



Разработка и создание роботизированной подводной очистки морской техники, причальных и портовых сооружений, верфей, инфраструктурных объектов, промышленных объектов нефтегазовой отрасли и иных металлических конструкций.

C1-118978

к.т.н. Савин Михаил Валерьевич - руководитель проекта
к.т.н. Пелешенко Виталий Алексеевич - научный специалист

11.02.2022

г. Калининград

Общие сведения

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ
ИННОВАЦИЯМ



Наименование НИОКР	Разработка и изготовление системы роботизированной подводной очистки морской техники, причальных и портовых сооружений, верфей, инфраструктурных объектов, промышленных объектов нефтегазовой отрасли и иных металлических конструкций
Наименование создаваемого продукта	Система роботизированная подводной очистки морской техники, причальных и портовых сооружений, верфей, инфраструктурных объектов, промышленных объектов нефтегазовой отрасли и иных металлических конструкций
Срок планируемого выхода на рынок	2023 – Старт 1 2024 – Старт 2 2025 – Выход на рынок
Потребители создаваемой продукции	Грузопассажирский флот, Рыбопромысловый флот Морские буровые платформы Судоремонтные предприятия Причальные и портовые сооружения Промышленные объекты нефтегазовой отрасли





ПРОБЛЕМА: УХУДШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПО ПРИЧИНЕ ОБРАСТАНИЕ КОРПУСА СУДНА



0,25%

ежедневное
снижение
скорости

20%

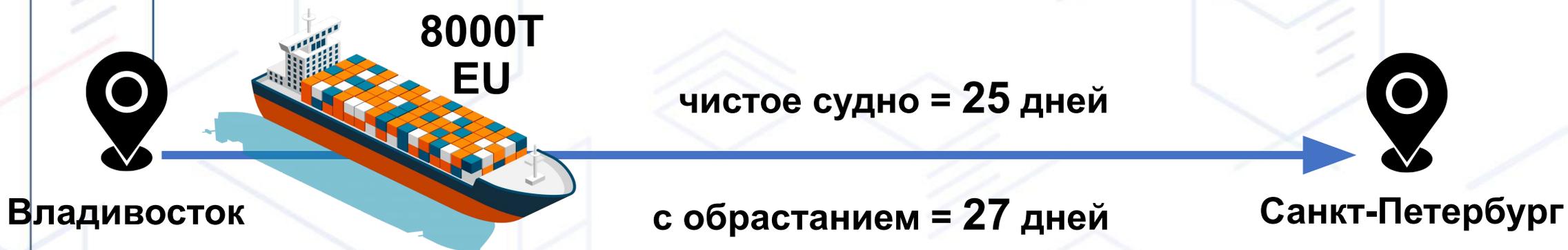
увеличение
нагрузки на
двигатель

30%

Увеличение
гидродинамического
сопротивление
корпуса судна



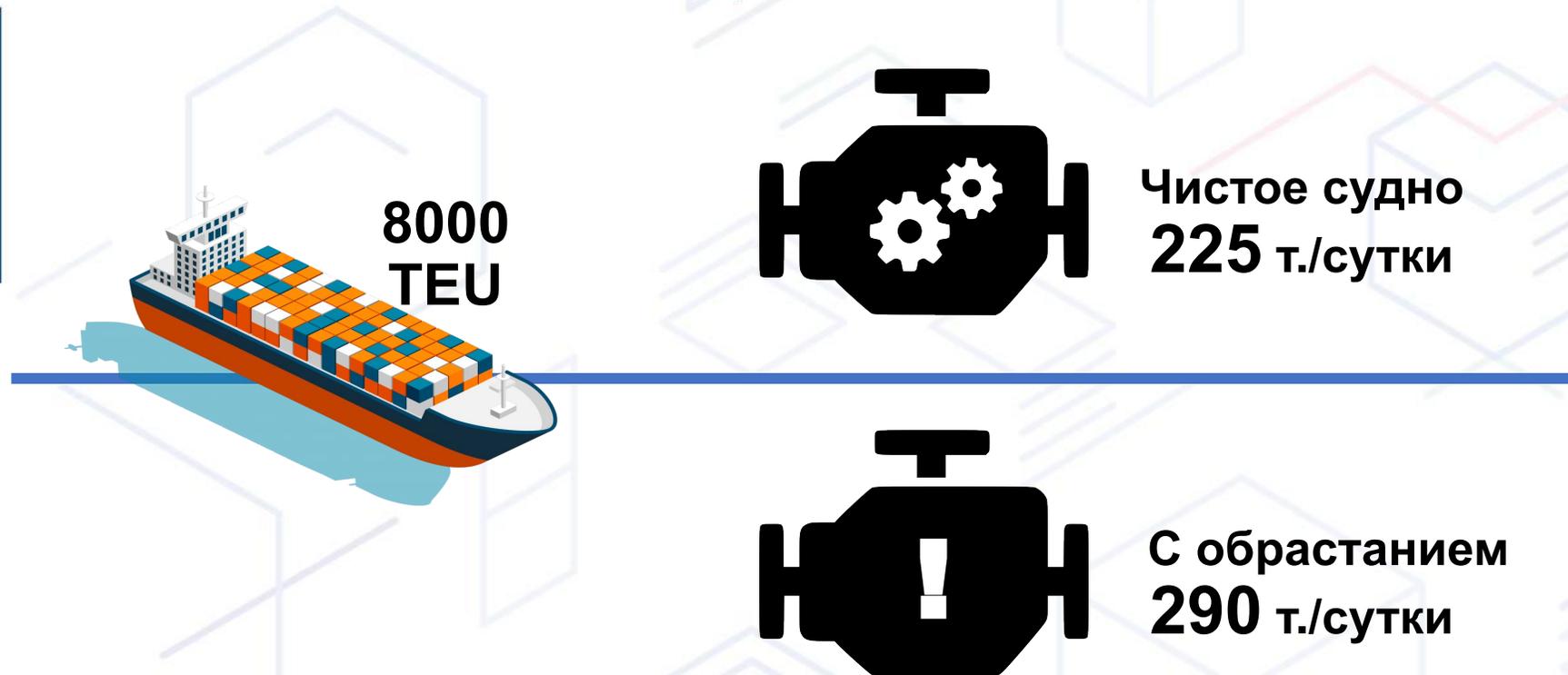
УВЕЛИЧЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ЗАТРАТЫ НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ РЕЙСОВ



2 дополнительных дня = **50** млн **₽** издержек



УВЕЛИЧЕНИЕ ТОПЛИВНЫХ ЗАТРАТ



дополнительные **65** т. топлива = **4** млн **₽** издержек в сутки



НЕОБХОДИМОСТЬ ВЫВОДА СУДНА ИЗ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА



8000
TEU

Чистое судно
365 дней рабочего времени

30
дней простоя

=

200 млн ₽
неполученной прибыли

С обрастанием
30 дней - ежегодно затраченного времени на процедуры связанные с очисткой корпуса судна, включая переходы до судоремонтных баз, постановку в док и освидетельствование.



Обычная очистка:



**Требует
размещения
в доке**

**Обладает
высокой
стоимостью**

**Использует
токсичные
компоненты**

Роботизированная очистка:



**Возможность
использования
«на ходу»**

**Обладает низкой
стоимостью**

**Экологически
чистая
технология**

ОБЪЁМ РЫНКА РФ:



**ФОНД СОДЕЙСТВИЯ
ИННОВАЦИЯМ**

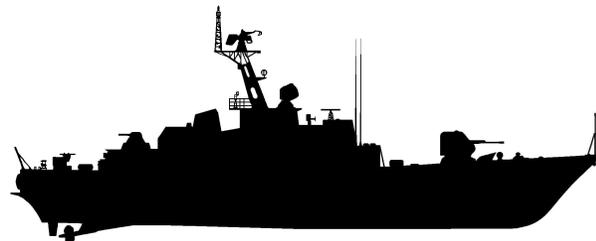


Грузопассажирский флот – 3,5 МЛРД ₺

Рыбопромысловый флот - 2,5 МЛРД ₺



Военно-морской флот – 0,5 МЛРД ₺



Морские буровые платформы – 0,5 МЛРД ₺



**Количество судоремонтных предприятий – 1
МЛРД ₺**





Суть научной новизны продукта

Новизна предлагаемого решения заключается в создании робота-спутника производящего постоянную непрерывную очистку корпуса судна от обрастания морскими микроорганизмами а также обеспечивающего борьбу с обледенением в случае эксплуатации в северных широтах. Техническая новизна включает уникальную систему кавитационно-механической очистки и уникальную систему электродвижения, системы позиционирования и модульного принципа построения конструкции

Научно-технический и практический задел

Научные публикации, (ОСОБЕННОСТИ И СПОСОБЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ БОРЬБЫ С ОБРАСТАНИЕМ КОРПУСОВ РЫБОПРОМЫСЛОВЫХ СУДОВ /Пелешенко В.А./ Рыбное хозяйство. 2021. № 5. С. 114-117.)
Выступления на конференциях, (IGTech Сколково)
Разработана 3D модель робота
Произведены предварительные инженерные расчёты в рамках технического проектирования.
Произведено макетирование системы перемещения электромагнитов.

Планируемая к созданию интеллектуальная собственность

Регистрация интеллектуальной собственности в виде патентов на полезные модели по основным технологиям применяемым в роботизированной системе.
Проведён предварительный патентный поиск подтверждающий уникальность применяемых технических решений.



▶ Команда

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ
ИННОВАЦИЯМ



1	Савин			
2	Пелешенко Виталий Алексеевич	научный сотрудник	проведение научных изысканий, патентование, проектирование, моделирование, программирование	Кандидат технических наук, Член международной ассоциации морских инженеров RINA, Доцент Департамента анализа данных и машинного обучения Финансового университета при Правительстве Российской Федерации,
3	Пелешенко Ольга Александровна	Бухгалтер	ведение управленческого, финансового, бухгалтерского и налогового учёта	высшее экономическое образование, опыт работы бухгалтером и аудитором 25 лет

▶ Характеристики

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ
ИННОВАЦИЯМ



Эффективная отказоустойчивая кавитационно-механическая система очистки обеспечивающая непрерывную борьбу с обрастанием и обледенением

Низкая стоимость системы роботизированной очистки. 1 МЛН рублей.

Система удержания на корпусе судна за счёт линейных приводов и электромагнитов обеспечивающее работу робота даже при движении судна

Уникальная система позиционирования на корпусе судна за счёт привязки к плазовым координатам



Модульный принцип компоновки позволяющий модифицировать рабочее оборудование в зависимости от рабочих задач

Функция « умной заплатки » - устранение протечек обшивки

«Функция суперинтенданта»
Обеспечение диагностики поверхности судна и определение степени износа



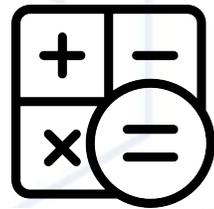
НАШЕ РЕШЕНИЕ

ЭТАПЫ ПОДВОДНОЙ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ОЧИСТКИ:



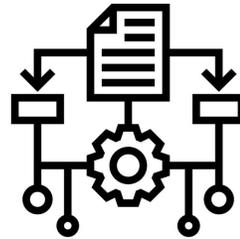
1

Анализ условий
эксплуатации
морской техники



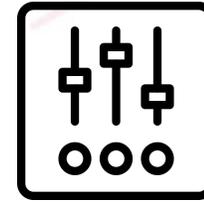
2

Расчёт
степени
обрастания
корпуса



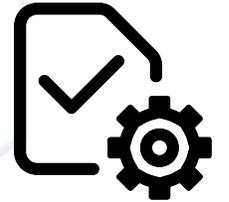
3

Выбор
программы
и
инструментов
в очистке



4

Настройка
оборудован
ия



5

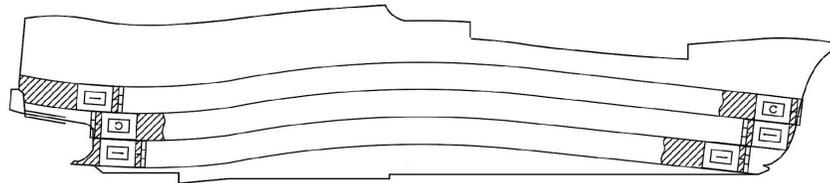
Очистка
Контроль
качества
Диагностика

ТЕХНОЛОГИИ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ НАШУ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ

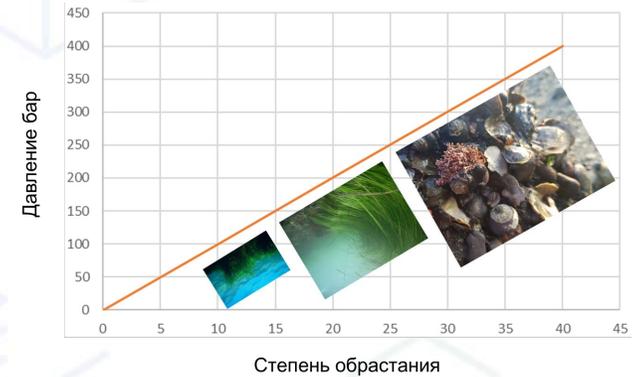
Определяющая
ИННОВАЦИЯМ



УНИКАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ РОБОТА НА ОСНОВЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ РАЗВЕРТКИ 3D ОБШИВКИ КОРПУСА СУДНА В 2D КАРТУ



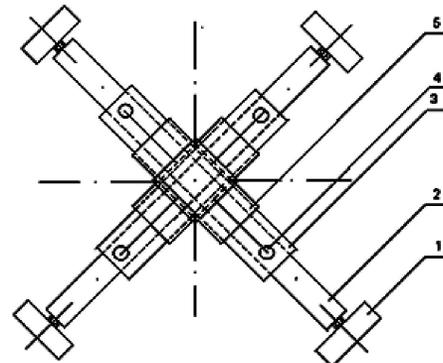
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ОБРАСТАНИЯ



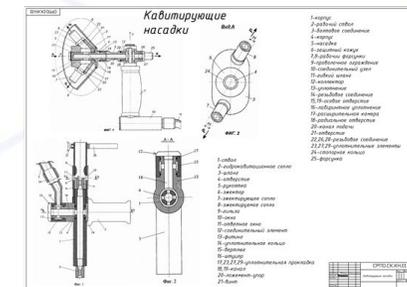
ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ПЛАВУЧЕСТЬ ИСКЛЮЧАЮЩАЯ ПОТЕРЮ ОБОРУДОВАНИЯ



УНИКАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДВИЖЕНИЯ И УДЕРЖАНИЯ НА КОРПУСЕ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТОВ



КОНСТРУКЦИЯ КАВИТАЦИОННЫХ АКТИВНЫХ НАСОДК



400 бар
карбид вольфрама



КОНКУРЕНТЫ

HullWiper

Gulf Agency Company EnvironHull -
Dubai, United Arab Emirates

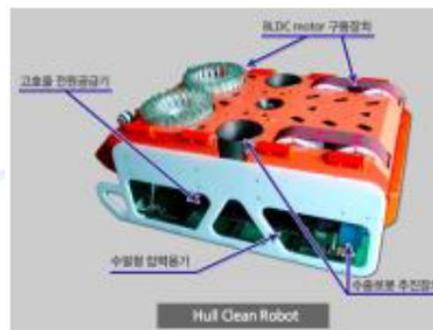


1 000 000\$



Underwater Robot

Daewon Systems Co Ltd - Shiheung South Korea



400 000\$



HullBUG

SeaRobotics Corporation - Stuart, Florida, United St

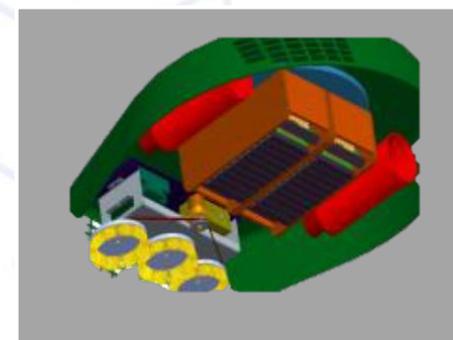


200 000\$

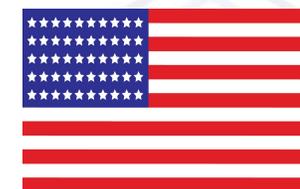


GreenSea Robotic Hull Cleaner

Raytheon Company - Waltham, Massachusetts, United States



400 000\$



МИРОВОЙ РЫНОК:

Расчет объема рынка рассчитан на основе частоты очистки судна раз в год

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ
ИННОВАЦИЯМ



World fleet data	2015	2016	2017	2018	2019	2020
000' DWT	1,735,522	1,794,029	1,850,606	1,920,052	1,970,554	2,051,019
Number of ships	48,459	49,445	50,090	51,480	52,162	52,961
Average ship's size DWT	35,814	36,283	36,946	37,297	37,778	38,727
Cotrolled fleet by top 15 countries	78.84%	80.79%	79.64%	81.11%	81.30%	81.22%
Hull Clean market, \$ BLN	1.332	1.359	1.377	1.415	1.434	1.456



ДОРОЖНАЯ КАРТА

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ
ИННОВАЦИЯМ



1. Привлечение инвестиций для создания MVP. Патентование Технологий и Тестирование

2. Поиск Заказчиков среди судовладельцев и судоремонтных компаний. Прием пред-заказов. Создание собственного производства

3. Открытие собственных сервисных центров либо лицензирование компаний в крупных мировых портах.

4. Предоставление оборудования в аренду судовладельцам либо фрахтовым агентствам для очистки, аудита поверхности и регистрации состояния

ПРИБЫЛЬ в период с 2021 по 2025

- Коммерческой деятельности в РФ оценивается в \$47 Млн. с долей рынка в 30%
- Выход на международный рынок и расширение рынка за счет внесения изменений в морской регистр IMO позволит получение выручки в размере \$74 Млн – 5 % от мирового рынка услуг по очистке судов.
- Внесение изменений в морской регистр открывает новые возможности для расширения сферы применения нашего робота как часть судового оборудования. Новый стандарт очистки "On the Move" позволит снизить издержки и увеличить эффективность перевозок.
- В перспективе освоение новых сфер применения таких как очистка подводных объектов морских сооружений добывающих платформ, нефтепроводов, оснований ветрогенераторов с борта судна.



SWOT Analysis	
Strengths	Weaknesses
<p>Инновационные технические решения, Более 70% отечественных комплектующие В двое дешевле ближайших аналогов</p>	<p>Высокая конкуренция Отсутствие серийного образца Отсутствие финансирования</p>
Opportunities	Threats
<p>Технология очистки на ходу Простота эксплуатации с возможностью включения в общесудовое оборудование Высокая эффективность, низкая энергоёмкость</p>	<p>Необходимо время на тестирование Поломка оборудования Замена традиционных решений</p>