

Двигатель с прямым управлением тягой

Чемезов Иван Александрович

Тел. 89940239824

E-mail; ivanchemezovv@gmail.com

Проблема

Для маневрирования в толще воды подводные аппараты имеют двигатели;

- Существующие методы управления двигателями недостаточно точные.
Т.к. не учитывается действие внешней среды;
- Разрабатываемый двигатель будет учитывать действия среды в реальном времени. Управляемость аппарата не будет зависеть от действий среды.

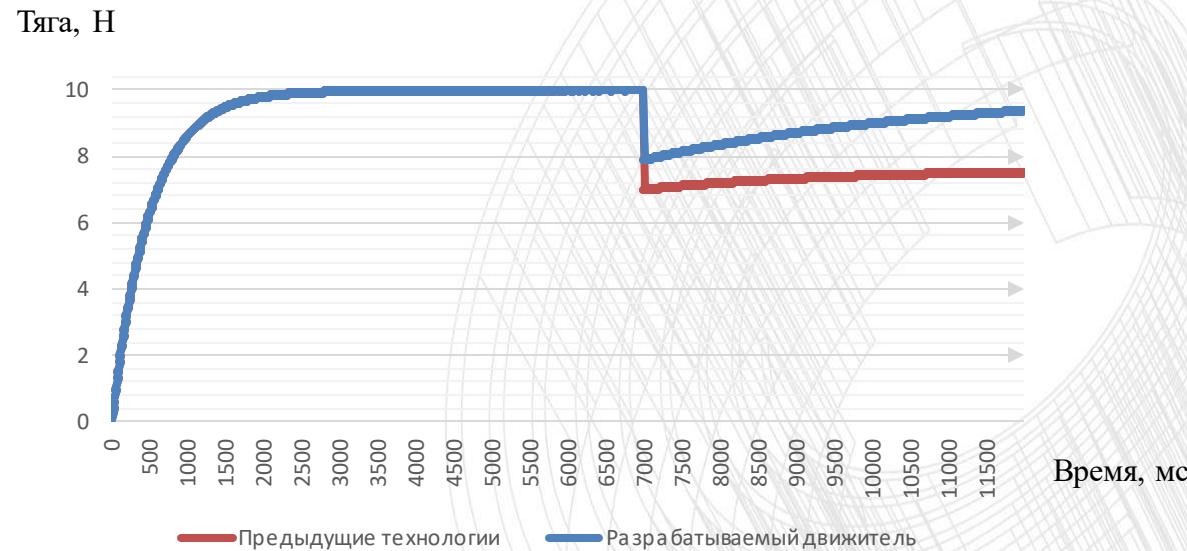


Подводный аппарат "Чилим"

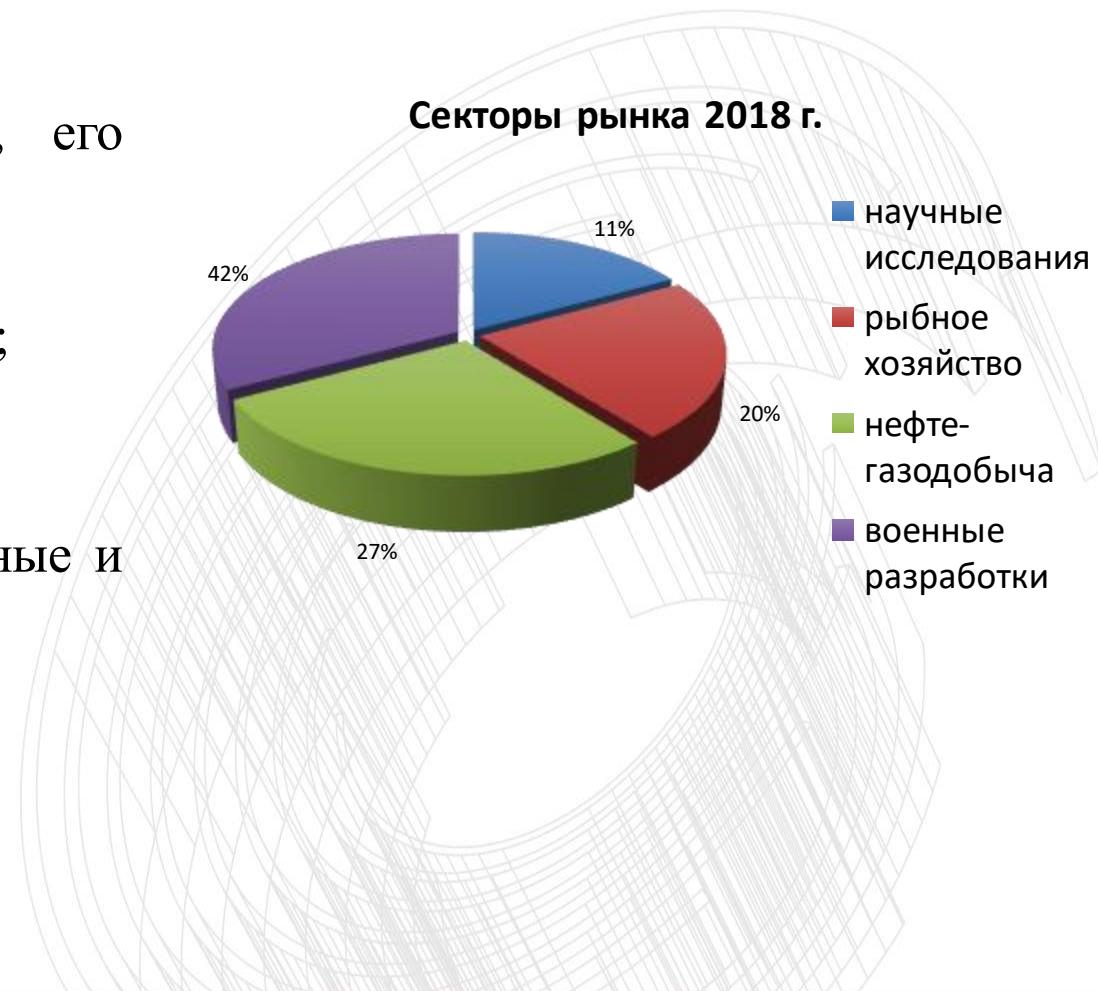
Преимущества

Преимущества движителя с обратной связью по тяге:

1. Создание адаптивного алгоритма управления;
2. Повысится точность управления;
3. Совместимость с разными аппаратами;
4. Аппарат сможет подстраиваться под воздействия внешней среды.



- Рынок на стадии развития, его объем в 2018 году > 5 млрд. \$;
- 240 компаний производителей;
- 40 компаний российских;
- Основные покупатели - военные и ресурсодобывающая отрасль.



Конкуренты

Основные движители конкурентов. Их преимущества и недостатки:



T-200

Model 150

МЛ 400

Преимущества

Дешевый и
лёгкий

Глубоководный

Мощный

Недостатки

Маломощный

Не продаётся в
Россию

Опытный образец

Партнеры



FEFU AUV



FEFU ROV

Команды робототехников
ДВФУ

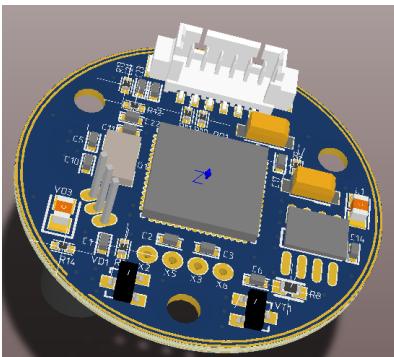
Готовы стать испытательной
площадкой для внедрения
прототипа



ИПМТ ДВО РАН

Готовы стать первыми клиентами.
Имеется договоренность о
модификации АНПА Чилим

План реализации. Год 1



Разработка электроники.
Моделирование движителя



До июня



```
163 <body>
164   <script type="text/javascript">
165     <!--
166       var currentImage = "bigimage1";
167       var pages = Math.floor(photos.length / 1);
168       updatePage();
169       updateAllImages();
170       // document.getElementById("bigimage1").src = "images/viewsize" + photos[page] + ".JPG";
171       // document.getElementById("bigimage1").style.display = "block";
172       changePhotoDescription("1");
173
174     function updatePages() {
175       var j = 0;
176
177       var html = <table style="width: 300px; cellspacing="0" cellpadding="0" border="1">
```

Разработка ПО.
Закуп комплектующих

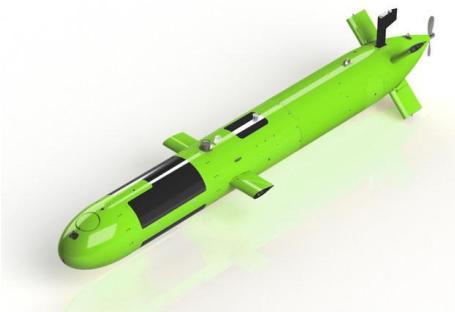


До декабря

Отладка макета.
Публикация статьи об эксперименте

Сборка макета.
Настольный эксперимент

План реализации. Год 2



Разработка конструкции.
Отладка ПО



Публикация статьи об эксперименте.
Подача заявки на патент

До июня



Изготовление конструкции.
Сборка движителя



До декабря

Монтирование движителя.
Морские испытания

Участники проекта



Чемезов Иван Александрович. Конструктор
Призер мировых первенств по подводной робототехнике



Костенко Владимир Владимирович
Научный консультант



Толстоногов Антон. Программист
призер мировых первенств по подводной робототехнике



Стороженко Виталий. Электронщик
Обладатель гранта МАРИНЕТ, призер мировых первенств по подводной
робототехнике

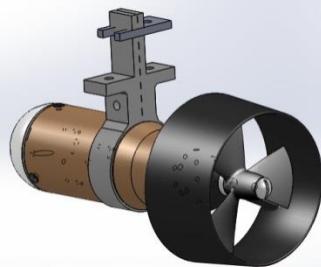
Двигатель с прямым управлением тягой

Чемезов Иван Александрович

Тел: 89940239824

E-mail: ivanchemezovv@gmail.com

Конкуренты



	Наш двигатель	Thruster T200	Model 150	МЛ 400
Стабилизация	тяги	момента	момента	момента
Мощность	240 Вт	130 Вт	150 Вт	400 Вт
Защита от коррозии	Есть	Нет	Есть	Нет
Вес	1.5 кг	0.2 кг	2.2 кг	1.7 кг
Глубина погружения	1 000 м	30 м	1 500 м	≈500 м
Цена	≈50 000 руб.	7 500 руб.	Не продается в Россию	Опытный образец

План продаж

Каждый аппарат уникален, движители предназначены для конкретного аппарата. Поэтому их производство должно быть клиентоориентированным.

- Первые клиенты - ИПМТ ДВО РАН;
- Следующие клиенты - команды ДВФУ по подводной робототехнике
- Последующие клиенты - команды Бауманки, Тетис Про, Rov Builder.

Способ продаж С2С.

Затраты на изготовление

Требуемые затраты:

Движители (3 шт.): 90 000 – 120 000 руб.

Разработка и изготовление электроники: 20 000 – 25 000 руб.

Датчики тяги: до 30 000 руб.

Изменения конструкций аппаратов: ~ 40 000 руб.

Различные неучтенные затраты (крепеж, масло, провода и т.д.): ~ 20 000 руб.

Затраты на материал и изготовление герметичного корпуса: ~ 50 000 руб.

Итого необходимо 200 000 – 270 000 руб. на разработку прототипа

Иные источники финансирования:

Личные средства ≈ 50 000 руб.

После подтверждения работоспособности возможно финансирование Института Проблем Морских Технологий .

План реализации

Первый год:

Январь-Март: подбор комплектующих, синтез электрических схем, математическое моделирование двигателя.

Апрель-Июнь: Закуп комплектующих, плат управления, разработка алгоритма управления

Июль-Сентябрь: Сборка макета двигателя. Испытания стендовые

Октябрь-Декабрь: Отладка макета. Публикация статьи с сравнительным анализом проведенного испытания и математической модели.

Второй год:

Январь-Март: Разработка конструкции двигателя, сборка электроники, отладка ПО.

Апрель-Июнь: Изготовление конструкции, сборка двигателя. Устранение неисправностей.

Июль-Сентябрь: Монтирование двигателей на подводный аппарат. Морские испытания аппарата.

Октябрь-Декабрь: Публикация статьи с результатами экспериментов. Подача заявки на патент.

Спасибо за внимание!

Двигатель с прямым
управлением тягой

Чемезов Иван Александрович
E-mail: ivanchemezovv@gmail.com