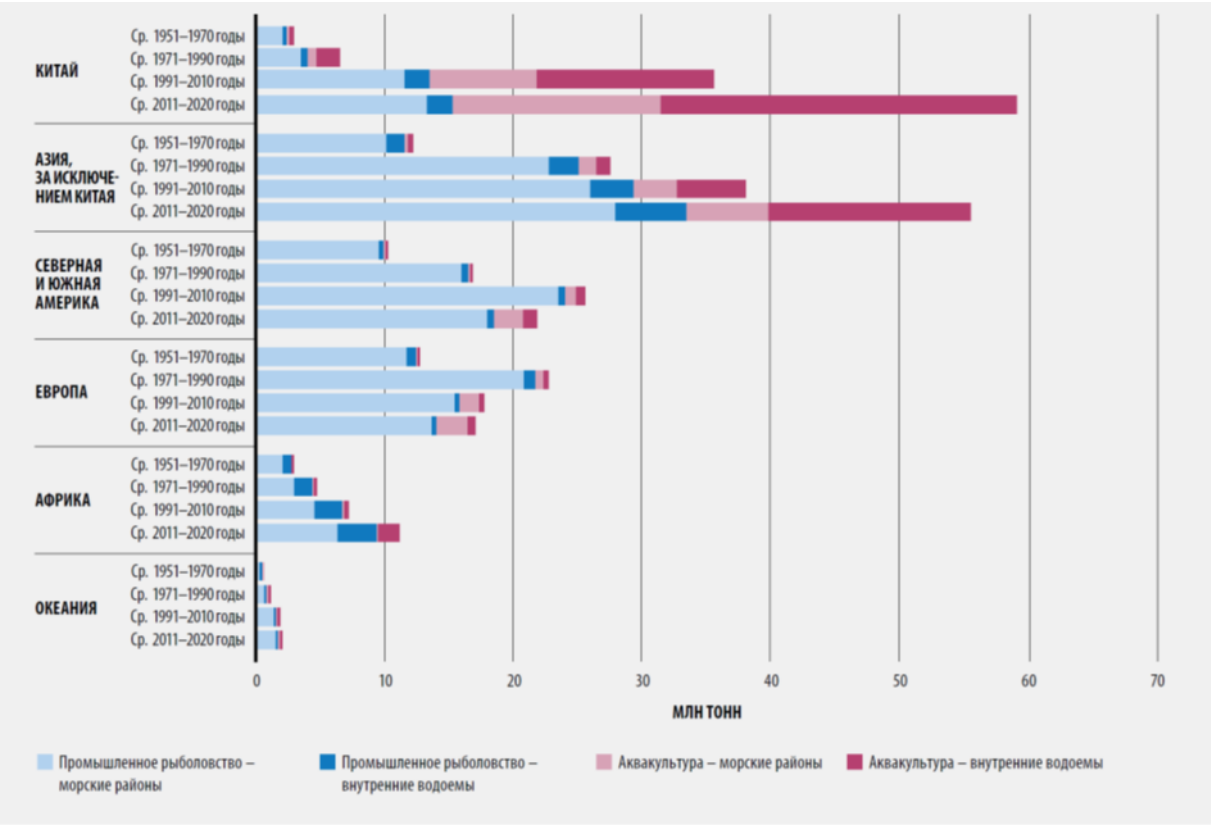


Рис. 4. Доля регионов в мировом производстве аквакультур, в эквиваленте живого веса (по данным FAO)

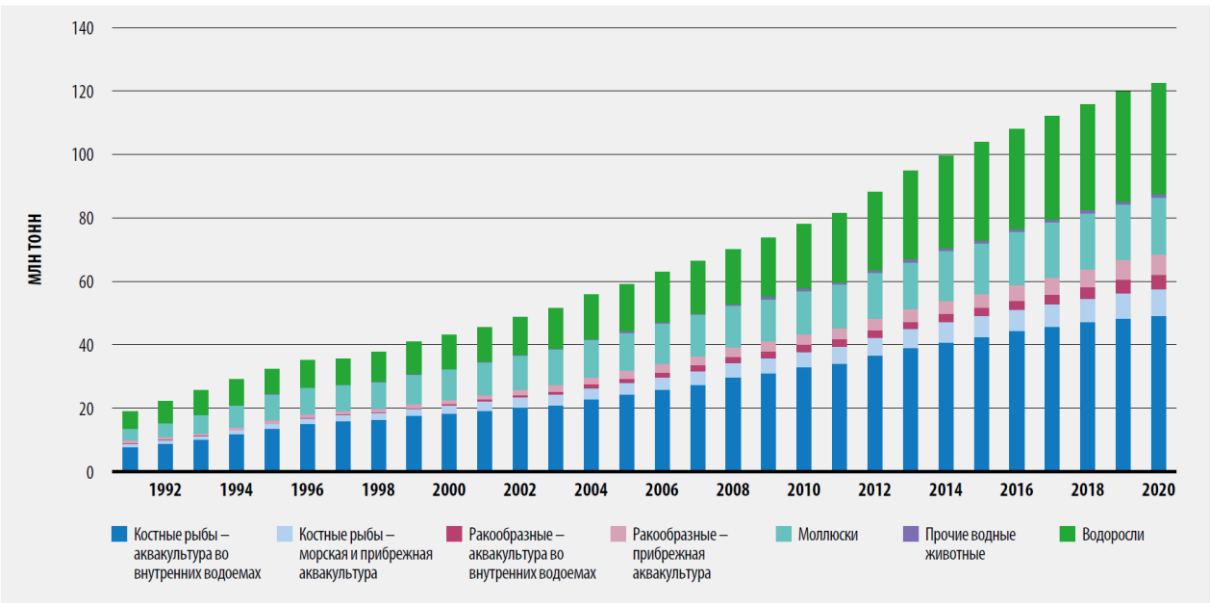


Рис. 5. Производство аквакультуры (по данным FAO)

---

По прогнозам FAO, к 2030 году объемы производства пищевой продукции из водных биоресурсов вырастут еще на 15 процентов, в основном за счет интенсификации и расширения устойчивого производства продукции аквакультуры. Учитывая географию производства аквакультуры, это говорит о долгосрочной востребованности российских интенсивных технологий производства аквакультуры на мировом рынке.

Стоит отметить и изменения модели использования и переработки продукции рыболовства и аквакультуры: если в 20 веке для непосредственного употребления в пищу человеком использовалось 67 процентов общемирового объема продукции, то в 2020 году – уже 89 процентов (157 млн тонн) без учета водорослей. Остальная часть продукции (более 20 млн тонн) была направлена на непродовольственные цели: практически весь этот объем был использован на производство рыбной муки и рыбьего жира. Также растет объем продуктов переработки с высокой добавленной стоимостью для химической, фармацевтической и других отраслей. Это, безусловно, является стимулом для развития интенсивных технологий глубокой переработки и безотходного производства.

В части инновационного судостроения необходимо отметить два направления, обусловленных политикой декарбонизации водного транспорта: активный рост интереса к электрическим и гибридным судам, а также расширение спроса на суда и инфраструктуру для транспортировки сжиженного газа.

Согласно отчету Fortune Business Insights<sup>1</sup>, мировой рынок электрических судов в 2022 году оценивался в 4 миллиарда долл. США и, как ожидается, превысит оценку в 10 миллиардов долл. США к 2032 году, со среднегодовым темпом роста 9% с 2023 по 2032 год (включая гибридные суда, которые составляют сегодня 90% рынка). При этом, авторы

---

<sup>1</sup> <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2022/12/15/2574239/0/en/Electric-Ships-Market-to-hit-10-Billion-by-2032-Says-Global-Market-Insights-inc.html>

исследования Electric Ships Global Market Report 2022<sup>1</sup> дают еще более оптимистичный прогноз: ежегодные темпы роста 11% и объем рынка свыше 11 млрд долл. США к 2030 году.

Драйверами роста являются введение новых ограничений (как индекс энергоэффективности ИМО, так и рост числа региональных правительственных инициатив по поддержанию экологически чистых водных путей), технологические достижения в области накопителей энергии и топливных элементов, и интеграция цифровых технологий, включая автономные системы, в водный транспорт. Кроме этого, положительно влияет на перспективы рынка усилия правительств различных стран мира по расширению пассажирских и грузовых перевозок водным транспортом для улучшения общей транспортной ситуации.

Производство электрических судов налажено в разных странах – от ЕС (Siemens, Damen) и Китая (TSUNEISHI SHIPBUILDING, Guangzhou Shipyard International Company) до Турции (Tersan Shipyard) и Таиланда. Стоит выделить следующие основные технологические сегменты: гибридные суда (доминируют на сегодняшний день, позволяя снизить выбросы CO<sub>2</sub> и потребление топлива), электрические аккумуляторные суда (для непродолжительных паромных, городских и туристических перевозок) и суда на топливных элементах (перспективные, в т.ч. морские, суда).

При этом, развитие судов на топливных элементах связано с расширением применения сжиженного газа и водорода. Несмотря на то, что мировым лидером в строительстве танкеров СПГ в 2022 г. снова остается Южная Корея, а затем – Китай и Япония, необходимость развития собственных технологий в этой области возникает перед другими странами, чтобы обеспечить независимость в этой ключевой сфере.

---

<sup>1</sup> <https://www.researchandmarkets.com/reports/5639737/electric-ships-global-market-report-2022>

### 3. Новые вызовы на российском рынке

Санкционные практики в течение 2022 года сопровождались уходом с российского рынка значительного числа иностранных компаний, в том числе тех, которые ранее развивали локализованное производство. По различным оценкам от 34% крупнейших иностранных компаний, работавших в России, ограничили деятельность в стране, более 15% решили покинуть ее через передачу новому собственнику российского подразделения и 7% заявили о полном уходе с отечественного рынка без продажи бизнеса<sup>1</sup>. Данные процессы продолжаются в соответствующем тренде. Также существенное воздействие на экономику оказывает уход компаний-вендоров и отъезд из России значительного числа российских и иностранных высококвалифицированных специалистов. Проведенные исследования показали<sup>2</sup>, что 56% российских компаний, пользовавшихся иностранным софтом лишились доступа к техподдержке, для 16% организаций критично выросла стоимость лицензий и услуг и только пятая часть опрошенных (21%) не ощутила на себе никаких последствий. В течение 2022 года Россию покинуло несколько сотен тысяч квалифицированных специалистов в наиболее передовых отраслях экономики<sup>3</sup>.

Эти негативные факторы дополнили резко усилившиеся по всем параметрам (количество и виды, широта предметного охвата, количество физических и юридических лиц, в отношении которых вводятся ограничительные меры, и т.д.) санкционные политики многих

---

<sup>1</sup> Исследование Центра стратегических разработок (ЦСР) «Картина иностранного бизнеса: уйти нельзя остаться»  
<http://www.csr.ru/upload/iblock/7d7/sftonnurobki28bulojpjq8bufmb7gd3.pdf>

<sup>2</sup> Так, например, компания Naumen провела исследование 116 организаций из 19 отраслей экономики, проанализировав влияние ухода крупных иностранных разработчиков с российского рынка (приводится по <https://www.forbes.ru/tekhnologii/479623-uhod-inostrannyh-it-vendorov-ostavil-bol-se-50-rossijskoj-kompanij-bez-tehpodderzki>).

<sup>3</sup> Обзор А.Бегина <https://inclient.ru/outflow-it-specialists>

экономически и технологически развитых государств в отношении высокотехнологичных отраслей российской экономики. После 22 февраля 2022 г. санкции ввели или расширили США и страны Европейского союза (принявшие наиболее жесткие и значимые для российской экономики меры), а также Австралия, Великобритания, Канада, Южная Корея, Новая Зеландия, Сингапур, Тайвань и Швейцария. Набор введенных разными странами санкций можно разделить на персональные и экономические. Однако поскольку первые из них играют в основном медийную роль и почти не оказывают влияния на экономику, то наибольшую угрозу представляют экономические санкции, которые можно разделить на следующие основные<sup>1</sup> категории: финансовые, энергетические, технологические и транспортно-логистические<sup>2</sup>.

Все эти разновидности ограничительных действий оказывают влияние на компании Маринет, включая российских потребителей технологий Маринет, при этом из последней категории наибольшее воздействие оказывает запрет Евросоюза для судов Российской Федерации заходить в свои порты (за исключением кораблей, перевозящих энергоносители и сельскохозяйственную продукцию). Седьмой пакет санкций Евросоюза расширил существовавший запрета на доступ российских судов в порты ЕС на морские шлюзы<sup>3</sup>. Также Евросоюзом введен запрет на продажу, поставку, передачу или экспорт морских навигационных товаров и технологий, перечисленных в Приложении XVI Регламента (ЕС) 833/2014<sup>4</sup>, любому физическому или юридическому лицу в России для использования в России или для размещения на борту судна, ходящего под российским флагом: в частности, судовых двигателей (как

---

<sup>1</sup> Некоторые санкции выпадают из этой классификации, но в силу их малых значимости и числа они не являются основными и не играют большой роли в санкционной политике.

<sup>2</sup> <https://www.raexpert.ru/docbank/221/ad9/aa3/b2aa037e6fe7bf53243ce03.pdf>

<sup>3</sup> <https://russland.ahk.de/ru/obzor/obzor-sankcii>

<sup>4</sup> [https://www.alta.ru/tnved/docs/oj\\_1\\_2022\\_259i\\_full\\_en\\_txt.pdf](https://www.alta.ru/tnved/docs/oj_1_2022_259i_full_en_txt.pdf)

<sup>5</sup> <https://base.garant.ru/71613976>

внутренних, так и подвесных), подводных двигателей, подводных фонарей и силового оборудования, автономных подводных дыхательных аппаратов (аквалангов) и сопутствующего оборудования и других видов оборудования и различных товаров, а также оказания услуг.

Другим примером санкционного давления на российскую экономику в сегменте морских перевозок стало введение европейского эмбарго и «потолка цен» на морской экспорт нефти из РФ, который сократился на 54% (с 3,46 до 1,6 млн баррелей в сутки) в декабре 2022 года по итогам первой недели после введения этих ограничений<sup>1</sup> (Рис. 1):

### Seaborne Crude

#### Russia's seaborne crude shipments

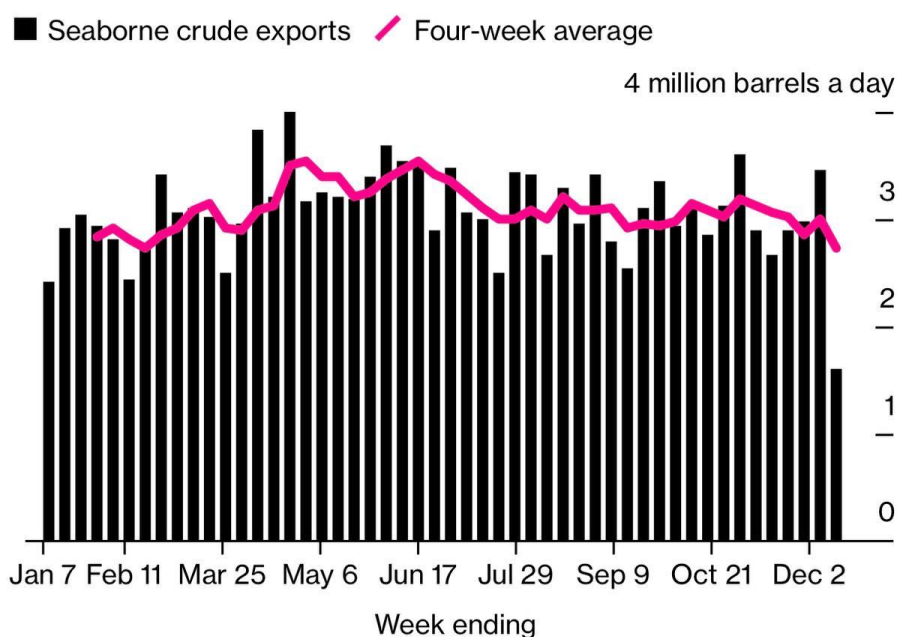


Рис. 1. Данные мониторинга судов Bloomberg

Санкции в экспорте, импорте, банковских транзакциях, окончание сотрудничества с западными контрагентами неизбежно приводят к ограничению возможностей в производстве и реализации товаров. В свою очередь это ведет к снижению качества или повышению цены товаров и

<sup>1</sup> <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-12-20/russia-s-oil-exports-collapsed-since-g-7-sanctions-began>

услуг напрямую или косвенно через удорожание или замедление доставки, изменение комплектации и т.д. Как результат – совокупный накапливающийся эффект по снижению темпов экономического роста в стране.

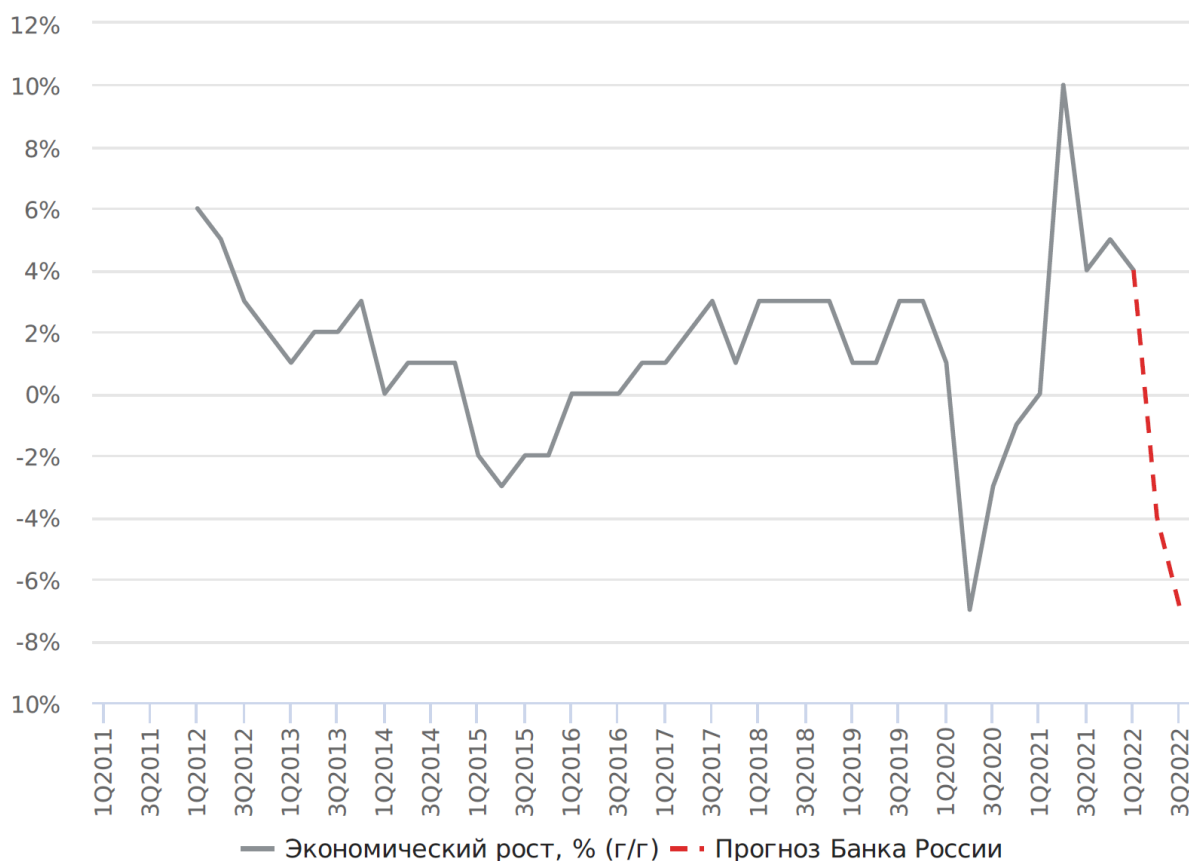


Рис. 2. Темпы экономического роста<sup>1</sup>

В совокупности указанных факторов и учитывая имманентное качество вовлеченности в мировые экономические технологические и регуляторные процессы морской отрасли, компании Маринет оказались под угрозой. Предполагается, что адаптация экономики России к нынешнему уровню санкций займет около двух лет. Изменения начала 2022 года негативно сказываются на внешнеэкономической деятельности компаний рынка продуктов Маринет, что проявляется в сокращении экспорта,

<sup>1</sup> Источник: Росстат, Банк России

сложностях с закупкой импортных товаров, а также невозможности обеспечить полное импортозамещение на горизонте одного-двух лет. Текущая макроэкономическая ситуация уже оказала или может оказать негативное влияние на ключевые аспекты деятельности компаний рынка Маринет: снижение операционной прибыли, выручки, спроса на производимую продукцию и услуги.

Вопрос о противодействии вышеуказанным угрозам нельзя сводить к простому импортозамещению. Все мероприятия в этом контексте, проводившиеся с 2014 года, носили весьма ограниченный характер, который обуславливался реактивным, ситуативным характером принимаемых мер. В то время, как развивающаяся ситуация со всей наглядностью показывает, что от простого восполнения образующихся лакун в экономических и логистических цепочках необходимо на системном уровне предпринимать действия «на упреждение» через создание своих собственных продуктов (а также необходимого набора комплектующих для них, включая элементную базу), то есть развитие технологического суверенитета, особенно в таких критически важных сегментах как предметная область направления Маринет - перспективные технологические рынки глобальной морской отрасли: цифровая навигация, технология освоения ресурсов океана (в первую очередь, продовольственных) и инновационного судостроения.

Высокий уровень присутствия государства в морской отрасли экономики России обуславливает нахождение российских компаний в фокусе санкционных атак. Следует учитывать и прямое присутствие государства в капитале крупнейших отечественных компаний морской отрасли (и, соответственно, в операционном управлении ими) – так, в судостроительной отрасли России действует несколько крупных компаний, в том числе входящих в перечень стратегических предприятий и стратегических акционерных обществ, утвержденный Указом Президента

Российской Федерации от 04.08.2004 г. № 1009<sup>1</sup>, к которым относятся, в первую очередь - АО «ОСК», АО «КМП», АО «ЦТСС», АО «Холдинговая компания «Ак Барс», ССК «Звезда». На отечественном рынке продукции гражданского и (или) двойного назначения лидирующее положение занимает АО «Корпорация морского приборостроения», которая наряду с целым рядом других компаний Маринет производит продукцию по отдельным высокотехнологичным наукоемким продуктам, таким как:

- навигационное оборудование и инерциальные системы;
- радиолокационные комплексы и станции;
- системы и средства связи (интегрированные комплексы связи);
- мостиковые системы;
- морские робототехнические комплексы;
- системы динамического позиционирования.

В целом, в качестве сопоставимой по характеру производимой продукции и структуре производства и заказов можно рассматривать такую компанию как АО «Концерн Радиоэлектронные технологии» (КРЭТ), при этом следует отметить, что указанная компания с 2014 года находится под блокирующими санкциями США.

Ввиду специфических особенностей отрасли, в том числе высокой капиталоемкости строительства судов и морской техники, продолжительной окупаемости вложенных средств, ее деятельность и дальнейшее развитие в течение ближайших 15-20 лет невозможны без активного участия государства. Сложившаяся сегодня ситуация требует не просто обеспечить преодоление образовавшихся барьеров, но создать условия для формирования устойчивого развития технологий в России за счет внутреннего спроса и обеспеченности отечественными компонентами для высокотехнологической продукции – и это должно стать приоритетами в государственной политике в этой сфере. Примером эффективной

---

<sup>1</sup>[www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_48777/942772dce30cfa36b671bcf19ca928e4d698a928](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48777/942772dce30cfa36b671bcf19ca928e4d698a928)

государственной поддержки рынка может служить федеральный проект «Стимулирование спроса на отечественную продукцию судостроительной отрасли», который реализуется в рамках ФЦП «Развитие судостроения».

Таблица 1. Строительство судов в Российской Федерации по состоянию на 2022 год<sup>1</sup>

| Суда, находящиеся на различной стадии строительства на верфях в РФ - 292 | Плановое завершение строительства судов в 2022 году - 128 | Строящиеся суда с высокими рисками - 76 |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 23                                                                       | 6                                                         | 8                                       |
| 74                                                                       | 22                                                        | 32                                      |
| 58                                                                       | 27                                                        | 9                                       |
| 15                                                                       | 4                                                         | 8                                       |
| 36                                                                       | 19                                                        | 19                                      |
| 86                                                                       | 50                                                        | 76                                      |

От отдельных разработок Правительство Российской Федерации все более активно переходит к стимулированию сложных наукоемких проектов, направленных на создание и внедрение в серийное производство судового комплектующего оборудования. Постановление Правительства РФ от 20 октября 2022 г. № 1872 «Об утверждении правил предоставления субсидий на выполнение комплексных проектов по разработке, созданию и внедрению в серийное производство судового комплектующего оборудования»<sup>2</sup> предусматривает на ближайшее время значительный объем финансирования (более 7 млрд. рублей). Финансирование комплексных проектов по созданию высокотехнологичного оборудования, способного заменить иностранные аналоги, позволит уже в ближайшие годы обеспечить достройку более 100 судов.

<sup>1</sup> По данным Центра импортозамещения и локализации судового оборудования <https://anosudprom.ru/konferenciya-rossijskoe-sudostroenie-2022>

<sup>2</sup> [www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_429558](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_429558)

Если на первом этапе оперативного реагирования на угрозы вполне оправдано развитие параллельного импорта оборудования и технологий<sup>1</sup> и/или «измененной логистики» (что позволит купировать наиболее срочные проблемы и создаст резерв времени для выстраивания системной защиты от указанных рисков), то с точки зрения системного и перспективного подхода необходимо выстроить комплекс инструментов для обеспечения технологического суверенитета через ускоренное развитие пробельных технологических решений.

Важное место в работе российских компаний Маринет занимает тематика федерального проекта «Автономное судовождение»<sup>2</sup>. Федеральный проект направлен на достижение федерального показателя «Место Российской Федерации по объему научных исследований и разработок, в том числе за счет создания эффективной системы высшего образования» в рамках национальной цели «Возможности для самореализации и развития талантов». Реализуемой задачей является создание новых образцов отечественного берегового и судового оборудования для автономного судовождения (на основе е-Навигации)<sup>3</sup> путем модернизации системы координированного управления и управления техническими средствами судна. Лидирующие позиции в 2022 году в этом сегменте сохраняла российская компания «Ситроникс КТ». В июне 2022 года подписан контракт с ФГУП «Росморпорт» на оснащение паромов комплексом систем для автономной навигации на линии Усть–Луга —

---

<sup>1</sup> То есть осуществление поставок иностранного судового оборудования на территорию Российской Федерации предприятиями и организациями судостроительной промышленности «параллельно» «официальному» импорту таких товаров через дилеров, уполномоченных правообладателем, который сейчас затруднён. Приказом Минпромторга России от 19 апреля 2022 г. № 1532 определен перечень товаров, в отношении которых может быть применен параллельный импорт.

<sup>2</sup> Паспорт проекта № 000004338 утверждён проектным комитетом по ФП «Автономное судовождение» под председательством Первого заместителя Председателя Правительства Российской Федерации А.Р. Белоусова 26.12.2021 г. протоколом № 1, код проекта 180.

<sup>3</sup> а-Навигация - комплекс технологий автономной навигации в реальных условиях; е-Навигация — единое информационное пространство для взаимодействия всех участников рынка услуг морской логистики.

Балтийск. «Ситроникс КТ» установит на двух автомобильно-железнодорожных паромов проекта CNF19M «Маршал Рокоссовский» и «Генерал Черняховский» все необходимое оборудование и поставит программное обеспечение для работы технологии а-Навигация. Также в рамках федерального проекта разрабатывается широкий спектр отечественных цифровых систем, которые позволят обеспечить независимость от зарубежных производителей: бортового оборудования, береговых систем, средств спутниковой связи и сервисов данных.

Стоит отметить завершение в 2022 году проекта НТИ по разработке сервисов е-Навигации и Системы удаленного мониторинга судов (СУМС). Сервисы прошли испытания на судах компании «Росморпорт», в том числе в акватории порта в Санкт-Петербурге. В сочетании с существующими системами по учету судозаходов в порты и электронного оформления грузов, это может обеспечить полный стек технологий для формирования единой морской информационной среды, что является одним из мировых трендов отрасли. В 2022 году разработаны и испытаны пять сервисов, которые отвечают за обмен маршрутами, предупреждение об отклонении от маршрута и о приближении к опасному району, мониторинг положения судна и состояния навигационных систем.

Помимо Единого морского окна, Международной морской организацией (ИМО) в рамках развития проекта е-Навигации определен портфель морских сервисов (ПМС/MSP) системы управления движения судов в качестве средства предоставления электронной информации судоводителям. Компания «Steor» совместно с представителями Федерального агентства морского и речного транспорта, ФГУП «Росморпорт» и ФГУП «Морсвязьспутник» участвует в составе рабочей группы по оказанию экспертной поддержки и осуществлению приемки результатов проекта «дорожной карты» Маринет НТИ по созданию российского полигона для отработки технологий е-Навигации российскими разработчиками, а также разработки и поэтапного внедрения технических

средств e-Навигации.

Еще одним стратегическим ответом на новые вызовы является развитие технологий освоения ресурсов океана (освоение ресурсов, исследование морского дна, подводные роботы, гидролокаторы, анализ и мониторинг сейсмических данных и т.д) – без которых невозможно ни освоение Арктики, ни обеспечение устойчивого развития энергетического комплекса России. В данном направлении в соответствии с Дорожной картой активно работают компании Маринет. Так, компанией «Морские инновации» разработана и находится в стадии коммерциализации система трехмерного высокоразрешающего геофизического картирования морского дна МПАК-3Д. Система объединила возможность работы тремя инструментальными комплексами: гидроакустическим, сейсмоакустическим и электрическим, сочетающими все три метода разведки и позволяющими получить высококачественные данные нового типа, а также снизить затраты на всех этапах мониторинга и проведения изысканий, и при этом обеспечивать безопасность для ихтиофауны. Многофункциональность платформы МПАК-3D позволяет использовать её как для работ на мелководье (шельфе), так и в глубоководных районах, что подтверждено результатами комплексных испытаний в Черном и Белом морях и работами в Арктических условиях.

При этом, наличие подобных отечественных технологий не сказывалось на использовании российскими нефтегазовыми компаниями преимущественно иностранных технологий. Изменение подхода со стороны потребителей, большая часть которых является компаниями с государственным участием, включение в их инвестиционные программы решения на основе российских технологий должно стать одним из политических решений со стороны государства.

Другим примером стимулирования внедрения технологий Маринет может быть программа внедрения электрических судов в г. Москве. Их производитель – ООО «Эмпериум» - первая российская компания,

организовавшая серийное производство электросудов. Среди ее разработок электросуда речного и озерного классов: скоростные катамараны Ecoscruiser, судна Ecovolt для водных прогулок, экскурсий и пассажирских перевозок, а также судов Ecobus и Cityvolt для использования в качестве водных автобусов-электроходов. Верфь компании расположена на территории производственного комплекса в городе Отрадное Ленинградской области. 80 процентов производимых судов собираются из отечественных комплектующих. Для двух запускаемых в городе маршрутов в рамках контракта Правительства Москвы с АО «ВодоходЪ. Пассажирский Порт» «Эмпериум» производит электросуда, которые могут перевозить до 50 пассажиров. Всего на маршрутах до конца 2024 года планируется 21 электросудно. Кроме того, «Эмпериум» имеет контракты на поставку прогулочных электроходов Ecoscruiser пассажировместимостью до 130 пассажиров для г. Санкт-Петербурга, г. Красноярска и г. Нижнего Новгорода. В перспективе электросуда могут быть оснащены технологией автономного беспилотного судовождения, которую разрабатывает «Ситроникс КТ». Это даст синергетических эффект применения новейших технологий – как в вопросах постройки, так и эксплуатации морского и речного транспорта. Флагманскими проектами в области автономных судов на мировых рынках являются– контейнеровозы «Yara Birkeland» компании «Kongsberg» в Норвегии и «Zhi Fei» компании «Bestway marine and energy technology Co. Ltd.» в Китае, которые представляют собой именно электрические суда, оснащаемые средствами автономного судовождения. Поэтому соединение двух наиболее перспективных технологий отрасли, безусловно, может быть очень перспективным.

Безусловно, Москва является не единственным регионом, заинтересованном в повышении экологичности пассажирских перевозок – и реализация аналогичных программ в других регионах могла бы одновременно способствовать как этой задаче, так и развитию новых технологий Маринет..