

Национальная  
технологическая инициатива

Пространство возможного

# Поплавковая Волновая Электростанция (ПВЭС)

ООО «Компания «Прикладные Технологии»

117292, Россия, Москва

Профсоюзная ул., 16/10 – 301

Тел./факс: +7(499)-1252225,

e-mail: [atecom@atecom.ru](mailto:atecom@atecom.ru)

<http://www.atecom.ru>

**Общество с ограниченной ответственностью  
«Компания «Прикладные Технологии» (КПТ)  
(основано в 1991 г. в Москве)**

**Основной вид деятельности:**

**научно-исследовательская, опытно-конструкторская и производственная деятельность  
в области естествознания и техники на базе инновационных процессов и устройств**

**КПТ разрабатывает компоненты экологически чистой энергосистемы на базе  
возобновляемых ресурсов Мирового Океана:**

- I. Поплавковая Волновая Электростанция (ПВЭС), преобразователь энергии морских волн  
в электроэнергию**
  
- II. Установка для Производства Водорода путем Электролиза Морской Воды (ВЭЛУ)**

\* Для разработки и последующей  
коммерциализации проекта ПВЭС  
в 2012 году было основано ООО  
«Маринеко» и получен статус  
резидента Инновационного  
Центра «Сколково»



**Генеральный директор КПТ: Темеев Александр  
Архипович**

**Адрес: Профсоюзная ул., 16/10 – 301, Москва,  
117292, Россия.**

**Тел./факс: +7(499)-1252225, Эл. Почта:  
atecom@atecom.ru**

**Сайт: [www.atecom.ru](http://www.atecom.ru)**

### **Продукт проекта**

Поплавковая волновая электростанция (ПВЭС) – высокоэффективный и экологически чистый преобразователь энергии морских волн в электроэнергию.

### **Суть инновации**

Использование колебательного привода, обеспечивающего наилучшие условия для отбора энергии при любых параметрах морских волн.

### **Конкурентные преимущества**

- Эффективная и надежная работа при любых длинах, скоростях, интенсивностях и направлениях распространения морских волн. Подстройка параметров системы.
- Использование конструктивно отработанных узлов и механизмов. Высокий ресурс работы. Простота монтажа изделия.
- Низкая стоимость эксплуатации.

### **Рынок**

Районы с незамерзающей в течение года акваторией (Россия, страны Европы, Северной и Южной Америки, Африки и Океании)

### **Цель текущей стадии**

Создание прототипа модуля ПВЭС номинальной мощностью 0,5-10 кВт.

## Описание ПВЭС

Модуль ПВЭС представляет собой капсулу-поплавок, располагающуюся на поверхности моря. Внутри капсулы располагаются:

- Механический преобразователь энергии волн;
- Электрогенератор;
- Вспомогательный накопитель энергии.

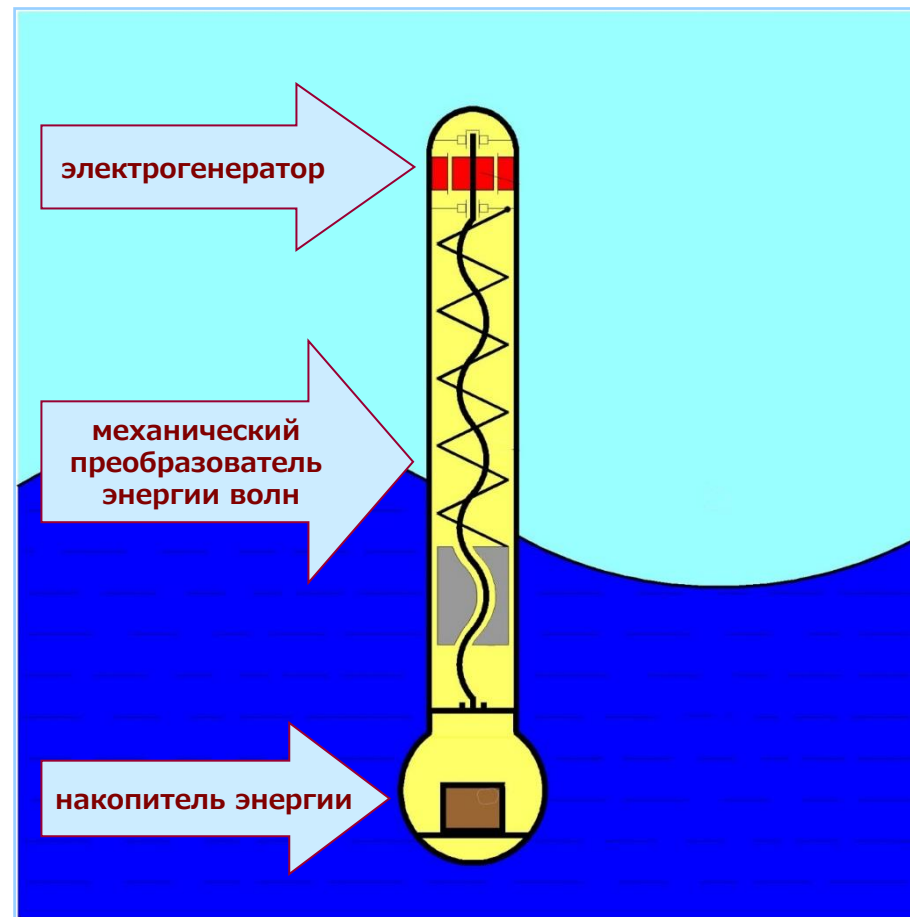
Под действием волн капсула и механический преобразователь находятся в непрерывном колебательном движении, а привод обеспечивает возбуждение тока в электрогенераторе.

## Описание научно-технической новизны

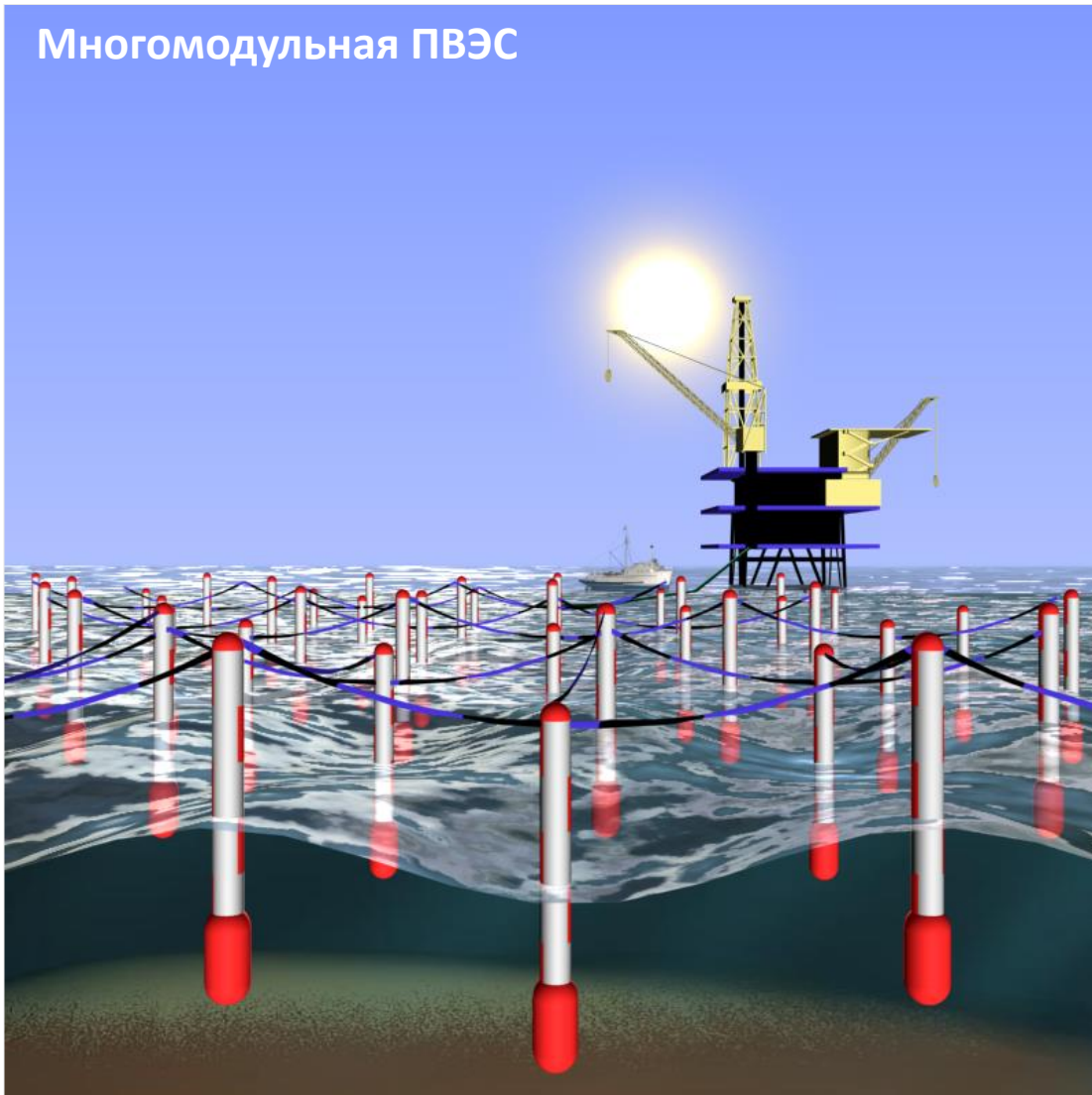
ПВЭС, как преобразователь энергии морских волн в электроэнергию, по устройству, эффективности и надежности работы мировых аналогов не имеет. В отличие от других волноэнергетических преобразователей является активным устройством и использует колебательный привод, согласуемый с волновым полем, что обеспечивает наиболее эффективный отбор энергии при любых периодах, интенсивностях и направлениях распространения морских волн.

## Модификации:

- Одномодульные ПВЭС (до 50 кВт)
- Многомодульные ПВЭС в виде сети (суммарная электрическая мощность до 200 мегаватт)



## Многомодульная ПВЭС



### Одномодульные ПВЭС:

Источники электроэнергии для морских судов, световых и радио маяков, средств мониторинга окружающей среды, метеозондирования, навигации, связи, телекоммуникации, в средствах индивидуального жизнеобеспечения и др.

### Многомодульная ПВЭС:

Энергообеспечение прибрежных и островных поселений; создание экологически чистых объектов перерабатывающей промышленности морского и прибрежного базирования, в том числе с использованием морских платформ с выработанными нефтяными скважинами для масштабного электролизного производства водорода и кислорода

- Использование технологии, позволяющей согласовывать работу устройства с внешним волновым полем, обеспечивая наилучшие условия для отбора энергии.
- Эффективная и надежная работа при любых длинах, скоростях, интенсивностях и направлениях распространения морских волн. Возможность подстройки параметров.
- Использование конструктивно отработанных узлов и механизмов. Высокий ресурс работы (20 лет). Простота монтажа изделия.
- Мобильность установок.
- Низкая стоимость эксплуатации (OPEX=0.03 €/kWh).
- Утилизация энергии возобновляемого источника экологически чистым способом.

Pelamis



Wave Dragon



PowerBuoy



Существующие решения на рынке: все разрабатываемые устройства находятся на стадии R&D				
Наименование модели/ продукта	Стадия	Тип устройства	Зависимость от частоты волны/ высоты волны/ направления волны	Цена, \$/кВтч / себестоимость, \$/кВт
Pelamis (Шотландия)	прототип	Пассивное	Да/ Да / Да	N/n / 4000-5000
PowerBuoy (США)	прототип	Пассивное	Да/ Да / Нет	0,15 / 4000-5000
Wave Dragon (Дания)	прототип	Пассивное	Да/ Да / Да	N/n / 8000
ПВЭС	прототип	Активное	Нет/ Нет / Нет	0,093 / 2200-2800

## Экономическая целесообразность

Морские волны обладают наибольшей удельной мощностью среди ВИЭ и для многих регионов использование энергии волн является предпочтительным и выгодным для экологически чистой выработки электроэнергии. Использование энергии волн станет экономически целесообразным в ближайшее время (World Energy Council)

2TW

2ТВт энергии можно утилизировать с помощью преобразования волн Мирового океана, что эквивалентно двукратному мировому производству электроэнергии.

\$ 10<sup>12</sup>

Потенциальный объем рынка волновых преобразователей составляет от 45 (Европа) до 800 миллиардов долларов США по всему миру (IEA)

20 ГВт (2030)  
в США

США планируют ввести в строй установки по производству электроэнергии за счет энергии океана к 2030 г. до 20 ГВт.

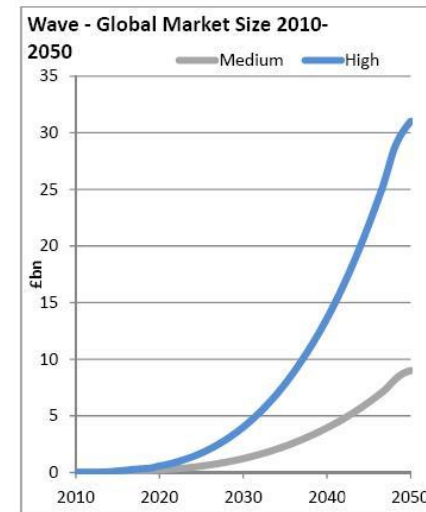
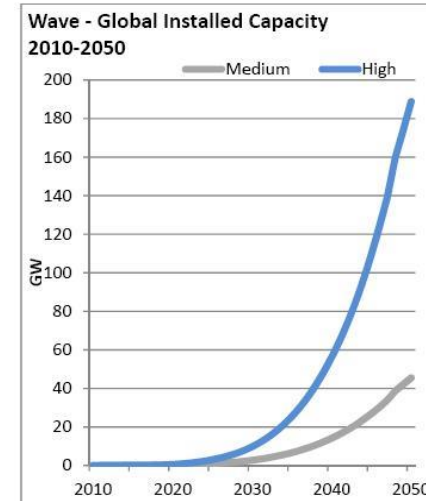
4,7 ГВт (2020) и  
188 ГВт (2050)  
В Европе

Страны Европейского Союза намерены к 2020 году ввести в строй установки по производству электроэнергии за счет энергии океана общей мощностью 4,7 Гигаватта, а к 2050 г довести этот показатель до 188 ГВт.

## Энергоресурсы Мирового Океана

Виды Преобразователей Энергии Океана	Оценочные Мировые Ресурсы (ТВтч/год)	Мировое Производство Электроэнергии в настоящее время
Приливные	300	17400
Волновые	80 000	
Использующие течения	800	
Использующие перепад температур	10 000	
Использующие перепад солености	2 000	

потенциальный ежегодный объем рынка волноэнергетических преобразователей составляет не менее 800 миллиардов долларов США



### Стимулирование рынка (ROC и feed-in tariff) :

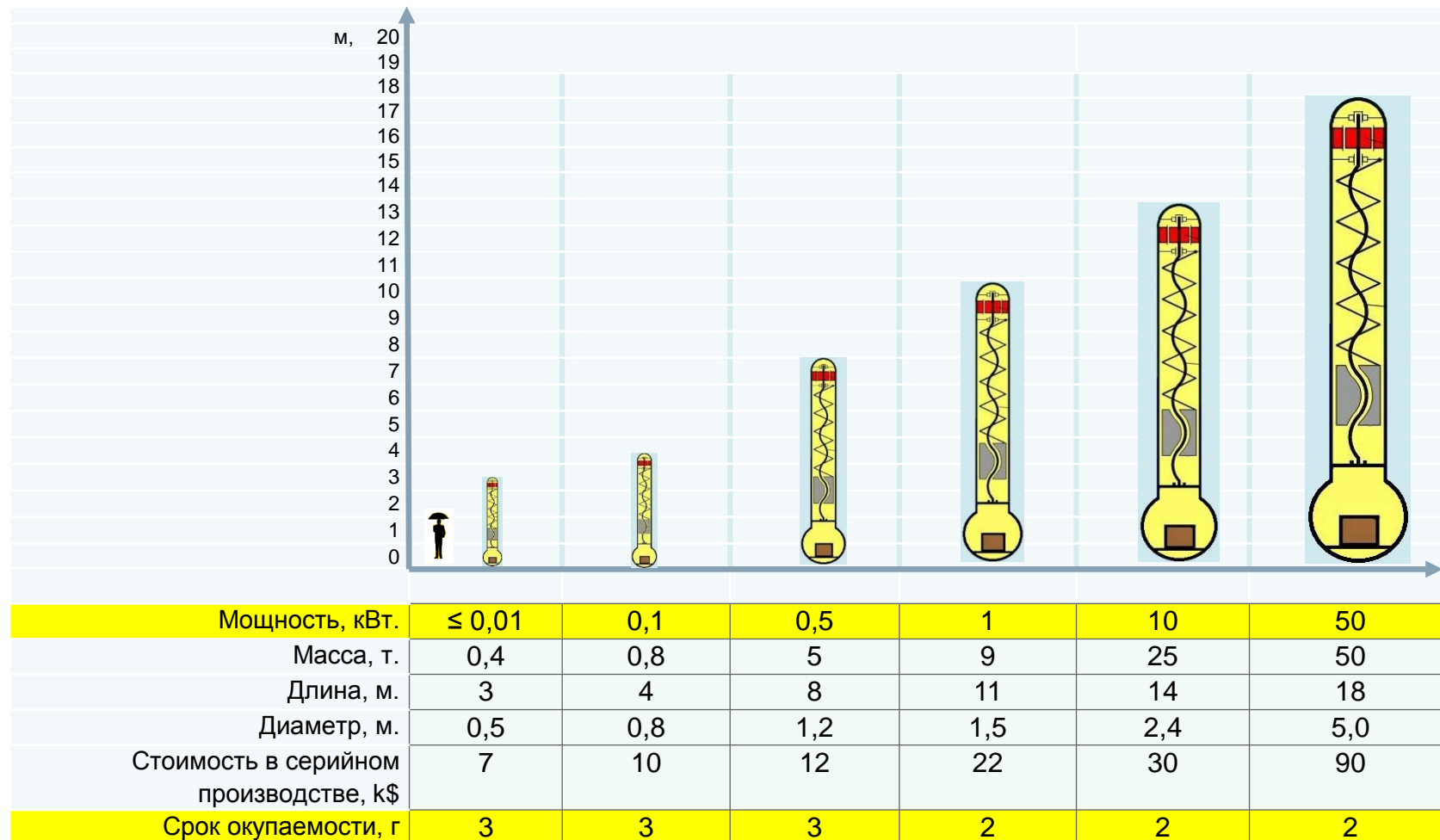
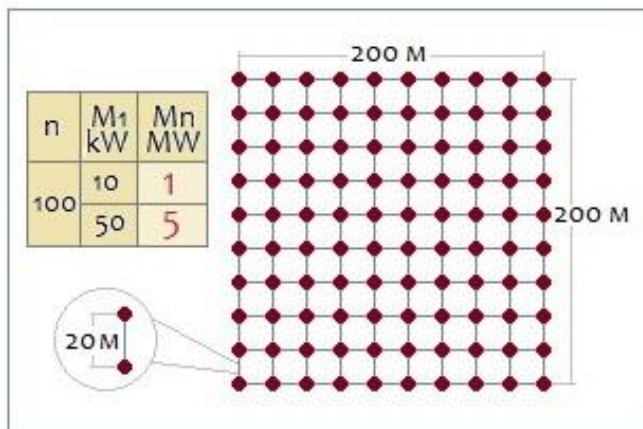
Шотландия - €0,25 кВтч (5 ROC)

Португалия - €0,23 кВтч (feed-in tariff)

Ирландия - €0,22 кВтч (feed-in tariff)



Размеры морской акватории:

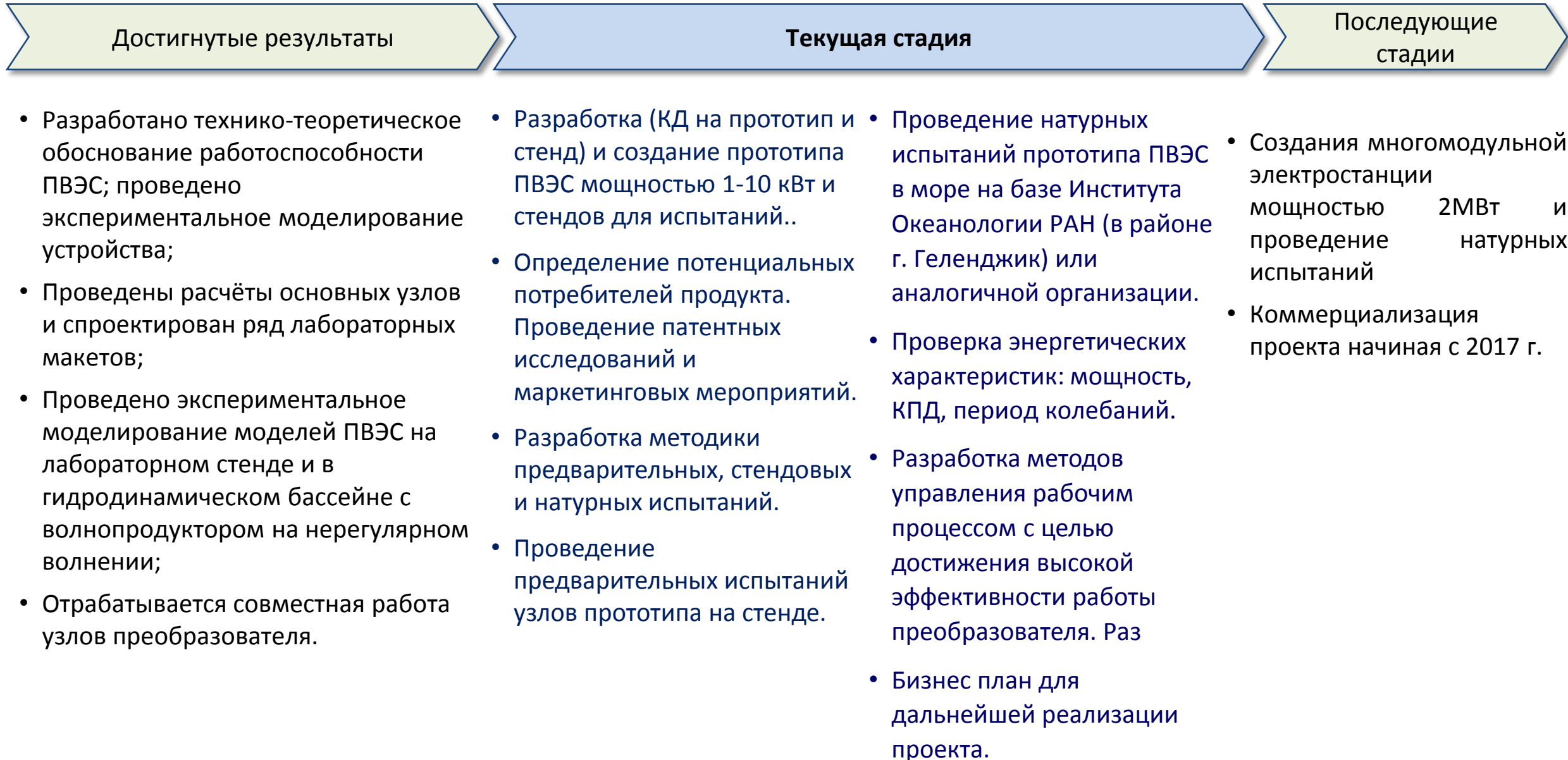




- Экспериментально-теоретическое моделирование ПВЭС
- Создание моделей ПВЭС для проведения морских испытаний.
- Получены 2 патента РФ
- Уровень готовности технологии: TRL 5/6: System Integration, and Technology Laboratory Demonstration (US DOE)



*Экспериментальные исследования моделей модуля ПВЭС на стенде и в бассейне свидетельствуют о работоспособности и эффективности устройства в области его предназначения.*

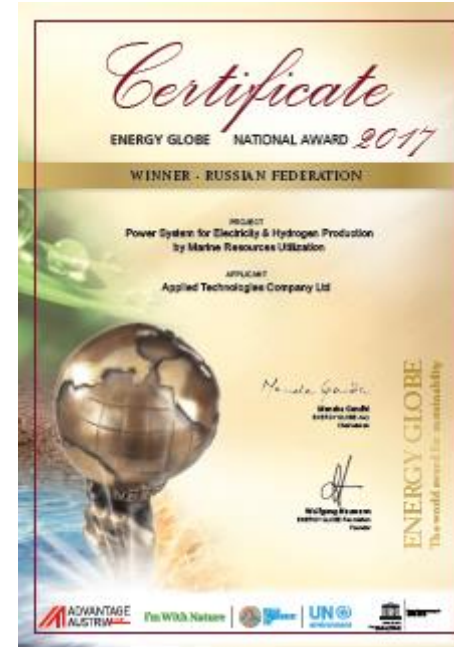


## Сотрудничество по проекту на данной стадии:

1. SmartBay Ltd. (Ireland);
2. European Marine Energy Centre Ltd. (Scotland, [www.emec.org.uk](http://www.emec.org.uk))
3. Институт Океанологии РАН
4. ФГУП «Крыловский государственный научный центр»
5. ЗАО «Завод Гидромонтаж»
6. ОАО «Промгидромеханизация»
7. Московский Государственный Университет
8. Московский Энергетический Институт
9. Московский Авиационный Институт

## Сотрудничество по созданию инфраструктуры:

1. Центр Pole Mer (Франция)
2. Центр Runde EC (Норвегия)
3. ОАО Внешнеэкономическое Объединение «Технопромэкспорт»
4. SmartBay Ltd. (Ireland);
5. European Marine Energy Centre Ltd. (Scotland, [www.emec.org.uk](http://www.emec.org.uk))
6. European Ocean Energy Association ([www.eu-oea.com](http://www.eu-oea.com))
7. International Energy Agency: IEA-OES ([www.iea-oceans.org](http://www.iea-oceans.org))
8. Marine Renewable Energy Center, USA ([www.mrec.umassd.edu](http://www.mrec.umassd.edu))



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



МИНИСТЕРСТВО ЭКОНОМИЧЕСКОГО  
РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ



Маринет

Национальная  
технологическая  
инициатива



**Спасибо за внимание !**

**ООО «Компания «Прикладные Технологии»**

**117292, Россия, Москва**

**Профсоюзная ул., 16/10 – 301**

**Тел./факс: +7(499)-1252225,**

**e-mail: [atecom@atecom.ru](mailto:atecom@atecom.ru)**

**<http://www.atecom.ru>**