

Утверждаю  
Генеральный директор  
АО «Концерн «НПО «Аврора»

п/п верно

К.Ю. Шилов

« 31 » 07 2017 г.

## **ПЛАН**

**участия АО «КОНЦЕРН «НПО «АВРОРА»**

**в деятельности технологических платформ**

Санкт - Петербург  
2017

## СОДЕРЖАНИЕ

Список используемых сокращений.....	3
Введение.....	5
В.1. Общие положения.....	5
В.2. Термины и определения.....	8
В.3. Основная информация об АО «Концерн «НПО «Аврора» .....	9
В.4. Научно-технический опыт и задел Общества в области создания систем управления глубоководных подводных аппаратов и подводных робототехнических комплексов .....	12
В.5. Опыт Общества в области создания систем управления для транспортных судов и ледоколов.....	16
В.6. Прогноз создания новых (для внутреннего и внешнего рынка) конкурентоспособных технологий, продуктов, на период до 10 лет.....	18
В.6.1. Направления развития отечественного и зарубежных рынков систем управления подводных аппаратов.....	18
В.6.2. Направления развития отечественного и зарубежных рынков систем управления судов для транспортировки углеводородного сырья .....	21
В.7. Выбор технологической платформы для реализации приоритетных для Общества направлений технологического развития.....	21
В.8. Сводная стратегия участия в технологической платформе .....	22
Раздел 1. Мероприятия по формированию организационных механизмов взаимодействия Общества с профильной технологической платформой «Освоение океана» .....	24
Раздел 2. Мероприятия по участию Общества в деятельности технологической платформы «Освоение океана» .....	28
Раздел 3. Мероприятия Общества, проводимые с привлечением профильных технологических платформ.....	34
Заключение .....	35

## Список используемых сокращений

- АБИУС – автоматизированная боевая информационно-управляющая система;
- АНПА – автономный обитаемый подводный аппарат;
- АО – акционерное общество;
- АПИ – аппаратно-программный имитатор;
- АРС – автономный рабочий снаряд;
- АСУ – автоматизированная система управления;
- БИУС – боевая информационно-управляющая система;
- ВНЭУ – воздухонезависимая энергетическая установка;
- ГА – глубоководный аппарат;
- ГД – генеральный директор;
- ГТСА – глубоководные средства с атомной энергетической установкой;
- ГЭУ – главная энергетическая установка;
- ЕИП – единое информационное пространство;
- ЗИП – запасные изделия, прилагаемые;
- ИМК – имитационно-моделирующий комплекс;
- ИАСУ – интегрированная АСУ;
- ИСБУ – интегрированная система боевого управления;
- ИСУ – интегрированная система управления;
- ИТ – информационные технологии;
- КрТ – критическая технология;
- КСУ – комплексная система управления;
- ЛВС – локальная вычислительная сеть;
- МРТК – морской робототехнический комплекс;
- МУ – Методические указания по разработке и корректировке программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, утверждённых поручением Правительства РФ от 09.02.2016 г. № АД-ПЗ6-621;
- НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы;
- НПО – научно-производственное объединение;
- Общество – АО «Концерн «НПО «Аврора»»;
- ОИР – отдел инновационного развития;
- ОКР – опытно-конструкторская работа;
- ОПА – обитаемый подводный аппарат;

ОПК – оборонно-промышленный комплекс;  
ПА – подводный аппарат;  
ПДРГ ИР - постоянно действующая рабочая группа инновационного развития  
Общества;  
ПЛ – подводная лодка;  
ПО – программное обеспечение;  
РЛС – радиолокационная станция;  
САПР – система автоматизированного проектирования;  
СОК – специальный отладочный комплекс;  
СПС – спасательный подводный снаряд;  
ССиИР – служба стратегического и инновационного развития концерна;  
СУБД – система управления базой данных;  
СЦП – система централизованного электропитания;  
ТД – технологическая документация;  
ТЗ – техническое задание;  
ТП – технологический процесс;  
ТПл – технологическая платформа;  
ТС – техническое средство;  
УАЛ – универсальный атомный ледокол;  
ФОИВ – федеральные органы исполнительной власти;  
ЭХГ – электрохимический генератор;  
ЯЭУ – ядерная энергетическая установка.

## Введение

### В.1. Общие положения

Общие положения, касающиеся оснований для разработки настоящего плана, его целей и задач, сроков и этапов реализации, объемов финансирования приведены в таблице 1.

Таблица 1

План участия АО «Концерн «НПО «Аврора» в деятельности технологической платформы «Освоение океана»		
№ п/п	Разделы плана	Содержание
1.	Основание для разработки плана участия (далее по тексту – Плана) АО «Концерн «НПО «Аврора» в деятельности технологических платформ	<p>Решение Совета директоров Общества от 02.04.2011г (протокол № 2/11) об участии Общества в формировании и деятельности технологических платформ (далее – ТП).</p> <p>Методические рекомендации по разработке плана по участию акционерного общества с государственным участием, реализующего программу инновационного развития, в деятельности технологических платформ по приоритетным для компании направлениям технологического развития на 2012г. (утверждены Заместителем министра Минэкономразвития 22.03.2012г.).</p> <p>Рекомендации раздела IX (пункты 37 и 38) Методических указаний по разработке и корректировке программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием (далее МУ), утвержденных поручением Правительства РФ от 09.02. 2016 г. № АД-ПЗ6-621.</p> <p>Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в РФ и перечень критических технологий РФ, утвержденные Указом Президента РФ № 899 от 07.07.2011 г. (в редакции Указа Президента РФ № 623 от 16.12.2015 г.).</p>

План участия АО «Концерн «НПО «Аврора» в деятельности технологической платформы «Освоение океана»		
№ п/п	Разделы плана	Содержание
		<p>Перечень базовых и критических технологий, имеющих важное значение для обороны страны и безопасности государства, до 2025 года, одобренные решением Военно-промышленной комиссии РФ от 25 мая 2016 г. № 18.</p> <p>Стратегия развития АО «Концерн «НПО «Аврора», утвержденная решением Совета директоров Общества 04.09.2013г. (протокол № 09/13).</p> <p>Программа инновационного развития Общества на 2016-2020 годы, утвержденная Советом директоров АО «Концерн «НПО «Аврора» 01 марта 2017 г. (протокол заседания № 04/17), откорректированная по заключениям ФОИВ и результатам заседаний Межведомственных рабочих групп по рассмотрению программ инновационного развития 30.03.2016 г. и по оценке качества программ инновационного развития 06.12.2016 г., утверждённая решением Совета директоров Общества 01.03.2017 г. (протокол № 04/17).</p> <p>Письмо Общества № 01400/07-3350 от 31.05.2017 г. к председателю координационного совета ТПл «Освоение океана».</p> <p>Заявление генерального директора Общества о присоединению к Меморандуму об образовании ТПл «Освоение океана» от 31.05.2017 г.</p>
2.	Цели участия в технологической платформе	Создание систем управления 5-го поколения для подводных аппаратов и судов, в том числе ледоколов.

План участия АО «Концерн «НПО «Аврора» в деятельности технологической платформы «Освоение океана»		
№ п/п	Разделы плана	Содержание
3.	Сроки и этапы реализации Плана	План охватывает период 2017 – 2019 гг.
4.	Наименование технологической платформы и направлений, в которой Общество принимает участие	Технологическая платформа Российской Федерации «Освоение океана», разделы «Технологии создания морской техники» и «Технологии морских роботизированных систем» по направлениям: <ul style="list-style-type: none"> <li>- создание обитаемых подводных технических средств на основе инновационных решений, в обеспечение установления границ и освоения шельфа Российской Федерации и ложа Мирового океана;</li> <li>- комплекс технических средств для подводно-подледного бурения скважин;</li> <li>- система морской транспортировки углеводородного сырья.</li> </ul>
5.	Направления работ в технологической платформе, которые развивает Общество:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создание нового поколения систем управления подводных аппаратов,</li> <li>- автоматизированные системы управления технологическими процессами судов-газовозов.</li> </ul>
6.	Объемы и источники финансирования (прогноз инвестиций выполнен с учетом проектов федеральных целевых программ и вероятных объемов их финансирования).	Источниками финансирования работ, выполняемых в рамках ТПл «Освоение океана», в соответствии с настоящим Планом являются собственные средства Общества в размере 231 млн. руб. В том числе по годам планируемого периода в млн. руб.: 2017г. – 77; 2018г. – 77 и 2019 – 77.

## **В.2. Термины и определения**

В настоящем Плате используются следующие основные термины и определения:

- инновация – нововведения в области техники, технологии, организации труда и управления, основанные на использовании достижений науки и передового опыта, а также использование этих новшеств в самых разных областях и сферах деятельности.
- инновации – конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного товара (работы, услуги), реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности;
- инновационная программа – комплекс инновационных проектов и мероприятий, согласованный по ресурсам, исполнителям и срокам их осуществления и обеспечивающий эффективное решение задач по освоению и распространению принципиально новых видов продукции (технологий);
- инновационный проект – обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления инновационной деятельности, в том числе необходимая документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации и утверждаемая в установленном порядке стандартами (нормами и правилами), а также описание практических действий по осуществлению инновационной деятельности. По тексту Плате также используется синоним: программное мероприятие;
- инновационная деятельность – процесс, направленный на реализацию результатов научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений в новый или усовершенствованный товар (работу, услугу), реализуемый на рынке, в новый или усовершенствованный технологический процесс, используемый в практической деятельности, а также связанные с этим дополнительные научные исследования и разработки;
- инновационный продукт (работа, услуга) – товары, работы, услуги, которые в течение последних трех лет подвергались технологическим совершенствованиям;
- субъект инновационной деятельности – физическое или юридическое лицо любой организационно-правовой формы и формы собственности, индивидуальный предприниматель, а также действующее без образования юридического лица по договору простого товарищества (догово-



- ру о совместной деятельности) объединение юридических лиц, осуществляющее инновационную деятельность;
- инновационная инфраструктура Общества – это совокупность подразделений Общества и партнерских организаций, способствующих созданию и внедрению инноваций, в том числе обеспечивающих доступ к различным ресурсам (активам) и/или оказывающих услуги участникам инновационной деятельности в рамках Программы инновационного развития Общества;
  - объект инфраструктуры инновационной деятельности – составной элемент инфраструктуры инновационной деятельности, представляющий собой организацию, оказывающую содействие при осуществлении инновационной деятельности;
  - технологическая платформа – коммуникационный инструмент, направленный на активизацию усилий по созданию перспективных коммерческих технологий, новых продуктов (услуг), на привлечение дополнительных ресурсов для проведения исследований и разработок на основе участия всех заинтересованных сторон (бизнеса, науки, государства, гражданского общества), совершенствование нормативно-правовой базы в области научно-технологического, инновационного развития.

### **В.3. Основная информация об АО «Концерн «НПО «Аврора»**

Акционерное общество «Концерн «Научно-производственное объединение «Аврора» (сокращенно: АО «Концерн «НПО «Аврора»), ранее Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное объединение «Аврора», создано в соответствии с приказом № 147 Министерства судостроительной промышленности СССР 18 марта 1970г. Общие сведения об Обществе представлены в таблице 2.

#### **Общие сведения об Обществе**

Таблица 2

1. Полное официальное наименование предприятия	Акционерное общество «Концерн «Научно-производственное объединение «Аврора»
2. Свидетельство о государственной регистрации: номер дата выдачи	1097847058143 27.02.2009г.
3. Юридический адрес	194021, Россия, Санкт-Петербург, ул. Карбышева, 15
4. Почтовый адрес	194021, Россия, Санкт-Петербург, ул. Карбышева, 15

5. Отрасль	Судостроение. По группе целевых ориентиров финансирования НИОКР относится к группе «Коммерческий и грузовой транспорт, сельскохозяйственные и строительные машины»
6. Основной вид деятельности	<p>Разработка, изготовление, поставка, сервисное обслуживание и ремонт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– автоматизированных систем управления техническими средствами и боевых информационно-управляющих систем для надводных кораблей, подводных лодок, специальных подводных аппаратов, морских и речных судов;</li> <li>– тренажеров для обучения экипажей надводных кораблей, подводных лодок, специальных подводных аппаратов, морских и речных судов.</li> </ul> <p>Разработка, изготовление, поставка, сервисное обслуживание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– систем управления ядерными энергетическими установками;</li> <li>– автоматизированных систем управления производственными, технологическими и энергетическими объектами, объектами транспорта и портовых сооружений, технологическими процессами добычи, переработки и транспортировки нефти и газа.</li> </ul> <p>Разработка и производство:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– медицинской техники, торгового оборудования, автоматов и других видов продукции народного потребления</li> </ul>
7. Размер уставного капитала	2 419 644 000 руб.
8. Доля федеральной собственности в уставном капитале акционерного общества	100%
9. Телефон (факс)	(812) 297-23-11, 610-11-90
10. Адрес электронной почты	mail@avrorasystems.com

### Сведения о руководителе

11. Ф.И.О. руководителя Общества, занимаемая им должность	Шилов Константин Юрьевич, генеральный директор
12. Телефон (факс)	(812) 297-56-10

Общество входит в отраслевое объединение научно-технических, проектно-конструкторских, испытательных и производственных предприятий, выполняющих разработку и производство военной и специальной техники для государственных силовых структур и на экспорт, а также гражданской продукции в рамках конверсии, определяемое как Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) и в ее подотрасль – Военное судостроение. В то же время Общество является предприятием отрасли транспортного машиностроения – Судостроение и входит в её подотрасль – Морское приборостроение. Таким образом, Общество с государственным участием подотчетно в своей деятельности и контролирующим органам ОПК и Департаменту судостроительной промышленности и морской техники Минпромторга России, а как акционерное общество – владельцу 100% акций Российской Федерации в лице Росимущества.

Предметом деятельности Общества в настоящее время и на среднесрочную перспективу (до 10 лет) является: выполнение фундаментальных, прикладных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, проектных, технологических и других видов работ по созданию сложной продукции производственно-технического назначения. А именно: разработка и производство систем и приборов управления кораблей и судов, в том числе: автоматизированных систем управления техническими средствами (АСУ ТС), автоматизированных боевых информационно-управляющих систем (АБИУС), комплексных систем управления ТС (КСУ ТС), тренажеров и систем обучения; разработка и производство систем управления производственными, технологическими и энергетическими объектами, объектов транспорта, портовых сооружений, автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) добычи, переработки и транспортировки нефти, газа и других видов продукции производственно-технического назначения; разработка и производство торгового оборудования, автоматов и других видов продукции народного потребления.

Общество осуществляет изготовление и поставку опытных образцов разрабатываемых изделий, их серийное производство, оказание технической помощи при внедрении новых видов изделий, гарантийное и послегарантийное, сервисное техническое обслуживание, разработку ремонтной документации и др.

Эти направления сформированы с учетом реализации КСУ ТС, АСУ ТП и АСБУ в соответствии с принципом «открытых систем», когда при решении задач автоматизации процессов управления объектами различного назначения и классов обеспечивается высокая степень универсализации и адаптация их аппаратно-

программных решений. Это также означает, что в конкретной системе управления применяются средства вычислительной техники и IT-технологий различных фирм-поставщиков, а конструктивные элементы (функциональные модули и блоки) одного производителя могут заменяться элементами другого без переконструирования всей системы, её приборов и связей.

Таким образом, продуктовую специализацию Общества составляют эксклюзивные изделия специального назначения и мелкосерийные приборы для автоматизации различных ТП (сигнализаторы и реле давления и температуры). Специфика продуктовой специализации определяет основной тип производства на предприятии – единичное производство с элементами мелкосерийного.

#### **В.4. Научно-технический опыт и задел Общества в области создания систем управления глубоководных подводных аппаратов и подводных робототехнических комплексов**

Работы по автоматизации управления подводными аппаратами (ПА), в том числе – автономными необитаемыми ПА (АНПА), различного назначения проводятся в НПО «Аврора» с 1965г. С этого периода в России началось создание обитаемых технических средств освоения Мирового океана, способных вести работы вблизи дна на 90 % его акватории. При проектировании большинства новых ПА НПО «Аврора» являлось и является головным предприятием по их автоматизации, включая эскизные, технические и рабочие проекты систем автоматики, их изготовление, поставку на заводы-строители ПА, проведение испытаний систем в составе ПА в период их швартовых, ходовых и государственных испытаний.

Развитие автоматизации ПА включает следующие этапы:

1. Автоматизация научно-исследовательских глубоководных аппаратов (ГА) первого поколения (1965-76 гг.);
2. Автоматизация спасательных подводных (СПС) и автономных рабочих снарядов (АРС) для проведения подводных работ с объектами, находящимися на дне;
3. Автоматизация исследовательских ПА для средних глубин, носителей, водолазов, малых ПЛ;
4. Внедрение цифровой вычислительной техники (ЦВТ) в системы автоматики ОПА второго поколения;
5. Создание комплексных систем управления (КСУ) техническими средствами (ТС) научно-технических глубоководных средств с атомными энергетическими установками (ГТСА).

В настоящее время в Обществе по приоритетному направлению развития науки, технологий и техники в РФ № 6.1 (в редакции Указа Президента РФ от 16.12.2015 г. № 623)» ведутся работы:

- по отработке программного обеспечения АНПА типа «Юнона» в период испытаний;

- по созданию интегрированной системы управления АНПА и комплексу систем управления. Разработка интегрированной системы управления (ИСБУ) выполняется Обществом совместно с АО «Концерн «Электроприбор», с использованием имеемого научно-технического задела и технологии;

- по моделированию процессов в комбинированных энергетических установках повышенной автономности на основе научно-технических разработок, осуществляемых для воздухонезависимых энергетических установок (ВНЭУ) на основе электрохимических генераторов (ЭХГ);

- по технологической подготовке производства и постановки робототехнических средств на серийное производство.

Общество сотрудничает в области внедрения инновационных технологий при создании робототехнических средств и интегрированных систем управления для них с элементами искусственного интеллекта с ИПМТ ДВО РАН, ИПУ им. Трапезникова, МВТУ им. Баумана.

Основные усилия в области создания подводной робототехники направлены на разработку и внедрение новых технологий, инновационных продуктов и услуг, соответствующих мировому уровню.

Для достижения поставленной цели решены и продолжают решаться следующие задачи:

- определены основные направления развития подводной робототехники на основе всестороннего анализа задач, решаемых в морских акваториях;

- определен перечень вновь создаваемых и модернизируемых образцов АНПА, а также расширяющих номенклатуру производимой техники гражданского назначения;

- определена и реализуется программа НИОКР в обеспечение создания новых образцов техники;

- создаются и внедряются в производство новые технологии, обеспечивающие повышение основных показателей эффективности производственных процессов.

К конкретным задачам, требующим решения в среднесрочном периоде (до 2020 года), следует отнести задачи, решаемые в интересах создания гражданской высокотехнологичной продукции:

- разработка, обеспечение изготовления и проведение испытаний аппаратуры, пультов управления АНПА и систем, обеспечивающих эксплуатацию АНПА, размещенных на носителях;

- участие в разработке и наладке серийного выпуска АНПА класса «Юнона», обеспечивающих решение широкого круга задач;

- создание имитационно-модулирующего комплекса, позволяющего осуществлять моделирование решения задач различного спектра, отладку имеемых и разрабатываемых программно-аппаратных средств АНПА, готовить операторов управления комплексами АНПА;

- создание нормативно-технической базы в части систем управления, построенных по модульному принципу и опирающихся на единое программное обеспечение;

- обеспечение унификации программных средств и модульной реализации разрабатываемых комплексов АНПА;

- освоение методов и средств алгоритмического и математического моделирования функционального применения и обеспечения выполнения миссий робототехнических средств, а также созданию САПР, представляющих собой программные расчетно-графические комплексы.

В долгосрочной перспективе (до 2025 года) усилия будут направлены на формирование научно-технического задела для создания перспективных образцов АНПА, основными направлениями которого должны быть:

- эффективная эксплуатационная составляющая, высокий уровень надежности, минимум по составу и уровню квалификации необходимого обслуживающего персонала, введение открытой архитектуры и использования коммерческого программного обеспечения;

- разработка методологии и аппаратной реализации системного использования различных образцов подводной техники, включая обитаемые и необитаемые подводные аппараты, автономные и телеметрические комплексы в интересах создания информационных сетевых систем освещения подводной обстановки;

- создание нового поколения подводных автономных самоходных роботизированных систем с высоким адаптивным интеллектуальным уровнем;

- создание интегрированных систем подводного наблюдения, стационарных и мобильных систем освещения подводной обстановки в экономически и стратегически важных акваториях Мирового океана;

- разработка комплекса хранения, подготовки и передачи цифровой картографической информации в комплексы АНПА, обеспечивающего подготовку картографической основы, а также осуществление функций администратора Системы обеспечения цифровой картографической информацией комплексов АНПА;

- создание комплексного симулятора для проведения поэтапной обработки аппаратного и программного обеспечения системы управления аппарата, а также для полного обучения и тренировки операторов.

В 2013 г. в Концерне создано подразделение, непосредственной задачей которого является разработка конкурентоспособных образцов автономных необитаемых подводных аппаратов (АНПА). В настоящее время подразделением накоплен достаточный практический опыт разработки систем управления АНПА. Разработки ведутся по двум направлениям. С одной стороны, на основании договоров с заказчиками по линии Гособоронзаказа и Минпромторга России. С другой стороны, в соответствии с Программой деятельности Концерна осуществляется отработка технологии создания перспективных систем управления АНПА,

наработка программно-технических решений, подбор аппаратных средств и, как целевая установка, создание подводного аппарата собственной разработки.

Опыт последних лет подтвердил обоснованность выбранного подхода. Имитационно-моделирующий комплекс, разработанный в ОКР «АНПА», существенно помог в создании СУ АНПА «Юнона», обеспечив тестирование и отладку ПО в ходе испытаний опытного образца «Юнона». Результаты работ, задел, полученный в ОКР «АНПА-К» в вопросе подготовки картографической основы, используется в перспективных ОКР.

Для достижения поставленной цели – развертывания специализированного производства серийных образцов АНПА, их радиоэлектронного вооружения и комплектующего оборудования, определен круг задач, основными из которых являются:

- выработка на основе всестороннего анализа развития подводной робототехники, конъюнктуры мирового производства АНПА направлений работ, обеспечивающих доминирование на одном из сегментов рынка, формирование внешнего взаимовыгодного взаимодействия с другими организациями для создания АНПА различных назначений;

- формирование в Обществе научной и производственной среды, осуществляющей на основе инновационных технологий эффективное исследовательское проектирование подводных аппаратов;

- создание технологической аппаратно-программной основы, комплексного специализированного стенда, позволяющего решать задачи моделирования процессов управления и работы АНПА, отлаживать программные комплексы, верифицировать технические решения, а также адаптация, дооснащение производственного комплекса в интересах выпуска серийной продукции;

- участие в создании нормативной базы разработки подводных аппаратов, увязанной с общей системой нормативно-технического документооборота в Обществе.

В ходе работы сформирован облик АНПА с конкретными элементами движительно-рулевого комплекса, корпуса аппарата и энергетикой, осуществлен выбор бортового радиоэлектронного вооружения и оборудования, создан отладочно-моделирующий комплекс АНПА.

Были проведены исследования и решены задачи:

1. Выполнено имитационное моделирование. Произведена отладка и осуществлено тестирование высокоуровневых «интеллектуальных» алгоритмов управления в условиях «виртуальной реальности». Разработано ПО системы управления АНПА, включающей систему управления движением, ПО модели динамики движения аппарата, а также создан минимально необходимый объем программных имитаторов бортового оборудования.

2. Разработана бортовая система программного управления в оригинальном конструктиве, блоки имитаторов бортового оборудования, обеспечивающие обмен информацией системы управления с программными имитаторами бортового

оборудования по реальным интерфейсам. Осуществлялась разработка или поставка разработчиками бортового оборудования своих имитаторов с присущими временными характеристиками информационного обмена. Создано ПО 3D – визуализации работы аппарата при выполнении программы-задания и управления под водой, а также ПО модели окружающей среды.

3. Для работ по макетированию составных частей и комплектующего оборудования освоена и использована технология 3D принтеров.

4. Осуществлено изготовление макетного (экспериментального) образца АНПА для проведения гидравлических испытаний и последующих испытаний в открытой воде.

Имитационно-моделирующий комплекс (ИМК), созданный для отработки алгоритмов функционирования, аппаратно-программного взаимодействия составных частей интегрированной системы управления (ИСУ) АНПА и сопрягаемого внешнего оборудования, а также для оценки параметров работы ИСУ АНПА, представляет собой совокупность имитаторов на базе ПЭВМ, АПИ (аппаратно-программных имитаторов) на базе промышленных ПК и специальных отладочных комплексов (СОК), объединенных в ЛВС для обеспечения централизованной имитации работы сопрягаемого внешнего оборудования.

#### **В.5. Опыт Общества в области создания систем управления для транспортных судов и ледоколов**

Общество, начиная с 1970г., осуществляет разработки и поставки различных судовых систем управления, в том числе комплексных систем управления техническими средствами (КСУ ТС).

Так в 1970 – 75г.г. были разработаны и поставлены десять КСУ ТС «Лиман» на суда (сухогрузы) пр. 1563.

В 1971 – 91г.г. разработаны и поставлены КСУ ТС «Залив» и КСУ ТС «Залив-М» на суда проектов 1584, 1592, 1593, 1347, 1846, 1607, 1551, 1592, 1948, 12990, 17502, 15941, 15965, 13476, 10620, 15941, 15966, 16071, 16280, 15941, 15990, 11810, 10621, 13476, 19510, 16712, 16390, 10920, 16281, 15640, 11800, 15010, 16071, 10240, 15020, 10950, а также РПБ «Восток», всего более 300 шт.

В 1974 году выполнена разработка и поставка КСУ ТС «Пролив» на суда проекта 1551, всего 6 шт.

С 1975 по 1989 годы – разработка и поставка КСУ ТС «Север» на ледоколы типа «Арктика» (проекты 1052, 10521), всего 6 шт.

1979г. – разработка и поставка КСУ «Тропик», всего 4 шт.

1989г. – разработка и поставка КСУ ТС «Север-81» для судна проекта 10081, 1 шт.

1989 – 90г.г. – разработка и поставка КСУ ТС «Север-80» для ледоколов типа «Таймыр» (пр.10580), всего 2 шт.

1990г. – разработка и поставка КСУ ТС «Селма - МАС» для судов проектов 15750, 17340, 16095 и др., всего 6 шт.



1993 – 1994г.г. – разработка и поставка КСУ ТС «Селма» для судов проекта 15967, всего 4 шт.

1995 – 2002г.г. – разработка и поставка КСУ «Авролог ТС 17310» и КСУ «Авролог ТС 17310М» для судов проекта 17310, всего 8 шт.

1997-98г.г. – разработка и поставка КСУ «Авролог ТС 1542» для судна проекта 1542.

2008г. – разработка и поставка КСУ ТС «Север-М» для ледокола «50 лет Победы» (10521).

2002 – 2006г. – осуществлена поставка КСУ ТС «Фауна-20380» на АО «Северная верфь».

2005г. – осуществлена поставка КСУ ТС «Фауна-21630» на АО «Судостроительная фирма «Алмаз».

2007-2008г. – поставлена и прошла испытания на ФГУП ЦС «Звездочка» интегрированная система «ИАСУ-20180» для оборудования спасательных и поисковых судов

Многолетний опыт позволил начать работы по созданию нового поколения автоматизированных систем управления технологическими процессами для судов различного назначения: скоростных, рыбопромысловых, судов транспортировки сжиженного газа и ледоколов.

Следующий период развития Общества – с 2011 по 2020 годы можно определить как этап создания интегрированных автоматизированных систем управления (ИАСУ). Исходя из тенденций развития судостроения, можно выделить ряд требований к средствам автоматизации строящихся и перспективных судов:

- переход от автономных и комплексных систем к интегрированным системам управления, выполненным на единой аппаратно-программной платформе с минимальной номенклатурой оборудования;
- межпроектная унификация систем управления;
- широкое внедрение апробированных коммерческих технических решений, открытых протоколов связи и открытой аппаратно-программной архитектуры;
- интеграцию систем управления судном в системы управления верхнего уровня для создания единого информационного поля судовладельца;
- создание систем управления для малоэкипажных и безэкипажных судов.

Интегрированная система «ИАСУ-20180» выполнена на единой аппаратно-программной платформе, имеет единый ЗИП и систему централизованного электропитания (СЦП), в состав которой входят агрегаты бесперебойного питания для обеспечения электрической энергией всех приборов «ИАСУ-20180».

Интеграция в рамках ИАСУ направлена на обеспечение следующих принципов построения ИАСУ:

- принцип создания единого информационного поля (пространства) (ЕИП) на всех уровнях управления, заключающийся в возможности приема, передачи, обработки, хранения и использования единых унифицированных типов сообщений, единых протоколов и форм;

- принцип коллективного использования вычислительных ресурсов ИАСУ, базирующихся на распределенной обработке и хранении информации;
- принцип унификации и стандартизации средств, а также модульность построения ИАСУ, обеспечивающая возможность наращивания и замены модулей.

Развитие сетевых технологий на основе цифровых информационных систем привело к созданию единых центров хранения и обработки данных, называемых серверами, и правил взаимодействия пользователей с ними. Развитием этих систем стало создание программного обеспечения (ПО) с защищенными и категоризированными базами данных, с открытой архитектурой, разделенным и общим доступом.

Благодаря развитому ПО и удобству интерфейса современных СУБД, их возможностям и защищенности, идея создания систем типа «клиент-сервер» стала привлекательной для управления технологическими процессами судов широкого спектра назначений. Общество имеет опыт создания подобных систем для решения информационных задач освещения навигационной обстановки. В Обществе разработан карт-сервер для хранения картографической информации, который в настоящее время применяется в нескольких проектах.

Близятся к завершению работы Концерна на плавучей атомной теплоэлектростанции «Академик Ломоносов», в которой АО «Концерн «НПО «Аврора» является главным разработчиком и поставщиком АСУ ТП плавучего энергоблока. Система управления и защиты реакторной установки, разработанная Обществом, обеспечивает функции аварийной защиты не только по нейтронно-физическим параметрам реактора, как это традиционно принято в транспортной атомной энергетике, но и по всем остальным технологическим параметрам.

Для трех универсальных атомных ледоколов (УАЛ) нового поколения проекта 22220 осуществляется поставка АСУ ТП УАЛ и КСУ ТС «Котлин».

В настоящее время в Концерне при создании систем автоматического управления ЯЭУ и вспомогательного оборудования учитываются такие изменения их технических характеристик, как повышение требований к точности поддержания отдельных регулируемых параметров, характеризующих состояние ЯЭУ; уменьшение постоянных времени основных аккумуляторов энергии (тепловой, кинетической и т.д.) за счет повышения удельной энерговооруженности объектов; изменения динамики автоматизированных ЯЭУ в условиях удовлетворения жестким требованиям по динамическим и статическим характеристикам, предъявляемым к поддержанию основных регулируемых параметров.

## **В.6. Прогноз создания новых (для внутреннего и внешнего рынка) конкурентоспособных технологий, продуктов на период до 10 лет**

### **В.6.1. Направления развития отечественного и зарубежных рынков систем управления подводных аппаратов**

Основными тенденциями развития автоматики ПА, как для отечественных,

так и для зарубежных рынков являются:

- функциональное объединение различных систем управления техническими средствами и радиоэлектронных средств в интегрированные структуры;
- информационная поддержка экипажей аппаратов за счет внедрения систем интеллектуальной поддержки;
- внедрение процедур верификации используемого программного обеспечения;
- использование интеллектуальных источников информации (сигнализаторов, датчиков, навигационного оборудования) и исполнительных органов (двигателей, приводов), обеспечивающих минимизацию приборного состава и оборудования систем управления, снижение затрат их производство.

Ведущими производителями ПА и систем автоматики для них в настоящее время являются фирмы Raytheon Naval & Marine Systems, Lockheed Martin Corp., Boeing, Sierra Lobo, Gaymarine Inc, Kongsberg Defense & Aerospace, STN Atlas Electronic, International Submarine Engineering Research Ltd., Kongsberg Simrad, Maridan APS, Bluefin Robotics, Saab Underwater Systems, Mitsui Engineering & Shipbuilding.

За рубежом системы автоматики подводных аппаратов в большинстве случаев изготавливаются по принципу «мелкосерийного» и «индивидуального» производства, т.е. отлаженная система не изменяется какое-то время. Техническое обновление, как правило, происходит с интервалом в 3-5 лет. Зарубежные конкуренты нарабатывают изменения и улучшения и следят за ситуацией на рынке. Как только на рынке появляется более технологичные системы, производство обновляется, происходит переход на «новое поколение» элементной базы и схемотехнических решений.

Основными направлениями развития рынков автоматики подводных аппаратов являются:

- применение интегрированных решений для всего радиоэлектронного оснащения аппаратов;
- существенное снижение массогабаритных показателей систем;
- минимизация стоимости систем;
- увеличение назначенных сроков службы, повышение межремонтных интервалов, снижение затрат на техническое обслуживание и ремонты.

В настоящее время по международным обзорам планируется, что к 2030 г. доля безэкипажных средств составит 52% от количества экипажных аппаратов и 30% от общего состава объектов морской техники. При этом, по оценкам американских военных специалистов, боевые возможности подразделений нового типа возрастут в 2-2,5 раза.

Ведущие технологически развитые страны (в том числе США, Великобритания, Франция, Китай, Израиль, Южная Корея) активно разрабатывают морские

робототехнические комплексы (МРТК), способные с высокой степенью автономности вести боевые действия без дополнительного обслуживания.

Возникает задача поддержания технического состояния различных систем долговременного действия (например, универсальных подводных автономных модулей и станций, АНПА) за счет:

- диагностики их технического состояния;
- коррекции программного обеспечения;
- подзарядки источников питания;
- защиты от несанкционированного доступа к развернутым системам и средствам и их информационным потокам;
- обеспечения стыковки информационных потоков, поступающих от различных систем освещения обстановки (радиоэлектронной, гидроакустической, оптоэлектронной и др.), а также информационных центров и центров управления, с каждым безэкипажным судном или ПА.

Реализация планов развития необитаемых ПА военного назначения может привести к революционным изменениям в конструктивном облике подводных аппаратов гражданского назначения.

В качестве наиболее общих технологических тенденций развития МРТК могут быть определены следующие:

- комплексное применение интеллектуальных технологий управления и обработки информации;
- снижение энергопотребления;
- повышение степени автономности;
- микроминиатюризация элементной базы и отдельных функциональных подсистем.

В рамках выполненных ранее исследований сформулирован ряд общих технических требований к системам управления робототехнических комплексов:

- построение системы управления по распределенному принципу с использованием как универсальных, так и специализированных вычислительных средств;
- использование мощной бортовой вычислительной системы, способной как производить универсальные алгоритмические вычисления, так и обрабатывать большие параллельные информационные потоки;
- применение многоканальной системы локальной навигации;
- наличие многоспектральной системы технического зрения, способной работать в условиях пониженной освещенности и сложных метеословиях;
- необходимость системы автономного электропитания, обеспечивающей максимальное время функционирования при минимальных массогабаритных характеристиках;
- минимальное энергопотребление всех систем и узлов;
- наличие высокоскоростных, помехозащищенных каналов связи и управления;
- высокая нагрузочная способность силовых элементов управления;

- использование в системе компонентов, отвечающих жестким требованиям по условиям применения в соответствии с требованиями военных стандартов.

Указанные направления положены в основу планов научно-технического развития Общества и взаимодействия с организациями участниками технологической платформы.

### **В.6.2. Направления развития отечественного и зарубежных рынков систем управления судов для транспортировки углеводородного сырья**

До настоящего времени суда для транспортировки углеводородного сырья, в частности сжиженного газа, комплектовались автоматизированными системами управления технологических процессов (АСУ ТП) импортного производства, так как такие суда и оборудование для них в России не производились.

Учитывая многолетний опыт создания комплексных систем управления морских объектов различного назначения, как отмечалось в разделе В5, Общество предполагает, используя новейшие достижения в области автоматизации технологических процессов, а также применяя современные цифровые средства обработки информации, математический аппарат описания динамики поведения судна и его конструктивных элементов и подсистем, создать эффективную отечественную АСУ ТП транспортных судов-газовозов. При этом АСУ ТП будет обладать техническими характеристиками, превышающими требования, существовавшие до настоящего времени. Наиболее целесообразным порядком создания инновационных образцов является разработка технического проекта и действующего макетного образца АСУ ТП транспортных судов-газовозов. Это позволит отработать технологию создания инновационного для отечественного рынка продукта - АСУ ТП судов-газовозов, на основе разработанного ранее концептуального проекта.

### **В.7. Выбор технологической платформы для реализации приоритетных для Общества направлений технологического развития**

При выборе технологической платформы и направлений участия в ней учитывались инновационные заделы, в частности:

- результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- перспективные инновационные проекты (разработки), выполняемые в соответствии с Программой инновационного развития;
- имеющиеся тематические заделы интеллектуальной собственности;
- научно-техническая и технологическая специализации предприятий, входящих в Общество;
- кадровый потенциал.

Имеемый научно-технический задел, опыт создания систем управления для объектов морской техники, анализ рынков профильной продукции позволили

осуществить выбор в качестве основной технологической платформы, в которой Общество принимает участие, технологическую платформу «Освоение океана».

Совет директоров Общества 02.04.2011г принял решение (протокол № 2/11) об участии Общества в деятельности технологической платформы «Освоение океана», в частности, по направлению создания глубоководных технических средств на основе инновационных решений и систем управления транспортных судов.

### **В.8. Сводная стратегия участия в технологической платформе**

Стратегия участия Общества в технологической платформе «Освоение океана» определена на основе стратегической цели самой технологической платформы, которой является создание совокупности «прорывных» технологий, которые сформируют облик перспективной инфраструктуры, обеспечивающей экономически эффективную и комфортную деятельность человека в Мировом океане.

При этом экономическая задача платформы определена как повышение эффективности использования океанского пространства, включение дополнительных минеральных, биологических, энергетических и других видов ресурсов в хозяйственный оборот страны, что обуславливает появление новых рынков высокотехнологичной продукции.

Социальная задача платформы состоит в превращении Мирового океана и его береговой черты в комфортную и безопасную среду обитания человека, а также в повышении стандартов качества жизни населения за счет более широкого применения новых видов биологического сырья в пищевой, фармацевтической и других отраслях промышленности.

Исходя из стратегической цели, экономической и социальной задач платформы определена цель участия Общества в технологической платформе «Освоение океана»: создание систем управления нового поколения для подводных аппаратов и автоматизированных систем управления технологическими процессами для судов транспортировки сжиженного природного газа и ледоколов.

Результатом реализации Плана является создание и запуск в производство перспективных инновационных продуктов – систем управления нового поколения для подводных аппаратов и автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) судов, в частности, судов транспортировки сжиженного природного газа, оптимальных по соотношению «цена – качество».

Цели и результаты, достигаемые при выполнении настоящего Плана, определили решаемые задачи. Такими задачами являются:

- развитие инфраструктуры Общества в обеспечение участия в технологических платформах;
- совершенствование аппаратно-программных средств, конструктивов, элементной базы для создания систем управления нового поколения для подводных аппаратов и АСУ ТП судов транспортировки сжиженного природного газа;

- формирование унифицированных решений и структур систем управления подводных аппаратов основных типов (их составных частей, функций, организации обмена информацией и электропитания);
- разработки «интеллектуальных» источников информации и исполнительных механизмов, обеспечивающих уменьшение объема аппаратуры систем управления подводных аппаратов и АСУ ТП судов транспортировки сжиженного природного газа;
- совершенствование применяемой аппаратной платформы с использованием новых систем автоматического проектирования и разработки конструкторской документации;
- разработка математического обеспечения для систем информационной поддержки экипажей судов в условиях повреждений и выхода из строя элементов судовых систем.

## **Раздел 1. Мероприятия по формированию организационных механизмов взаимодействия Общества с профильной технологической платформой «Освоение океана»**

В обеспечение формирования механизмов взаимодействия Общества с профильной технологической платформой «Освоение океана» проводятся:

1. Обсуждение в постоянно-действующей рабочей группе по инновационному развитию Общества, назначенной приказом Генерального директора № 213 от 10.08.2015 г. следующих вопросов:

– деятельность технологической платформы «Освоение океана», в том числе с учетом итогов работы в 2016 году,

– механизмы взаимодействия основных подразделений Общества, задействованных в выполнении настоящего Плана, с предприятиями - участниками технологической платформы;

2. Разработка предложений по вхождению представителей Общества в Координационный совет, Бюро экспертного совета и Рабочие группы экспертного совета технологической платформы «Технологии морских роботизированных систем», «Технологии создания морской техники (перспективное судостроение)»;

3. Разработка предложений Общества в график деятельности Координационного совета, Бюро экспертного совета и Рабочих групп экспертного совета технологической платформы;

4. Назначение координационной группы по вопросам участия Общества в деятельности технологических платформ в составе:

председатель группы: главный научный сотрудник – руководитель группы службы стратегического и инновационного развития концерна,

координатор по автоматизации подводных аппаратов: начальник отдела - зам. директора по СУ специальных объектов,

координатор по автоматизации судов транспортировки углеводородного сырья и неатомных ледоколов: начальник отдела главных конструкторов - заместитель директора научно-производственного центра "Гражданская морская техника",

секретарь координационной группы: сотрудник отдела инновационного развития службы стратегического и инновационного развития;

5. Обеспечение участия Общества в деятельности организационной структуры технологической платформы путем направления необходимых заявительных документов о присоединении к Меморандуму об образовании технологической платформы «Освоение океана» (Письмо Общества № 01400/07-3350 от 31.05.2017 г. к председателю координационного совета ТПл «Освоение океана»);

6. Подготовка необходимых распорядительных документов об организации выполнения настоящего Плана.

Сроки выполнения мероприятий и ответственные указаны в таблице 3.



Таблица 3.

Мероприятия по формированию организационных  
механизмов взаимодействия с технологическими платформами

№	Наименование мероприятия	Срок	Исполнители (структурные подразделения)	Пояснения к содержанию мероприятия
1	Назначение ответственных представителей Общества по координации участия в деятельности ТП. Создание координационной группы по вопросам участия Общества в деятельности технологических платформ.	май 2017 г.	Генеральный директор (ГД), служба стратегического и инновационного развития (ССиИР)	Назначены ГД письмом № 01400/07-3350 от 31.05.2017 г. председателю координационного совета ТП «Освоение океана»
2	Обеспечение участия Общества в деятельности организационной структуры технологической платформы путем направления необходимых заявительных документов о присоединении к меморандуму об образовании технологической платформы «Освоение океана».	май 2017 г.	ССиИР	Заявление ГД о присоединении к Меморандуму об образовании ТП «Освоение океана» от 31.05.2017 г. № 01400/07-3350 от 31.05.2017 г.

№	Наименование мероприятия	Срок	Исполнители (структурные подразделения)	Пояснения к содержанию мероприятия
3	<p>Обсуждение в постоянно-действующей рабочей группе по инновационному развитию Общества, назначенной приказом Генерального директора № 213 от 10.08.2015 г. следующих вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- деятельность технологической платформы «Освоение океана», в том числе с учетом итогов работы в 2016 году,</li> <li>- механизмы взаимодействия основных подразделений Общества, задействованных в выполнении настоящего Плана, с предприятиями - участниками технологической платформы.</li> </ul>	сентябрь 2017 г.	Руководитель постоянно-действующей рабочей группы по инновационному развитию Общества, ССиИР	Привлекаются специалисты по направлениям автоматизации ПА, АНПА, МРТК, АСУ ТП судов транспортировки углеводородов и ледоколов
4	<p>Разработка предложений по вхождению представителей Общества в Координационный совет, Бюро экспертного совета и Рабочие группы экспертного совета технологической платформы по направлениям:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Технологии морских роботизированных систем»,</li> <li>2. «Технологии создания морской техники (перспективное судостроение)».</li> </ol>	По запросу координатора ТПл	ССиИР	
5	Разработка предложений Общества в график деятельности Координационного совета, Бюро экспертного совета и Рабочих групп экспертного совета технологической плат-	По запросу координатора ТПл	ССиИР	

№	Наименование мероприятия	Срок	Исполнители (структурные подразделения)	Пояснения к содержанию мероприятия
	формы.			
6	Подготовка приказа Генерального директора Общества об организации выполнения настоящего Плана.	После реализации пунктов 4 и 5	ССиИР	

## **Раздел 2. Мероприятия по участию Общества в деятельности технологической платформы «Освоение океана»**

В обеспечение достижения целей и задач участия в технологической платформе «Освоение океана» Обществом в 2017-2019 гг. планируется выполнить научно - исследовательские и опытно - конструкторские работы, представленные в таблице 4.

Настоящий перечень мероприятий доводится до сведения руководящих органов технологической платформы.

В области развития коммуникации в научно-технической и инновационной сферах в рамках деятельности технологической платформы обеспечивается:

- участие Общества в организации и проведении мероприятий, проводимых технологической платформой (семинары, конференции, круглые столы, информационные дни и др. мероприятия) по приоритетным для компании направлениям технологического развития;

- участие Общества в организации и проведении мероприятий по развитию международного научно-технического сотрудничества, в том числе взаимодействия с европейскими технологическими платформами и иными зарубежными и международными организациями по вопросам развития научно-технической кооперации.

В сфере развития механизмов регулирования и саморегулирования в рамках деятельности технологической платформы осуществляется:

- участие в деятельности технологической платформы по инициированию, разработке и согласованию технических регламентов и технологических стандартов, в том числе международных технологических стандартов;

- содействие реализации проектов развития инновационных территориальных кластеров по направлениям деятельности технологической платформы;

- участие в деятельности технологической платформы по разработке и согласованию проектов иных нормативных правовых актов, затрагивающих вопросы деятельности Общества.

Обеспечивается разработка предложений по мероприятиям, работам и проектам в интересах Общества для включения в перспективные планы действий технологической платформы.

Таблица 4  
Сводный перечень работ, выполняемых  
в рамках стратегических программ  
исследований технологической платформы

№	Наименование направлений, развиваемых Обществом в технологической платформе	Наименование мероприятия	Сроки выполнения
1	Создание нового поколения систем управления ПА, АНПА и МРТК	ОКР "Создание имитационно-моделирующего комплекса с применением реальных образцов оборудования радио-электронного оборудования для отработки аппаратных средств и программно-технических решений в обеспечение создания АНПА", шифр "АНПА"	2017 г.
2		ОКР «Разработка технологии моделирования интегрированных автоматизированных систем управления для отработки процессов управления и контроля на комплексных математических и компьютерных моделях», Шифр «Мо-	2017 г.

№	Наименование направлений, развиваемых Обществом в технологической платформе	Наименование мероприятия	Сроки выполнения
		делирование ИАСУ»	
3		ОКР «Разработка программного комплекса системы технического зрения АНПА с возможностью сбора и обработки геодезических данных», шифр «Обзор»	2019 г.
4		ОКР "Разработка схем и конструкций малошумных приборов управления, работающих на воде, в т.ч. морской", шифр "Прибор-вода-2016"	2018 г.
5		ОКР "Разработка приборов сигнализации, контроля и модуля ввода информации в изделия для информационно-управляющей системы", шифр "Сопряжение-БИУС"	2017 г.
6		ОКР «Разработка базовой системы динамического позиционирования», шифр «ДИНПОЗ»	2017 г.

№	Наименование направлений, развиваемых Обществом в технологической платформе	Наименование мероприятия	Сроки выполнения
7		ОКР «Создание мобильного виртуального стенда», шифр "МВС"	2017 г.
8	Создание автоматизированных систем управления технологическими процессами судов-газовозов и ледоколов	ОКР «Разработка, изготовление и поставка локальных систем управления для атомных ледоколов (проект 22220)», Шифр «Лёд-атом»	2019 г.
9		СЧ ОКР "Разработка технического проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами, навигации и связи атомного ледокола-лидера мощностью на винтах 120МВт для круглогодичной работы на трассе Северного Морского Пути", шифр "Ледокол-лидер-АСУ"	2017 г.
10		НИР «Проработка модификаций конструктива периферийного прибора, выдерживающего воздействие повышенного атмосферного давления 300 кПа», шифр «Давле-	2017 г.

№	Наименование направлений, развиваемых Обществом в технологической платформе	Наименование мероприятия	Сроки выполнения
		ние»	
11		ОКР «Модернизация электропривода входного направляющего аппарата газотурбинного двигателя», шифр «ЭМП ВНА-2017»	2017г.
12		ОКР «Разработка технологии автоматизированного проектирования АСУ ТП на базе типовых приборов», шифр «САПР-АСУ ТП»	2017 г.
13		НИР и ОКР «Разработка базовой унифицированной структуры общекорабельной системы обмена данными автоматизированной системы управления (АСУ) кораблем, Шифр «СОД»	2020 г.
14		ОКР «Разработка программного обеспечения обеспечивающего и регламентирующего информационный обмен между системами автоматизированной системы управ-	2020 г.



№	Наименование направлений, развиваемых Обществом в технологической платформе	Наименование мероприятия	Сроки выполнения
		ления (АСУ) кораблем в реальном масштабе времени, шифр «ПО-обмена»	
15		ОКР «Разработка и изготовление опытного образца интеллектуального коммутатора работающего на третьем уровне базовой эталонной модели взаимодействия открытых систем - OSI», шифр «Коммутатор-OSI-3»	2020 г.
16		ОКР «Разработка универсальных модулей на высокочастотных интеллектуальных преобразователях электрической энергии корабельных сетей для улучшения качества напряжения электропитания и обеспечения бесперебойности», шифр «Модуль-преобразователь»	2020 г.

### **Раздел 3. Мероприятия Общества, проводимые с привлечением профильных технологических платформ**

По результатам выполнения работ, указанных в разделе 2, планируется проведение презентационных мероприятий в целях информирования участников технологической платформы «Освоение океана» о наиболее существенных результатах, достигнутых при выполнении Плана.

Кроме того, планируется направление участникам технологической платформы «Освоение океана» предложений по возможностям совместного использования находящегося в Обществе оборудования для достижения целей технологической платформы.

В части информационного обеспечения Общества по вопросам связанным с деятельностью технологической платформы «Освоение океана» планируется участие в организации и проведении мероприятий проводимых её координационным советом (семинары, конференции, круглые столы, информационные дни и др. мероприятия) по приоритетным для Общества направлениям технологического развития. Планируется также осуществить запрос на представление в Общество в регулярном режиме отчетных материалов о деятельности платформы.

Обеспечить включение представителей технологической платформы в состав коллегиальных научно-технических органов Общества. Ввести в состав секций научно-технического совета в 2017 г. не менее пяти представителей сторонних организаций.

Привлечь представителей технологической платформы в качестве экспертов по рассмотрению результатов работ, выполняемых в Обществе, в случае необходимости.

Планируется привлечение представителей технологической платформы к подготовке и повышению квалификации научных и инженерно-технических кадров Общества.

## **Заключение**

Настоящий план подлежит корректировке по результатам выполнения мероприятий 2017 г., по мере достижения стратегических и организационных целей технологической платформы.

В соответствии с методическими указаниями МИНЭКОНОМРАЗВИТИЯ, для информирования участников технологической платформы сокращенный вариант настоящего плана размещается в сети Интернет.

Директор по стратегическому и  
инновационному развитию

В.Ю. Бобрович