

**ПЛАН**  
**мероприятий («дорожная карта») «Маринет»**  
**Национальной технологической инициативы**

**I. Паспорт плана мероприятий («дорожной карты»)**

|  |  |
|--|--|
| Наименование рабочей группы (руководитель и (или) соруководители рабочей группы) | Рабочая группа по разработке и реализации дорожной карты «Маринет» Национальной технологической инициативы.<br><br>– Генералов Сергей Владимирович, президент Группы «Промышленные инвесторы»;<br>– Потапов Александр Валерьевич, заместитель Министра промышленности и торговли Российской Федерации  |
| Ответственный федеральный орган исполнительной власти                            | Министерство промышленности и торговли Российской Федерации  |
| Заинтересованные федеральные органы исполнительной власти                        | Министерство транспорта Российской Федерации, Министерство экономического развития Российской Федерации  |
| Цели плана мероприятий («дорожной карты»)  | Координация действий органов исполнительной власти, государственных и частных компаний, общественных организаций по реализации инициатив, направленных на формирование лидерских позиций российского бизнеса на перспективных технологических рынках глобальной морской отрасли: цифровой навигации (e-Навигации), технологий освоения ресурсов океана и инновационного судостроения<br><br>Стратегические цели в сегменте e-Навигации: опередить в практическом применении стандартов e-Навигации, создать привлекательные для участников отрасли процессы и работающие типовые решения на основе пилотных проектов в России, ЕАЭС и БРИКС, распространить в рамках межправительственных соглашений и ИМО технологические решения на весь мировой рынок, в том числе учитывая решения в ЕС. |

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения (сроки, значимые контрольные результаты, оценки рынка и др. параметры) носят индикативный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий, не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме и будут пересматриваться в ходе реализации дорожной карты.

|  |  |
|--|--|
|  | <p>Стратегические цели сегмента технологий освоения океана: используя программы освоения океана в России и БРИКС как пилотную площадку, разработать конкурентоспособные продукты и сервисы, востребованные на мировом рынке в рамках освоения ресурсов океана, что позволит российским компаниям удовлетворить быстрорастущий спрос.</p> <p>Стратегическая цель сегмента инновационного судостроения: занять ниши специализированных судов и инновационных технологий на мировом рынке судостроения, используя существующие интеллектуальные центры судостроения и консолидацию отрасли</p>  |
| <p>Перечень целевых показателей плана мероприятий («дорожной карты»)</p> | <p>Целевые контрольные показатели включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объем экспорта продукции компаний рынка Маринет;</li> <li>– количество российских компаний на мировом рынке, реализующих коммерческие решения в рамках рынков Маринет;</li> <li>– доля российских компаний на мировом рынке e-Навигации;</li> <li>– количество реализуемых проектов внедрения по направлению возобновляемых источников энергии океана;</li> <li>– количество реализуемых прорывных проектов на стадии ОКР по направлению инновационного судостроения в рамках рынков Маринет;</li> <li>– количество учреждений высшего образования, осуществляющих подготовку кадров по наиболее перспективным профессиям и специальностям рынка Маринет, с использованием новых технологий обучения, разработанных в рамках Маринет</li> </ul> |
| <p>Этапы и сроки реализации</p>  | <p>Этапы реализации дорожной карты в целом:</p> <p>2016-2018 гг. - первый этап, реализация пилотных проектов и исследовательских работ, которые имеют высокую степень подготовленности и понятные рыночные перспективы. Также на этом этапе будет проведено дополнительное исследование рыночных направлений с целью формирования новых</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>конкурентоспособных проектов</p> <p>2019-2025 гг. – второй этап, охватывает реализацию среднесрочных рыночных проектов, а также проектов по внедрению технологий выявленных и отработанных на первом этапе.</p> <p>2026-2035 гг. – третий этап, охватывает долгосрочные проекты, а также тиражирование технологических решений и пилотных проектов, разработанных на первом и втором этапах, в т.ч. на международном рынке.</p> <p>Этапы развития по направлению е-Навигации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование стандартов и технологических решений, их апробация в рамках пилотных и исследовательских проектов, утверждение ИМО – 2016-2025 гг.;</li> <li>– оснащение судов и портов, а также иных объектов морской инфраструктуры системами в соответствии с регуляторными требованиями – 2020-2035 гг.</li> <li>–</li> </ul> <p>Этапы развития по направлению инновационного судостроения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение перспективных ниш инновационного судостроения, реализация НИОКР и разработка инновационных проектов судов, которые будут привлекательными для коммерческих заказчиков – 2016-2022 гг.;</li> <li>– строительство инновационных судов и развитие передовых технологических решений в рамках этих проектов, которые будут востребованы на мировом рынке – 2020-2030 гг.;</li> <li>– коммерческое использование инновационных судов и сервисов на их основе – 2025-2035-е гг</li> </ul> <p>Этапы развития по направлению технологии освоения ресурсов океана:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– совершенствование средств добычи углеводородов (в том числе в условиях Арктики) и индустриализация производства аквакультур – 2016-2025 гг.;</li> <li>– развитие морской энергетики на основе</li> </ul> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>возобновляемых источников энергии океана – 2016-2035 гг.;</p> <p>– развитие подводной робототехники и новых технологий создания и обслуживания инфраструктуры освоения ресурсов океана – 2020-2035гг</p>   |
| <p>Направления реализации плана мероприятий («дорожной карты»)</p> | <p>Цифровая навигация (е-Навигация)</p> <p>Технологии освоения ресурсов океана</p> <p>Инновационное судостроение</p>  |
| <p>Значимые контрольные результаты реализации</p>                  | <p>Значимые контрольные результаты по направлению е-Навигации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2016 г. – разработана архитектура е-Навигации для пилотной зоны, которая будет реализована совместно с Минтрансом. Разработано базовое ПО берегового сегмента прототипа системы е-Навигации и бортовых картографических систем и лоцманских комплектов, адаптированных для задач е-Навигации;</li> <li>– 2017 г. – завершены разработка и внедрение на базе пилотной зоны е-Навигации функций бортового и берегового сегментов, а также обмена информации;</li> <li>– 2018 г. – завершено компьютерное моделирование безэкипажного судовождения;</li> <li>– запущен в эксплуатацию международный морской геоинформационный портал;</li> <li>– завершено проектирование комплексной системы экологической безопасности;</li> <li>– 2019 г. - создана платформа международной системы мультиагентского взаимодействия. Создана система мониторинга рыбного промысла в российских водах;</li> <li>– 2020 г. – реализован пилотный проект оснащения роботизированного порта. Создана система экологического мониторинга в Арктике и на Дальнем Востоке</li> </ul> <p>Значимые контрольные результаты по направлению технологии освоения ресурсов океана:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2016 г. – создан НИЦ Маринет, включая единую исследовательскую инфраструктуру Маринет,с оздан и установлен в море прототип прибрежного</li> </ul> |

энергетического комплекса на основе возобновляемых источников энергии океана;

- 2017 г. – изготовлен опытный образец судового комплекса гидроразрыва пласта, завершена разработка системы трехмерного обнаружения и картирования объектов морского дна, изготовлено оборудование головного образца, реализованы исследования по анализу применения и направлений разработки средств морской робототехники и пилотный проект комплексной системы подводной связи и навигации;
- 2018 г. – проведены испытания и сертификационные работы по судовому комплексу гидроразрыва пласта, проведено проектирование типовых образцов в перспективных направлениях подводной робототехники, подготовлен серийный выпуск устройств для подводной навигации и связи, установлен головной образец прибрежного энергетического комплекса в море;
- 2019 г. - завершена опытно-промышленная эксплуатация головного образца прибрежного энергетического комплекса, начато внедрение коммерческих проектов на его основе на мировом рынке;
- 2025 г. – реализованы проекты использования средств подводной робототехники в рамках энергетических и инфраструктурных проектов.

Значимые контрольные результаты по направлению инновационного судостроения:

- 2016 г. - определены перспективные сегменты (ниши) мирового судостроения;
  - 2017 г. - реализовано исследование по обоснованию возможности гражданского применения скоростной транспортной платформы нового поколения;
  - 2019 г. - разработана документация для дальнейшего рабочего проектирования и строительства новых типов судов для освоения ресурсов океана, в т.ч. ледового класса;
  - 2025 г. – создана инновационная многоцелевая скоростная транспортная платформа нового поколения;
- Значимые контрольные результаты в области

совершенствования нормативно-правовой базы:

- 2017 г. - создано нормативно-правовое обеспечение использования спутниковых данных, подготовлены предложения по изменениям в нормативно-правовой базе для мониторинга экологической безопасности, мониторинга рыбного промысла;
- 2018 г. – нормативная база е-Навигации в России приведена в соответствие со стандартами ИМО, разработаны технологические стандарты. Подготовлены изменения нормативной базы, позволяющие использование веб-тренажеров для подготовки кадров морского и речного транспорта;
- 2018 г. – разработаны требования и стандарты для систем мониторинга;
- 2019 г. - разработана нормативная база и технические стандарты безэкипажного судоходства и использования технологических решений е-Навигации;
- 2021 г. - разработана нормативная база использования подводной робототехники;
- 2021 г. – сформированы стандарты использования подводной робототехники и средств подводного позиционирования и связи.

Значимые контрольные результаты в области совершенствования системы образования и образовательных технологий:

- 2016 г. - создан Научно-исследовательский центр Маринет;
- 2017 г. – разработана стратегия морских вузов;
- 2018 г. - разработаны технологии и платформа для веб-тренажеров

## **II. Целевые ориентиры и показатели «дорожной карты»**

### **1. Краткое описание сферы реализации «дорожной карты»**

#### **1.1. Сфера реализации, цели и задачи**

План мероприятий («дорожная карта») Национальной технологической инициативы по направлению «Маринет» (далее — ДК НТИ «Маринет») разработана в целях координации действий органов исполнительной власти, государственных и частных компаний, общественных организаций по реализации инициатив, направленных на формирование лидерских позиций российского бизнеса на перспективных технологических рынках глобальной морской отрасли.

Приоритетными рыночными сегментами «дорожной карты» определены: e-Навигация (e-Навигация – цифровая навигация, e-Navigation), технологии освоения ресурсов океана и инновационное судостроение. Реализация проектов в рамках приоритетных рыночных сегментов Маринет не только позволит российским компаниям занять лидирующее положение на выбранных мировых рынках, но и обеспечит России ведущую роль в глобальном процессе формирования информационной среды и стандартов e-Навигации; повышение привлекательности российских портов и морских транспортных коридоров (в том числе на трассах Северного морского пути); повышение уровня контроля морских акваторий; расширение доступной базы российских природных ископаемых; создание стратегических запасов, а также расширение перспектив освоения минеральных и энергетических ресурсов Мирового океана; повышение эффективности освоения ресурсов Арктики и Дальнего Востока; усиление конкурентоспособности российских судоходных компаний, добывающих компаний и производителей аквакультуры; повышение конкурентоспособности отечественного судостроения и снижение зависимости от зарубежных технологий, в том числе и в области военного судостроения.

Целью ДК НТИ «Маринет» является формирование лидерства российских компаний на мировых рынках морской отрасли: цифровой навигации (e-Навигации), технологий освоения ресурсов океана и инновационного судостроения. Каждому из сегментов этой интегральной цели соответствуют свои конкретные стратегические цели.

Стратегические цели в сегменте e-Навигация: опередить в практическом применении стандартов e-Навигации, создать привлекательные для участников отрасли процессы и работающие типовые решения на основе пилотных проектов в России, ЕАЭС и БРИКС, распространить в рамках межправительственных соглашений и ИМО технологические решения на

весь мировой рынок, в том числе учитывая решения в ЕС. Это создаст благоприятные условия для лидерства компаний РФ на мировом рынке. Для этого планируется реализовать следующие задачи:

- с использованием пилотной зоны e-Навигации выработать технологические стандарты и прикладные коммерческие решения для e-Навигации; разработать процедуры и технологические решения для безэкипажного судовождения с использованием инфраструктуры и сервисов e-Навигации, а также технологий «больших данных»;
- создать инфраструктуру и сервисы для обеспечения эффективного доступа к гидрографической, метеорологической и навигационной информации, в т.ч. на основе спутниковых данных, а также для мультиагентского взаимодействия участников отрасли; разработать перспективные решения для развития спутниковой и наземной (морской) инфраструктуры телекоммуникаций и передачи данных;
- разработать типовые и тиражируемые решения для комплексного экологического мониторинга и мониторинга рыбного промысла;
- гармонизировать технологические стандарты и электронный документооборот для морского транспорта сначала в рамках БРИКС, а затем и на уровне других стран.

Стратегические цели сегмента технологий освоения океана: используя программы освоения океана в России и БРИКС как пилотную площадку, разработать конкурентоспособные продукты и сервисы, востребованные на мировом рынке в рамках освоения ресурсов океана, что позволит российским компаниям удовлетворить быстрорастущий спрос. Для этого предполагается реализовать следующие задачи:

- разработать и продемонстрировать коммерческую эффективность технологических решений для морской энергетики: от производства энергии на основе возобновляемых источников энергии океана до новых средств морской добычи углеводородов; отдельной задачей в рамках данного направления может стать развитие технологий хранения углекислого газа в таких геологических формациях морского дна, как истощенные нефтяные и газовые месторождения;
- разработать конкурентоспособные образцы подводной робототехники и средств подводной связи и позиционирования, необходимые для эффективной эксплуатации морской инфраструктуры;
- создать решения и обеспечить ими добывающие компании для картирования рельефа морского дна, что позволит упростить и удешевить морскую геологоразведку;



- разработать конкурентоспособные морские биотехнологии, включая технологии для морских ферм, технологии использования водорослей для производства еды, кормов для сельского хозяйства, производства биотоплива, а также обработки отходов.

Стратегическая цель сегмента инновационного судостроения - занять ниши специализированных судов и инновационных технологий на мировом рынке судостроения, используя существующие интеллектуальные центры судостроения и консолидацию отрасли. Для этого планируется реализовать следующие задачи:

- разработать новые типы судов ледового класса, которые позволят упрочить лидерские позиции российских судостроителей в этом сегменте и предложить новые суда и сервисы на их основе, в т.ч. буровые судна ледового класса, многокорпусный ледокол для проводки крупнотоннажных судов в Арктике и т.д.;
- проанализировать, определить и развить другие перспективные направления, имеющие конкурентное преимущество отечественных судостроителей и технологические заделы; в частности такие направления, как прогрессивные материалы (экологически безопасные, самоочищающиеся, самовосстанавливающиеся или обладающие уникальными функциональными свойствами, в т.ч. на основе нанотехнологий), роботизированное бортовое и портовое оборудование, сенсоры (интеллектуальные, с низким потреблением энергии и высокой интегрируемостью);
- обеспечить развитие технологий «Энергоэффективного судна» - одной из ключевых международных инициатив, направленной на сокращение выбросов в окружающую среду со стороны морского транспорта;
- разработать и внедрить передовые технологии судостроения, ремонта и обслуживания судов, повышающие эффективность отечественной отрасли и предоставляющие ей уникальные конкурентные преимущества: использование виртуального моделирования и компьютерных систем для гибкого и быстрого проектирования, информационные и роботизированные комплексы на производстве, аддитивные технологии, средства предиктивного технического обслуживания судов и судового оборудования и др.;
- определить и выработать направления для развития автономных аппаратов для продолжительных работ, где использование традиционных судов с экипажем менее выгодно экономически или опасно для человека: обслуживание и мониторинг нефтегазовых

месторождений, сейсморазведка, мониторинг погодной и экологической обстановки, мониторинг рыбных ресурсов, а также обеспечение безопасности акваторий.

Также для достижения цели «дорожной карты» планируется решить следующие обеспечивающие задачи:

- подготовить изменения в законодательство и разработать стандарты, необходимые для использования новых технологий и продвижения решений на международном рынке;
- создать Научно-исследовательский центр Маринет, координирующий усилия научно-исследовательских, образовательных и коммерческих организаций в области фундаментальных и прикладных исследований, необходимых для реализации рыночных проектов, а также для развития и поддержки единой исследовательской инфраструктуры Маринет;
- усовершенствовать систему образования и образовательные технологии на различных уровнях – от подготовки профессионалов морской отрасли до инженерных любительских сообществ;
- организовать международное сотрудничество по тиражированию решений «дорожной карты» на уровне межправительственного взаимодействия и международных организаций.

## **1.2. Характеристика рынков, возникающих в ходе реализации «дорожной карты».**

Предметная область Маринет – морская отрасль, являющаяся одной из ключевых отраслей глобальной экономики: свыше 80% объема всех мировых перевозок, более 30% добычи нефти, один из основных резервов в области добычи полезных ископаемых и производства продовольствия. Объем ключевых гражданских сегментов морской отрасли превышает 2,5 трлн долл. США в год: на первом месте – морская добыча полезных ископаемых (1,6 трлн долл. США), на втором – морской транспорт (500 млрд долл. США), далее – рыбный промысел и производство аквакультуры (190 млрд долл. США), морской туризм (120 млрд долл. США) и судостроение (100 млрд долл. США). Фундаментальный характер отрасли обуславливает ее долгосрочное развитие на десятилетия и даже сотни лет вперед, а глобальный характер позволяет сразу выходить на мировой уровень компаниям, успешно предлагающим свои решения для морской отрасли.

Анализ развития морехозяйственной деятельности многих стран (таких как Япония, Китай, США, Норвегия и др.) показывает, что освоение

ресурсов Мирового океана содержит, помимо перспектив создания новых рынков объемами в триллионы долларов, гигантский потенциал размещения будущих уникальных производств. Более того, в обозримом будущем Мировой океан может стать основным источником ресурсов, включая энергетические, средой постоянного обитания части человечества, а на стадии развития общества, основанного на мудрости (wisdom based society), предоставлять возможности управления климатом на Земле.

При этом фундаментальный характер отрасли означает, что ее развитие в средне- и долгосрочной перспективе не зависит от конъюнктуры и определяется такими базовыми факторами, как рост глобальной экономики и потребления ресурсов населением Земли.

Несмотря на консервативность морской отрасли, в ближайшие 10–20 лет в ней ожидаются радикальные изменения в таких областях, как e-Навигация, инновационное судостроение и освоение ресурсов океана. Ключевыми критериями для выбора перспективных сегментов, помимо объемов и динамики роста рынков, являются следующие:

- в данных сегментах в ближайшие десятилетия будут происходить существенные изменения в используемых технологиях, которые не просто сформируют принципиально новые сегменты рынка, но и окажут значительное воздействие на саму модель функционирования морской отрасли. Это является фактором для обеспечения лидерства российских компаний на этих высокотехнологичных рынках за счет раннего выхода на эти рынки и опережающего развития технологических решений и стандартов;
- наличие технологических заделов в указанных направлениях, что позволяет говорить не просто о наличии перспективных рынков, но и о возможности создания конкурентоспособных на мировом рынке коммерческих продуктов для указанных сегментов;
- наличие российских компаний, обладающих существующими коммерческими достижениями и стремлением к лидерству на мировом рынке в указанных направлениях, готовых непосредственно участвовать в работе Маринет и реализовывать проекты в рамках «дорожной карты» - как фактор реалистичности проектов и амбиций по формированию мировых лидеров из числа российских компаний.

### ***e-Навигация***

Данные Clarkson Research Services за последние 20 лет показывают четкую зависимость роста морской торговли от роста ВВП. Основываясь на консервативном прогнозе роста глобального ВВП около 3% в год в

перспективе до 2035 года и соответствующем ему среднегодовом росте морской торговли в 6%, можно спрогнозировать рост морских перевозок в 2035 году по сравнению с 2015 годом более чем на 200% (или с текущих 500 млрд до 1,5 трлн долл. США в текущих ценах). Это означает не только увеличение тоннажа флота, но и численности судов морского коммерческого флота с текущих 50 тыс. судов до 70–80 тыс. судов в 2035 году (опираясь на динамику и сценарии DNV и IHF Fairplay).

Позиции стран на технологических рынках морского транспорта во многом коррелируют с географическим распределением флота: ключевым регионом является Европа (с учетом того, что за предыдущие десятилетия здесь был накоплен значительный опыт и созданы научно-производственные центры морской отрасли), за ней следуют страны Дальнего Востока (Япония, Корея и Китай, где формируются новые мировые центры вслед за ростом местного флота и судостроения) и США. Поэтому на традиционных сегментах морского транспортного рынка России сложно претендовать в нынешних условиях не только на лидерство, но и на заметную долю.

Поэтому традиционные сегменты рынка – в силу указанных обстоятельств и в соответствии с подходами Национальной технологической инициативы – не рассматривались, а перспективным был выбран сегмент e-Навигации, или создания единой информационной среды всей отрасли морского транспорта. Это ключевое изменение стандартов и самой модели функционирования отрасли морского транспорта, позволяющее напрямую обмениваться данными и взаимодействовать компьютерным системам судов, портов, судоходных компаний, регуляторов, логистических компаний, систем мониторинга и связи. e-Навигация – это своеобразная революция, обусловленная широким проникновением современных коммуникационных и информационных технологий, оказывающих существенное влияние на процессы судоходства, как в судовой, так и в береговой сегменты. Она начинается сейчас в морской отрасли и завершится в 30-е годы, и ее можно сравнить с появлением Интернета в жизни человечества.

e-Навигация является одной из ключевых инициатив Международной морской организации (далее — ИМО), направленной на повышение безопасности судоходства и защиту окружающей среды. Ожидается, что уже в ближайшие годы стандарты в рамках e-Навигации станут обязательными для мирового коммерческого флота, без соблюдения которых ни одно судно не сможет, например, зайти в порт или территориальные воды того или иного государства.

Понимая значение новой модели функционирования целой отрасли, можно с уверенностью предположить, что очень скоро выработанные стандарты и правила игры станут обязательными в мировом масштабе. Установка современных средств и систем связи и навигации уже сейчас

является одним из обязательных требований обеспечения безопасности, без соблюдения которых ни одно судно не имеет права совершать международные рейсы и заходить в порты других стран. Очень скоро – в перспективе 5–10 лет – список этих требований расширится за счет активного применения средств и систем е-Навигации. Очевидно, что в существующих условиях основой для этих стандартов станут решения, выработанные в Западной Европе и США и ориентированные на их специфику, выгодные для этих регионов, их портов и судоходных компаний.

Это является своеобразной угрозой для России, поскольку стандарты е-Навигации во многом определяют не только требования к безопасности судоходства, но и то, насколько активно транспортные потоки пойдут через ту или иную страну; а это не только будет определять привлекательность страны как транзитера, но и вовлечение ее промышленности в глобальные производственные цепочки. То есть, для России создание и опережающее развитие стандартов и инструментов е-Навигации являются не просто способом повысить эффективность судоходной отрасли, но и жизненно важным вопросом влияния на будущие стандарты мировой транспортной системы.

Одновременно это является и огромной возможностью для России возглавить глобальный процесс формирования единой информационной среды морской отрасли на основе стандартов цифровой навигации. С учетом географических характеристик и роли России среди стран БРИКС, влияния России и БРИКС на развивающиеся страны открываются возможности первенства в создании единого пространства е-Навигации от Арктики до Индийского океана, от Южной Атлантики до Дальнего Востока. Это позволит далее предложить расширение стандартов ИМО в качестве основы для глобальных стандартов цифровой навигации, гармонизируя с ними стандарты Евросоюза и США.

Достижение лидерства российскими компаниями в сегменте е-Навигации возможно благодаря наличию соответствующих позиций уже сегодня: это информационные технологии, где российские компании традиционно сильны и конкурентоспособны на мировом рынке, в том числе и в морской отрасли. Среди основных игроков на мировом рынке, которые могут претендовать на данный сегмент, такие как европейский SAAB, американская Jerresen или японская Furuno. Лидером в данном сегменте уже сегодня является российский «Транзас», который широко представлен на мировом рынке электронных картографических навигационно-информационных систем (далее — ЭКНИС) и систем управления движением судов (далее — СУДС).

### *Технологии освоения ресурсов океана*

Рост потребления ресурсов, сокращение объемов легко извлекаемых ресурсов на суше, а также увеличение потребностей в продовольствии являются фундаментальным фактором освоения океана. Покрывая три четверти поверхности Земли, океан является сегодня одним из основных резервов в области добычи полезных ископаемых и производства продовольствия.

XXI век стал периодом экспоненциального роста инвестиций в инфраструктуру освоения океана: добыча природных ископаемых, производство аквакультур, офшорная энергетика – все это уже сейчас переживает бурный рост и во многом будет определять облик экономики ближайших десятилетий. Это потребует соответствующих новых технологий как в морской энергетике и строительстве морской инфраструктуры, так и в судостроении и подводной автоматике.

Ключевыми перспективными направлениями в этом сегменте являются морская энергетика и подводные технологии, в том числе:

- новые технологии морской добычи углеводородов;
- электростанции, использующие возобновляемую энергию океана (далее — ВИЭО);
- малая морская энергетика – для снабжения объектов морской инфраструктуры (платформы, станции связи и т.д.);
- подводные технологии – от картографирования морского дна до подводной робототехники.

Для России освоение ресурсов океана является не потенциальной возможностью, а данностью: Россия неизбежно должна будет осваивать акватории Арктики и Дальнего Востока. Это вопрос экономического развития и национальной безопасности. Важность и приоритетность задач сохранения и расширения минерально-сырьевой базы, создания стратегических запасов, обеспечения перспектив освоения минеральных и энергетических ресурсов Мирового океана прямо указываются в положениях новой Морской доктрины Российской Федерации, утвержденной в 2015 году. Соответственно, основная идея инициатив в этом сегменте – использовать освоение природных ресурсов этих регионов России одновременно как инструмент создания не фрагментарных и единичных, а передовых тиражируемых технологических решений.

Подтверждением того, что морская энергетика является одним из ключевых направлений развития морской отрасли, является и сегодняшняя структура индустрии, где на долю морской добычи энергоресурсов и ВИЭО приходится свыше 60% всей морской отрасли. Другим важным аспектом

является специализация России в мировой экономике как энергопоставщика: если сейчас Россия поставляет преимущественно ресурсы для генерации электроэнергии в других странах, то дальнейшим развитием этой специализации является поставка уже готовой электроэнергии, в том числе и на основе альтернативных источников. Именно по этому пути идут другие энергодержавы мира – от США до Саудовской Аравии – и крупнейшие энергокомпании мира, которые уже сейчас инвестируют доходы от традиционной энергетики в развитие альтернативной, которая станет одним из важнейших компонентов энергорынка уже через 20-30 лет. И здесь России критически важно не отстать, а, наоборот, опередить этот процесс.

Россия омывается тринадцатью морями, ее водная граница простирается на 40 тысяч километров. Совокупные ресурсы энергетики Мирового океана (далее ЭМО) в нашей стране колоссальны, особенно в Арктическом и Дальневосточном бассейнах. Одновременно наличие в России крупнейших энергокомпаний позволяет сконцентрировать огромные ресурсы на решении задач морской энергетики – такого потенциала нет ни у кого, кроме США. Эти факторы и обуславливают возможность эффективного развития инициатив НТИ в этом направлении и достижения лидерства российскими компаниями на мировом рынке.

Важной составляющей сегмента технологий освоения океана является рынок подводной робототехники, который охватывает целый ряд направлений:

- морские сервисы для обеспечения работ в любом районе океана, в том числе на шельфе;
- добыча и переработка полезных ископаемых;
- оптимальное управление биоресурсами, их эксплуатация и воспроизведение;
- система мониторинга за состоянием океана (оперативная океанология);
- морская энергетика.

Ключевыми технологиями подводной робототехники являются:

- унифицированные гидроакустические средства навигации и связи для необитаемых подводных аппаратов;
- технологии создания оптических средств и лазерных телевизионных систем для подводной робототехники;
- технологии подводной беспроводной связи со скоростью обмена информации не менее 100 Мбит/с.

В конце 90-х гг. глубины бурения и добычи в Мексиканском заливе достигли километровых отметок. Крупные морские подрядчики, использующие десятки и сотни рабочих телеуправляемых подводных аппаратов (далее — РТПА) при обустройстве подводных нефтегазовых месторождений, с осторожностью осваивали технологии автономных обследований и инспекций. Хотя первые коммерческие инженерные изыскания посредством автономного необитаемого подводного аппарата (далее — АНПА) «HUGIN I» были проведены на подводном трубопроводе Agard Gas Transport Pipeline Route в 1997 г., большая часть работ по инженерным изысканиям, строительству и обслуживанию объектов подводной нефтегазотранспортной инфраструктуры до настоящего времени ведется при помощи РТПА уже сложившимися и отработанными методами. Примерно двадцать компаний — морских подрядчиков эксплуатируют сегодня около 750 РТПА по всему миру.

Освоение океана жизненно важно не только для России, но и для всего мира. Здесь будет идти активное развитие в ближайшие даже не десятилетия, а столетия. Наличие тиражируемых решений и продуктов, которые можно разработать в России, использовать для стран БРИКС и развивающихся стран, откроет России мировой рынок в этом быстрорастущем сегменте. Объем мирового рынка (добывающие комплексы, электростанции, аквафермы, средства строительства, обслуживания и обеспечения безопасности, в том числе подводная робототехника, коммуникационные сервисы, сервисы геологоразведки): текущий – свыше 70 млрд долл. США в год (преимущественно инфраструктура нефтегазовой добычи), прогнозируемый к 2035 году – 150 млрд долл. США в год.

Ключевыми барьерами для развития сегмента технологий освоения океана являются долгий цикл инвестиционных проектов и высокая стоимость на стадии проектирования и создания опытных образцов, что препятствует быстрому появлению новых решений на этом рынке. В преодолении этого барьера и видится главная цель поддержки со стороны государства в данном сегменте.

Достижение лидерства российскими компаниями в сегменте технологий освоения ресурсов Мирового океана возможно благодаря следующим факторам: имеющемуся заделу в области добычи трудноизвлекаемых ресурсов в Арктике, а также сохранившемуся научно-производственному потенциалу для развития ВИЭО при должной поддержке со стороны государства в рамках реализации программ освоения Арктики и Дальнего Востока.

### ***Инновационное судостроение***



Тренд на развитие новых областей индустрии – освоение морских месторождений, размещение электростанций и других промышленных объектов в морской акватории, освоение новых регионов транспортировки грузов и пассажиров (таких как Северный морской путь), новых способов организации мультимодальной логистики – потребует новых решений в области судостроения.

Концептуальная идея заключается в фокусировании усилий и поддержке со стороны государства тех направлений в строительстве специализированных, инновационных судов, где Россия уже обладает или может претендовать на мировое лидерство. Доля специализированных судов в мировом судостроении составляет свыше 10 млрд долл. США и будет быстро расти в соответствии с потребностями в освоении новых рынков и ресурсов Мирового океана.

Учитывая, что любые специализированные решения имеют нишевой характер, где можно успешно конкурировать с азиатскими центрами судостроения (которые сейчас все больше доминируют в мире: на несколько крупнейших судостроительных кластеров в Южной Корее и Японии приходится свыше 70% мирового тоннажа новых судов, приближается к этим регионам и китайское судостроение), российское судостроение может быть сориентировано на проектирование и строительство нишевых инновационных судов с высоким уровнем наукоемкости — оставшийся интеллектуальный потенциал отрасли для успешной конкуренции в мировом судостроении. Примерами такого рода судов могут быть подводный транспорт и скоростные пассажирские суда, суда, использующие альтернативные источники энергии, а также морскую робототехнику (что может быть особенно актуальным в свете двух предыдущих инициатив). Это не только позволит выйти на международные рынки российским судостроителям, но и повысит уровень национальной безопасности: конкурентоспособные на мировом рынке инновации, создаваемые в гражданском судостроении, автоматически поднимут уровень военного судостроения и позволят снизить зависимость России от зарубежных производителей.

Достижение лидерства российскими компаниями в сегменте инновационного судостроения возможно благодаря следующим факторам: уже сейчас Россия является лидером в строительстве сложных судов ледового класса, существует научно-технический задел по созданию экранопланов. Консолидация научно-производственных центров в рамках «Объединенной судостроительной корпорации» дает возможность выявить другие ниши, где отечественное судостроение может претендовать на лидерство, и мобилизовать в них ресурсы.

### 1.3. Ожидаемые социально-экономические эффекты реализации «дорожной карты»

Реализация проектов «дорожной карты» создаст не только благоприятные условия для российских компаний – лидеров новых рынков, но и положительные экономические эффекты для страны. Объем совокупного экспорта по направлениям «дорожной карты» составит более 10 млрд долл. США к 2035 году. Будет дан импульс реализации смежных сегментов рынка, обусловленных развитием Северного морского пути, портовой инфраструктуры, судостроения, добычи полезных ископаемых в российской Арктике. Увеличится объем рынка морских перевозок на территории России за счет развития трассы Северного морского пути. Повысится эффективность использования океанского пространства за счет включения дополнительных минеральных, биологических, энергетических и других видов ресурсов в хозяйственный оборот страны.

Основные социальные эффекты от реализации «дорожной карты»:

- повышение транспортной и грузовой обеспеченности населения в труднодоступных регионах (территории Крайнего Севера, Сибири, Дальнего Востока) за счет реализации проектов сегмента инновационного судостроения (таких как создание новых типов ледокольных судов);
- повышение стандартов качества жизни населения за счет более широкого применения новых видов биологического сырья в пищевой, фармацевтической и парфюмерной промышленности, а также за счет превращения Мирового океана и его береговой черты в комфортную и безопасную среду обитания человека.

Ниже приведены эффекты реализации «дорожной карты» по каждому из сегментов.

#### ***е-Навигация и связь***

Экономический эффект: экспортный потенциал в части высокотехнологичного оборудования, ПО и сервисов – до 1,5 млрд долларов США/год. Косвенный эффект: за счет опережающего внедрения стандартов и решений е-Навигации повышается привлекательность портов и транспортных коридоров России (в том числе Северного морского пути), усиливается роль Российской Федерации в организации БРИКС и интеграции ее инфраструктуры, а также в глобальной морской транспортной отрасли. Повышение качества контроля российских морских акваторий при одновременном снижении затрат на внедрение инфраструктуры, интеграция

мониторинга с соседними регионами (Китай, Балтика, Каспий), снижение экологических рисков при освоении ресурсов Арктического региона.

### ***Технологии освоения ресурсов океана***

Экономический эффект: экспортный потенциал в этом направлении – 5 млрд долл. США/год. Косвенный эффект: повышение эффективности освоения ресурсов Арктики и Дальнего Востока, расширение доступной базы природных ископаемых России, расширение производства продовольствия в России, развитие добывающих компаний и производителей аквакультур России. Развитие морской энергетики, в том числе основанной на ВИЭО, позволит закрепить за Россией роль ведущей мировой энергодержавы в долгосрочной перспективе, удовлетворяющей потребности в энергии не только за счет экспорта углеводородов, но и за счет применения и распространения новых технологий в области энергетики.

### ***Инновационное судостроение***

Экономический эффект: экспортный потенциал – около 5 млрд долл. США/год. Косвенный эффект: повышение конкурентоспособности российских судоходных компаний, в том числе эксплуатирующих Северный морской путь, развитие смежных отраслей и отечественных технологий военного судостроения.

### ***Безэкипажные суда как отдельный сегмент инновационного судостроения и e-Навигации***

Экономический эффект: экспортный потенциал в этом направлении – до 0,5 млрд долл. США/год. Косвенный эффект: приоритет России в создании безэкипажных судов, преимущество российских судоходных компаний в использовании возможностей безэкипажного судоходства за счет опережающего внедрения стандартов и нормативной базы. Характеристики развития отраслей в сфере действия «дорожной карты» в случае ее реализации и в случае отсутствия соответствующих мероприятий

Успешная реализация «дорожной карты» приведет к лидерству российских компаний и технологий в целевых сегментах мирового рынка – то есть достижению поставленной цели НТИ. Одновременно с этим реализация инициатив Маринет позволит повысить эффективность морского и речного транспортного комплекса России, усилить конкурентоспособность российских портов и судоходных компаний, увеличить долю наукоемкой продукции в судостроении, морской энергетике, обеспечить развитие

энергосектора России в долгосрочной перспективе за счет экологически чистых источников энергии, повысить стандарты качества жизни населения за счет снижения экологических рисков и расширения производства морской продукции, увеличения доступности энергоресурсов.

В противном случае эти рынки сформируются без участия РФ, что приведет не только к отсутствию технологических преимуществ России, но и к дальнейшей утрате позиций страны в морской отрасли. Негативный сценарий развития включает в себя полную зависимость от импортных технологий в морской добыче и производстве энергии, дальнейшую деградацию гражданского судостроения, а в перспективе – утрату суверенитета над морскими экономическими зонами из-за неспособности их эффективно использовать и контролировать.

## **2. Сведения о документах стратегического планирования, положения которых учтены при разработке «дорожной карты»**

«Дорожная карта» была подготовлена рабочей группой по разработке и реализации ДК НТИ «Маринет» при участии ОАО «РВК», Агентства стратегических инициатив по продвижению новых проектов, Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.

Данная «дорожная карта» разработана на основании следующих документов:

1. Морской доктрины Российской Федерации;
2. Поручения Президента Российской Федерации от 8 декабря 2014 года;
3. Решения президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России (протокол от 09 июня 2015 г. № 3);
4. Решения президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России (протокол от 16 октября 2015 г. № 4);
5. Постановления Правительства Российской Федерации от 24 октября 2015 г. № 1141;
6. Протокола заседания Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при президиуме Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России № 3 от 26 ноября 2015 г.;
7. Постановления Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 г. № 317.

### 3. Перечень целевых показателей «дорожной карты» и их значений

| Наименование целевых показателей  | Единица измерения | Текущее значение | 2016 | 2017 | 2018 | 2020 |
|---|-------------------|------------------|------|------|------|------|
| КПЭ 1. Объем экспорта продукции компаний рынка Маринет  | млрд. руб.        | менее 10         | -/-  | -/-  | 15   | 60   |
| КПЭ 2. Количество российских компаний на мировом рынке, реализующих коммерческие решения в рамках рынков Маринет  | ед.               | 2                | -/-  | -/-  | 4    | 8    |
| КПЭ 3. Доля российских компаний на мировом рынке e-Навигации  | %                 | менее 10         | -/-  | -/-  | -/-  | 12   |
| КПЭ 4. Количество реализуемых проектов внедрения по направлению возобновляемых источников энергии океана  | ед.               | 0                | -/-  | -/-  | 1    | 4    |
| КПЭ 5. Количество реализуемых прорывных проектов на стадии ОКР по направлению инновационного судостроения в рамках рынков Маринет   | ед.               | 0                | -/-  | 2    | 2    | 3    |
| КПЭ 6. Количество учреждений высшего и профессионального образования, осуществляющих подготовку кадров по наиболее востребованным и перспективным профессиям рынка Маринет с использованием новых технологий обучения, разработанных в рамках Маринет | ед.               | 0                | 0    | 2    | 4    | 6    |

#### **4. Сведения о сформированном в Российской Федерации научно-техническом заделе для реализации «дорожной карты»**

Выделение сегментов рынка Маринет связано с наличием у российских компаний существенного задела в этих направлениях. В сегменте цифровой навигации определяющими являются компетенции в информационных технологиях, в которых традиционно сильны российские компании. Лидером российского рынка в автоматизации портов и контейнерных терминалов является компания «Солво», чьи технические решения входят в двадцатку международных рейтингов. Ведущие позиции на российском рынке дистанционного зондирования земли занимает компания «Сканэкс». Одним из лидеров международного рынка информационных технологий в морской отрасли на мировом рынке уже сегодня является российский «Транзас». Он обладает свыше 35% мирового рынка ЭКНИС и около 25% от числа созданных СУДС в мире.

В сегменте технологий освоения ресурсов Мирового океана в России многие десятилетия в рамках оборонных заказов успешно реализуются проекты подводной робототехники. Лидерами рынка являются концерн «Моринсис-Агат», который готов задействовать имеющийся технологический задел для гражданских отраслей. Революционными разработками автономных подводных объектов обладает ЦКБ МТ «Рубин». На высоком уровне сохранился научно-производственный потенциал по развитию ВИЭО при должной поддержке со стороны государства в рамках реализации программ освоения Арктики и Дальнего Востока.

В сегменте инновационного судостроения, благодаря проектам Крыловского государственного научного центра, уже сейчас Россия является лидером в строительстве сложных судов ледового класса. Перспективными разработками обладает пионер в разработке экранопланов — ЦКБ им. Р.Е. Алексеева. Консолидация научно-производственных центров в рамках «Объединенной судостроительной корпорации» дает возможность выявить другие ниши, где отечественное судостроение может претендовать на лидерство, и мобилизовать в них ресурсы.

Значительную роль в формировании кадрового и научного потенциала играют морские вузы, такие как Московская академия водного транспорта, МГУ им. адмирала Г. И. Невельского, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова и другие, активно участвующие в реализации инновационных проектов, осуществляющие инженерные разработки.

В рамках реализации дорожной карты предусмотрены мероприятия по анализу проведенных ранее исследований и наличию технологических разработок как у министерств и ведомств, так и у компаний и организаций, являющихся участниками рабочей группы Маринет.

## **5. Оценка рисков реализации «дорожной карты» и сведения об инструментах их минимизации**

### ***Технологические риски***

1. Несоответствие технического, качественного и ценового уровня продукции требованиям внутреннего и внешнего рынков, в том числе вследствие морального устаревания продукции;
2. Неготовность инфраструктуры (порты и пр.) к е-Навигации и взаимодействию с безэкипажными судами.

Снизить негативные последствия существующих рисков можно за счет следующих мероприятий:

- осуществления технологического аудита в компаниях рынка Маринет с целью определения технологических проблем и поиска механизма (способа) их решения;
- согласования «дорожной карты» со стратегиями и планами развития инфраструктурных объектов, том числе с государственными и корпоративными программами развития.

### ***Макроэкономические и геополитические риски***

1. Ухудшение внутренней и внешней конъюнктуры, снижение темпов роста экономики и уровня инвестиционной активности, кризис банковской системы, спад в промышленности и т.д.;
2. Ведение законодательных ограничений в режиме санкций в отношении экспорта или импорта продукции рыночных направлений Маринет.

Снизить негативные последствия существующих рисков можно за счет следующих мероприятий:

- активного расширения международного сотрудничества и базы зарубежных заказчиков на самых ранних этапах реализации инициатив «дорожной карты»;
- налаживания собственного производства полного цикла всех рыночных продуктов;
- стимулирования создания и выращивания национальных компаний – поставщиков оборудования.

### ***Рыночные риски***



1. Появление новых стандартов в ЕС и США в области е-Навигации и утверждение их в качестве общемировых;
2. Изменение приоритетов в области добычи природных ресурсов, а также пересмотр планов и экономических условий освоения шельфовых месторождений нефти и газа приведут к снижению потребности отечественных нефтегазовых компаний в офшорной технике;
3. Экологические ограничения на использование арктических территорий для судоходства.

Снизить негативные последствия существующих рисков можно за счет следующих мероприятий:

- реализации опережающей стратегии внедрения стандартов е-Навигации в России и БРИКС;
- определения перспективных ниш для судостроения в РФ;
- разработки технологий, направленных на снижение антропогенного воздействия на арктические территории.

### ***Финансовые риски***

1. Секвестр финансовых средств федерального бюджета, предусмотренных на реализацию государственных программ и других источников государственного финансирования проектов «дорожной карты»;
2. Волатильность курса рубля по отношению к основным мировым валютам.

Снизить негативные последствия существующих рисков можно за счет следующих мероприятий:

- ориентации компаний на работу с зарубежными заказчиками, использования зарубежного кредитного финансирования и инвестиций;
- хеджирования валютных рисков;
- стимулирования создания и выращивания национальных компаний – поставщиков оборудования.

### III. План реализации «дорожной карты»

| №  | Основные направления плана мероприятий («дорожной карты») | Срок начала реализации | Срок окончания реализации | Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий («дорожной карты»)   | Ожидаемый результат   | Исполнители   |
|--|---|------------------------|---------------------------|---|---|---|
| <b>I. Создание, развитие и продвижение передовых технологий, продуктов и услуг, обеспечивающих приоритетные позиции российских компаний на формируемых глобальных рынках</b> |   |                        |                           |   |   |   |
| 1.1.   | е-Навигация   | 2016 г.                | 2020 г.                   | 2016 г. – разработана архитектура е-Навигации для пилотной зоны, которая будет реализована совместно с Минтрансом. Разработано базовое ПО берегового сегмента прототипа системы е-Навигации и бортовых картографических систем и лоцманских комплектов, адаптированных для задач е-Навигации;<br>2017 г. – завершены разработка и внедрение на базе пилотной зоны е-Навигации функций бортового и берегового сегментов, а также обмена информацией;<br>2018 г. – Завершено компьютерное моделирование безэкипажного | Реализованы пилотные проекты и работающие типовые решения в сфере е-Навигации в России, ЕАЭС, БРИКС и других странах, и успешно распространяются в рамках межправительственных соглашений и ИМО на весь мировой рынок. Гармонизирован электронный документооборот и таможенные процедуры в портах БРИКС и других стран, в том числе разработаны типовые решения для комплексной автоматизации портов. Созданы благоприятные условия для лидерства | Минпромторг России, Росморречфлот, Росморпорт, Росрыболовство, участники рынка, НИЦ Маринет |

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения (сроки, значимые контрольные результаты, оценки рынка и др. параметры) носят индикативный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий, не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме и будут пересматриваться в ходе реализации дорожной карты.

| №    | Основные направления плана мероприятий («дорожной карты») | Срок начала реализации | Срок окончания реализации | Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий («дорожной карты»)  | Ожидаемый результат   | Исполнители  |
|------|---|------------------------|---------------------------|--|---|--|
|      |   |                        |                           | судовождения.<br>Запущен в эксплуатацию международный морской геоинформационный портал.<br>Завершено проектирование комплексной системы экологической безопасности.<br>2019 г. - создана платформа международной системы мультиагентского взаимодействия. Создана система мониторинга рыбного промысла в российских водах.<br>2020 г. – реализован пилотный проект оснащения роботизированного порта.<br>Создана система экологического мониторинга в Арктике и на Дальнем Востоке | российских компаний на мировом рынке  |  |
| 1.2. | Технологии освоения ресурсов океана                       | 2016 г.                | 2035 г.                   | 2016 г. – создан НИЦ Маринет, включая единую исследовательскую инфраструктуру Маринет, создан и установлен в море прототип прибрежного   | Российскими компаниями разработаны конкурентоспособные продукты и сервисы, востребованные на мировом рынке в рамках | Минпромторг России, Минэнерго России, участники рынка, НИЦ Маринет |

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения (сроки, значимые контрольные результаты, оценки рынка и др. параметры) носят индикативный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий, не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме и будут пересматриваться в ходе реализации дорожной карты.

| № | Основные направления плана мероприятий («дорожной карты») | Срок начала реализации | Срок окончания реализации | Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий («дорожной карты»)   | Ожидаемый результат   | Исполнители |
|---|---|------------------------|---------------------------|---|---|-------------|
|   |   |                        |                           | <p>энергетического комплекса на основе возобновляемых источников энергии океана; 2017 г. – изготовлен опытный образец судового комплекса гидроразрыва пласта, завершена разработка системы трехмерного обнаружения и картирования объектов морского дна, изготовлено оборудование головного образца, реализованы исследования по анализу применения и направлений разработки средств морской робототехники и пилотный проект комплексной системы подводной связи и навигации.</p> <p>2018 г. – проведены испытания и сертификационные работы по судовому комплексу гидроразрыва пласта, проведено проектирование типовых образцов в</p> | <p>освоения ресурсов океана<br/>Разработаны и успешно тиражируются на мировом рынке российские образцы средств подводной робототехники, технологии по ВИЭО, технологии по извлечению труднодоступных природных ресурсов Мирового океана</p> |             |

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения (сроки, значимые контрольные результаты, оценки рынка и др. параметры) носят индикативный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий, не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме и будут пересматриваться в ходе реализации дорожной карты.

| №    | Основные направления плана мероприятий («дорожной карты») | Срок начала реализации | Срок окончания реализации | Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий («дорожной карты»)  | Ожидаемый результат                               | Исполнители                                      |
|------|---|------------------------|---------------------------|--|---|--|
|      |   |                        |                           | <p>перспективных направлениях подводной робототехники, подготовлен серийный выпуск устройств для подводной навигации и связи, установлен головной образец прибрежного энергетического комплекса в море.</p> <p>2019 г. - завершена опытно-промышленная эксплуатация головного образца прибрежного энергетического комплекса, начато внедрение коммерческих проектов на его основе на мировом рынке.</p> <p>2025 г. – реализованы проекты использования средств подводной робототехники в рамках энергетических и инфраструктурных проектов</p> |   |  |
| 1.3. | Инновационное судостроение                                | 2016 г.                | 2025 г.                   | 2016 г. - определены перспективные сегменты (ниши) мирового  | Российские центры судостроения консолидированными | Минпромторг России, участники рынка, НИЦ Маринет |

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения (сроки, значимые контрольные результаты, оценки рынка и др. параметры) носят индикативный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий, не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме и будут пересматриваться в ходе реализации дорожной карты.

| №   | Основные направления плана мероприятий («дорожной карты») | Срок начала реализации | Срок окончания реализации | Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий («дорожной карты»)   | Ожидаемый результат  | Исполнители   |
|---|---|------------------------|---------------------------|---|--|---|
|   |   |                        |                           | судостроения.<br>2017 г. - реализовано исследование по обоснованию возможности гражданского скоростной транспортной платформы нового поколения.<br>2019 г. - разработана документация для дальнейшего проектирования и строительства новых типов судов для освоения ресурсов океана, в т.ч. ледового класса.<br>2025 г. – создана инновационная многоцелевая скоростная транспортная платформа нового поколения | усилиями успешно реализуют проекты в перспективных сегментах (нишах) судостроения и инновационных технологий, в частности буровых судов ледового класса, многокорпусного ледокола-лидера, скоростной многоцелевой транспортной платформы и других перспективных специализированных судов |   |
| <b>II. Поэтапное совершенствование нормативной правовой базы с целью устранения барьеров для использования передовых технологических решений и создания системы стимулов для их внедрения</b> |   |                        |                           |   |  |   |
| 2.1.  | Развитие законодательства                                 | 2016 г.                | 2021 г.                   | 2017 г. - создано нормативно-правовое обеспечение использования спутниковых данных, подготовлены предложения по изменениям  | Российское законодательство гармонизировано с требованиями и стандартами ИМО. Сняты  | Минтранс России, Минсельхоз России, Минприроды России, Росморречфлот, Росморпорт, |

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения (сроки, значимые контрольные результаты, оценки рынка и др. параметры) носят индикативный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий, не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме и будут пересматриваться в ходе реализации дорожной карты.

| № | Основные направления плана мероприятий («дорожной карты») | Срок начала реализации | Срок окончания реализации | Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий («дорожной карты»)   | Ожидаемый результат   | Исполнители  |
|---|---|------------------------|---------------------------|---|---|--|
|   |   |                        |                           | <p>в нормативно-правовой базе для мониторинга экологической безопасности, мониторинга рыбного промысла</p> <p>2018 г. – нормативная база e-Навигации в России приведена в соответствие со стандартами ИМО, разработаны технологические стандарты. Подготовлены изменения нормативной базы, позволяющие использование веб-тренажеров для подготовки кадров морского и речного транспорта;</p> <p>2018 г. – разработаны требования и стандарты для систем мониторинга;</p> <p>2019 г. - разработана нормативная база и технические стандарты безэкипажного судоходства и использования технологических решений e-Навигации;</p> | <p>законодательные ограничения по использованию и распространению геоинформационных данных, устранены барьеры для безэкипажного судоходства и использования подводной робототехники, создана система стимулов для экологической безопасности и мониторинга рыбного промысла</p> | <p>Минсельхоз России, Ростехнадзор, МЧС России, Российский морской регистр судоходства, участники рынка, НИЦ Маринет</p> |

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения (сроки, значимые контрольные результаты, оценки рынка и др. параметры) носят индикативный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий, не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме и будут пересматриваться в ходе реализации дорожной карты.

| №  | Основные направления плана мероприятий («дорожной карты») | Срок начала реализации | Срок окончания реализации | Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий («дорожной карты»)   | Ожидаемый результат   | Исполнители  |
|--|---|------------------------|---------------------------|---|---|--|
|  |   |                        |                           | 2021 г. - разработана нормативная база использования подводной робототехники;<br>2021 г. – сформированы стандарты использования подводной робототехники и средств подводного позиционирования и связи   |   |  |
| 2.2.   | Развитие системы стандартов                               | 2016 г.                | 2021 г.                   | 2018 г. – разработаны требования и стандарты для систем мониторинга;<br>2019 г. - разработаны стандарты по е-Навигации, безэкипажному судовождению;<br>2021 г. – сформированы стандарты использования подводной робототехники и средств подводного позиционирования и связи | Подготовлены стандарты в области е-Навигации, экологического мониторинга и мониторинга рыбного промысла, безэкипажного судовождения, экологических требований для арктического судоходства, а также использования подводной робототехники и средств подводного позиционирования и связи | Минсельхоз России, Минприроды России, Минсельхоз России, Ростехнадзор, МЧС России, Российский морской регистр судоходства, участники рынка |
| <b>III. Совершенствование системы образования для обеспечения перспективных кадровых потребностей динамично развивающихся компаний, научных и творческих коллективов, участвующих в создании новых глобальных рынков</b> |   |                        |                           |   |   |  |

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения (сроки, значимые контрольные результаты, оценки рынка и др. параметры) носят индикативный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий, не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме и будут пересматриваться в ходе реализации дорожной карты.



| №  | Основные направления плана мероприятий («дорожной карты»)              | Срок начала реализации | Срок окончания реализации | Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий («дорожной карты»)  | Ожидаемый результат  | Исполнители   |
|--|--|------------------------|---------------------------|--|--|---|
| 3.1.   | Совершенствование системы профобразования и образовательных технологий | 2016 г.                | 2018 г.                   | 2016 г. - создан Научно-исследовательский центр Маринет.<br>2017 г. – разработана стратегия морских вузов<br>2018 г. - разработаны технологии и платформа для веб-тренажеров | Разработана стратегия развития морских и речных университетов.<br>Создан Научно-исследовательский центр Маринет. Разработаны технологии и платформа для веб-тренажеров, используемых для подготовки кадров морского и речного транспорта | Минтранс России, Минобрнауки России, Росморречфлот, Росрыболовство, ФАУ «Российский морской регистр судоходства» ОАО «РВК», участники рынка |
| 3.2.   | Развитие инженерных профессий и инженерно-технического образования     | 2015г.                 | 2019 г.                   | 2018 г. – завершен цикл мероприятий по развитию инженерных профессий и инженерно-технического образования.<br>2019 г. – завершен цикл ежегодных инженерных соревнований      | Подготовлены инженеры для работы в рамках направлений рынка Маринет  | ОАО «РВК», Минобрнауки, участники рынка   |
| <b>IV. Развитие системы профессиональных сообществ и популяризация Национальной технологической инициативы</b> |  |                        |                           |  |  |   |
| 4.1.   | Развитие системы внешних и внутрирыночных коммуникаций                 | 2016 г.                | 2018 г.                   | 2018 г. – создан специализированный портал, дающий представление о технологиях рынка для международной аудитории;  | Создан международный отраслевой интернет-сайт по продвижению стандартов и подходов e-Навигации.  | Минпромторг России, ФАНО, ОАО «РВК»   |

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения (сроки, значимые контрольные результаты, оценки рынка и др. параметры) носят индикативный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий, не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме и будут пересматриваться в ходе реализации дорожной карты.

| №  | Основные направления плана мероприятий («дорожной карты»)                            | Срок начала реализации | Срок окончания реализации | Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий («дорожной карты»)   | Ожидаемый результат  | Исполнители  |
|--|--|------------------------|---------------------------|---|--|--|
|  |  |                        |                           | сформированы отраслевые стандарты и общая повестка развития и коллаборации, сформированы сообщества журналистов   | Сформированы отраслевые стандарты внутрирыночной коммуникации и пул профессиональных журналистов по развитию рынка |  |
| 4.2.   | Развитие инженерно-технического творчества   | 2016 г.                | 2018 г.                   | 2016 г. - начат цикл ежегодных инженерных соревнований (конкурсов).<br>2018 г. – сформированы сообщества технических энтузиастов и вовлечены в технологические задачи рынка | Сформированы сообщества технических энтузиастов по решению технологических задач рынка Маринет.                    | Минобрнауки России, Минэкономразвития России, ОАО «РВК»                              |
| <b>V. Организационно-техническая и экспертно-аналитическая поддержка, информационное обеспечение Национальной технологической инициативы</b> |  |                        |                           |   |  |  |
| 5.1.   | НИЦ Маринет для координации инициатив, поиска и поддержки новых проектов и стартапов | 2016 г.                | 2016 г.                   | 2016 г. – создан НИЦ Маринет, координирующий работу Маринет   | Создано научно-исследовательское отраслевое объединение, координирующее работу Маринет.                            | Минпромторг России, Минтранс России, ОАО «РВК», участники рынка                      |
| 5.2.   | Развитие международного сотрудничества   | 2016 г.                | 2022 г.                   | 2018 г. – завершены мероприятия по развитию информационной инфраструктуры и международной   | Российские решения в перспективных сегментах продвигаются на межправительственном уровне, реализуются              | Минпромторг и Минтранс, Минфин России (в части институтов развития БРИКС), участники |

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения (сроки, значимые контрольные результаты, оценки рынка и др. параметры) носят индикативный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий, не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме и будут пересматриваться в ходе реализации дорожной карты.

| № | Основные направления плана мероприятий («дорожной карты») | Срок начала реализации | Срок окончания реализации | Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий («дорожной карты»)      | Ожидаемый результат  | Исполнители |
|---|---|------------------------|---------------------------|--|--|-------------|
|   |   |                        |                           | популяризации рынка<br>Маринет.<br>2022 г. - тиражирование<br>решений в рамках БРИКС | совместные проекты в<br>рамках БРИКС.<br>Разработанные<br>технологические<br>стандарты в области e-<br>Навигации и подводных<br>технологий расширяют<br>свое применение на<br>международном уровне,<br>гармонизируются и<br>утверждаются ИМО и<br>иными международными<br>регуляторами | рынка       |

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения (сроки, значимые контрольные результаты, оценки рынка и др. параметры) носят индикативный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий, не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме и будут пересматриваться в ходе реализации дорожной карты.