



Биопринтех

Новое решение процесса аэрации жидких сред

Руководитель проекта
Бахарева Анжела Валерьевна

Краткое описание

Командой Биопринтех разработана технология скоростного растворения газов за счет создания снарядного режима всплытия пузырьков. Лабораторно подтверждено 100 кратное увеличение скорости растворения труднорастворимых газов, таких как кислород и водород.

Технология имеет высокий потенциал применения в процессах декарбонизации и денитрификации выхлопных и выбросных газов с возможностью получения коммерческих продуктов. Аналогичный потенциал имеется в сфере водоподготовки, в биоферментации, фармацевтике, при транспортировке живой аквакультуры, газо- и нефтехимии, в ритейле.

Для минимизации сроков реализации проекта выбрано 2 направления, требующих минимального периода сертификации изделия. Это сфера выращивания аквакультуры и транспортировка живой аквакультуры.

Газо- и нефтехимия



Транспортная логистика



Водоотведение и водоподготовка

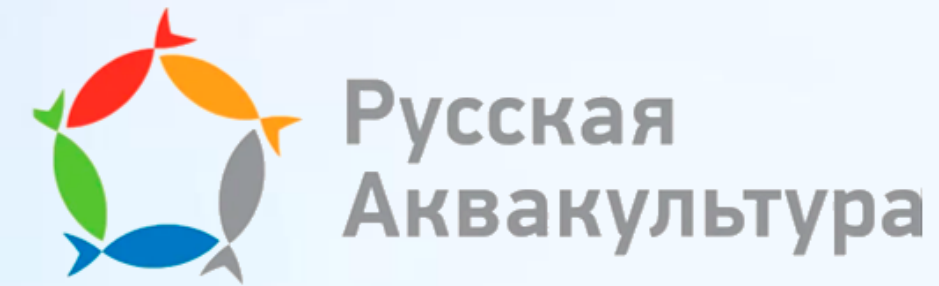


Биоферментация и фармацевтика



Проблема предпринимателей

В 2015 и 2021 году крупные предприятия «Русская аквакультура» и «Раскат» потерпели убытки больше полу миллиарда рублей. В 2020 году АО «КАЛА-РАНТА» застраховало в АО СК «РСХБ-Страхование» 4,9 млн.шт радужной форели на 521 млн.руб, а ООО «РМ-Аквакультура» 1 млн.шт форели на 1,5 млрд.руб. В этом году ООО «Мальтат» получила страховой возврат 51 млн.руб от вышеуказанной страховой компании, так как ранее из-за низкого содержания кислорода в воде потеряло часть радужной форели и енисейского осетра. В августе 2022 года Китайские рыб.хозяйства потеряли рыбу на сумму 14 млн.долларов. В Курганской области ОАО «Курганрыбхоз» и ООО «Новая фауна» по той же причине потеряли всю выращиваемую рыбу в озерах Малое Песьяново и Кабанье.



246 млн.руб
700 тыс. голов



220 млн.руб
130 тыс. голов



51 млн.руб
660 тыс. голов

Китайские рыб.хозяйства

14 млн.долл

ОАО «Курганрыбхоз»

ООО «Новая фауна»

гибель **100%** рыбы

Эффективность отлова рыбы

90-95%

Затраты на аэрирование водоема
в период замора

1 млн.руб/сут

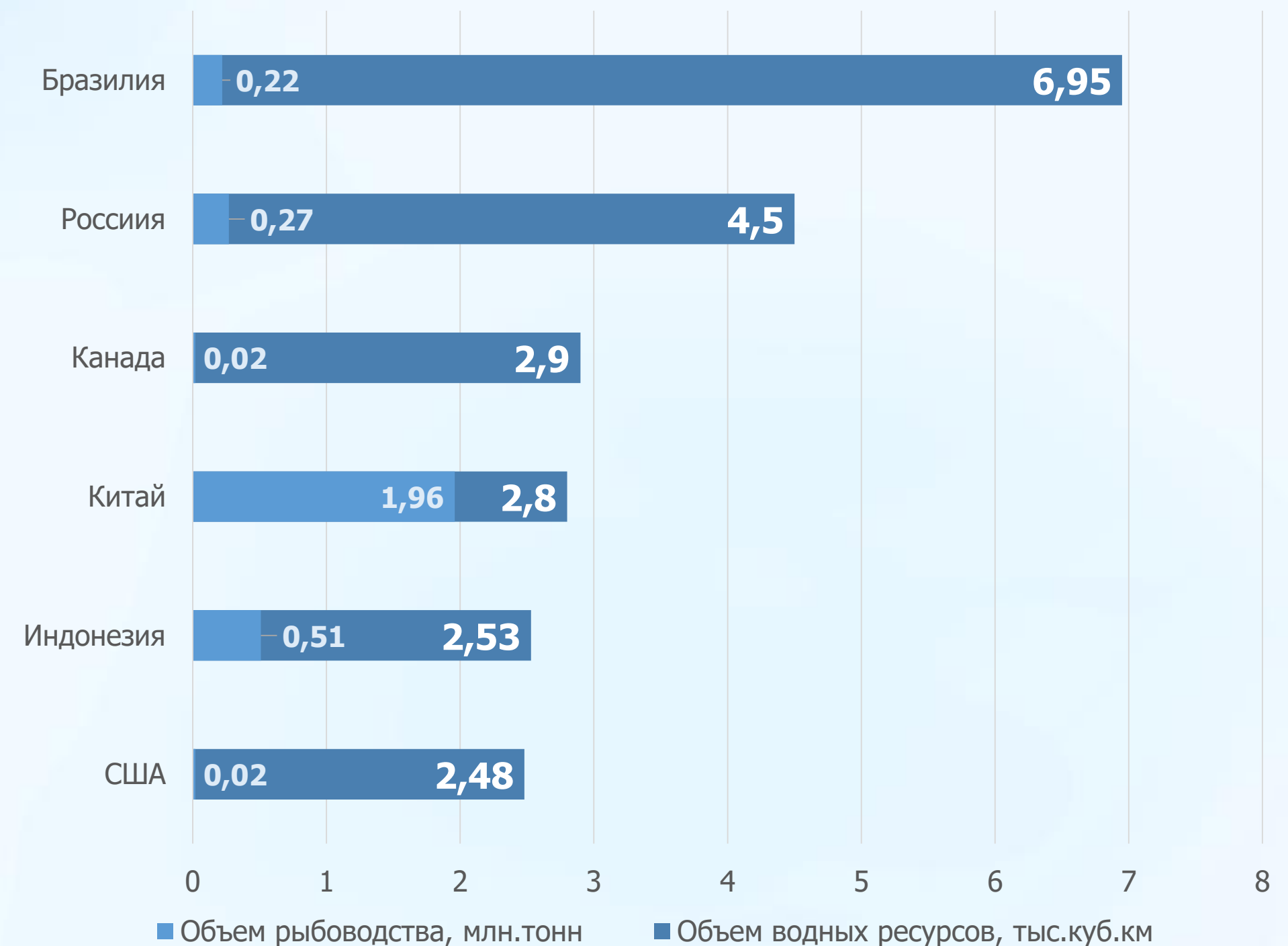
Текущее положение отрасли

Воздействие этих факторов привело к импорту аквакультуры в РФ до 40%, притом что Россия входит в тройку стран-лидеров по объему водных ресурсов. Причинами медленного развития рыборазведения в РФ являются нестабильность выращивания аквакультуры во внутренних водоемах и большие риски браконьерства.

Финансово значимым риском в данной области является массовый замор аквакультуры из-за недостатка растворенного в воде кислорода. При температуре воды выше 8°C снижается количество растворенного кислорода.

Эффективным решением проблемы заморов является дополнительное аэрирование воды. Для оптимизации роста аквакультуры необходимо контролировать растворение кислорода и постоянно мониторить качество воды.

Лидеры стран по объему водных ресурсов



Решение

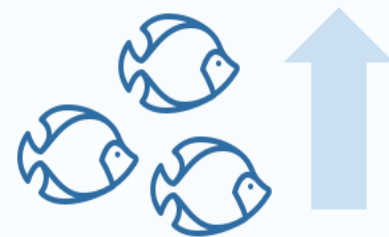
Биопринтех - высокомаржинальная технология выращивания рыбы в открытых водоемах методом интенсивной аэромелиорации до 750 кг на 1 га зеркала водоема

Ценностное предложение на текущий этап:

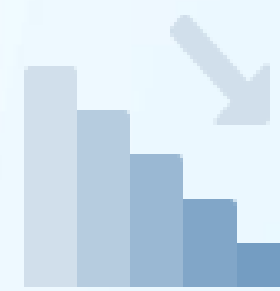
Энергосберегающий аэратор полного растворения газа в жидкости



КПД > 60%



До 3 раз



Снижение заморов



Урбанизация

Перспектива развития проекта:

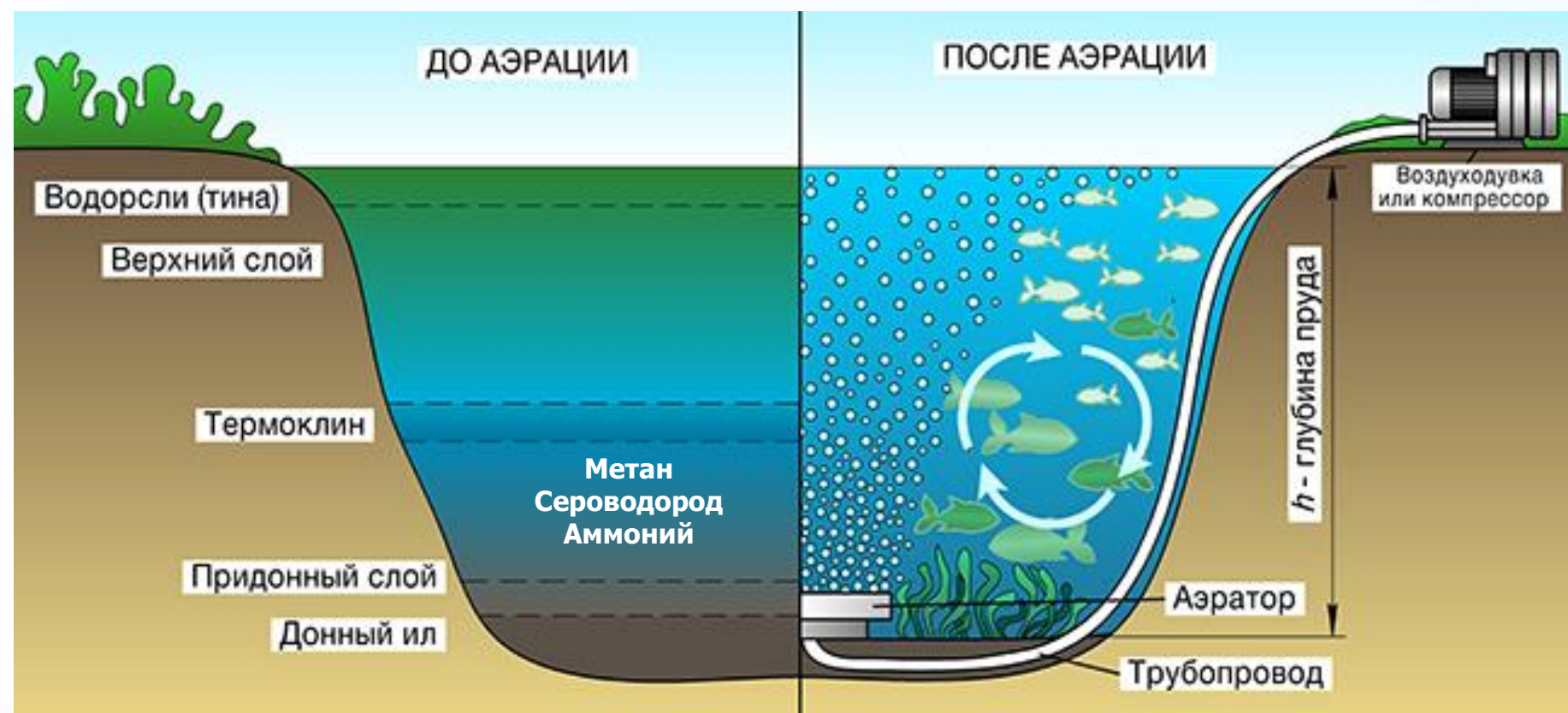
Мелиорация дна водоема, платформенное решение для мониторинга и восстановления биоценоза водоема, агроландшафтный оазис

Решение

Аэратор устанавливается на дно водоема, обогащая воду кислородом и сохраняя циркуляцию водных слоев. По сравнению с существующими аналогами эффективность растворения увеличена на 367%. Применение предлагаемой технологии позволит снизить удельные энергозатраты с 336 до 92 руб. Производственный эффект составляет 2-3 кратное увеличение плотности посадки поголовья аквакультуры без использования дополнительных территориальных и водных ресурсов.

Существующие технологии, применяемые на объектах выращивания аквакультуры, имеют низкий КПД (не более 30%), в связи с малым временем контакта газовых пузырьков в толще воды. Аэратор по технологии Биопринтех позволяет осуществить полное растворение кислорода.

Применение аэратора в водоеме

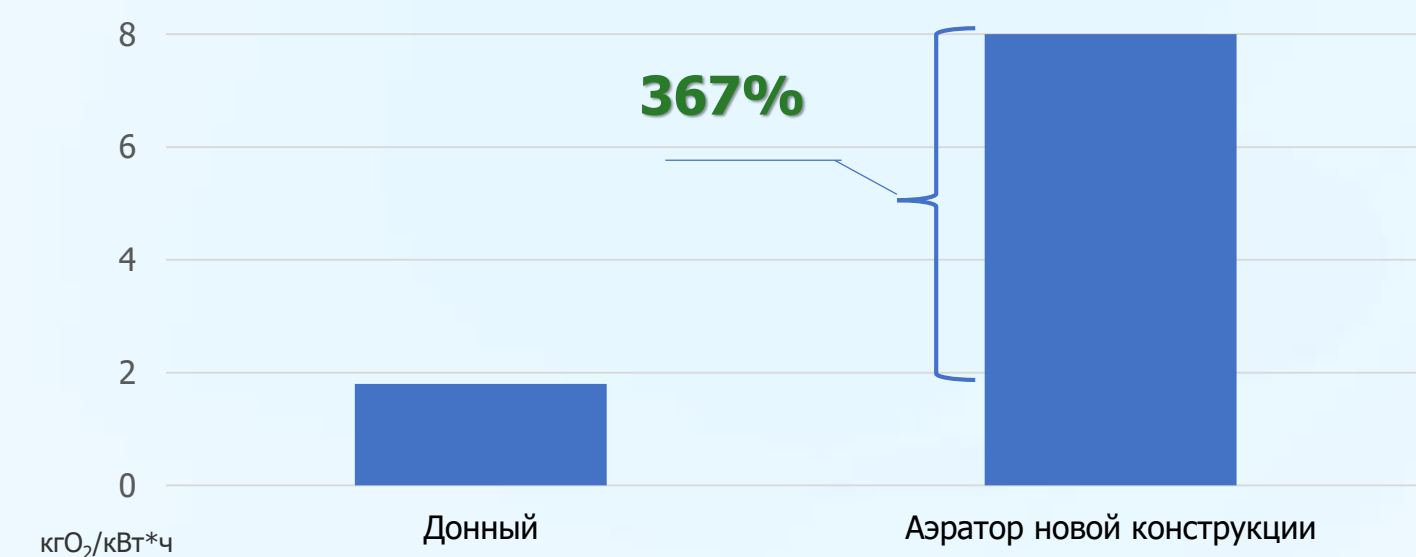


Удельные энергозатраты на 1 куб.м воды

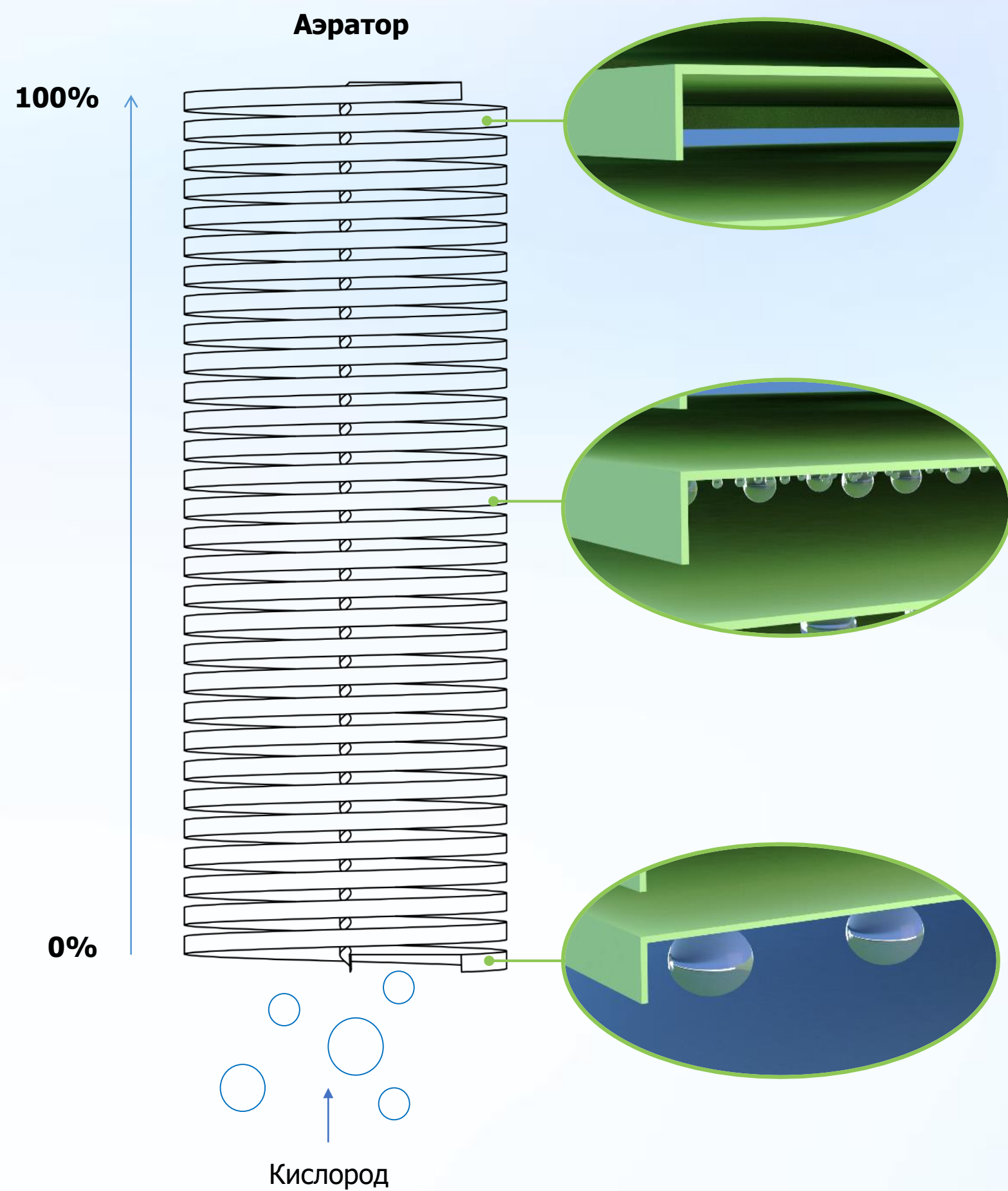
в настоящее время
336 руб

при применении технологии
Биопринтех
92 руб

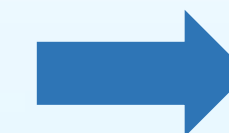
Эффективность растворения кислорода



Продукт



Мониторинг
качества воды



Экономия
132
млн.руб/год*
для среднетренированной
аквафермы

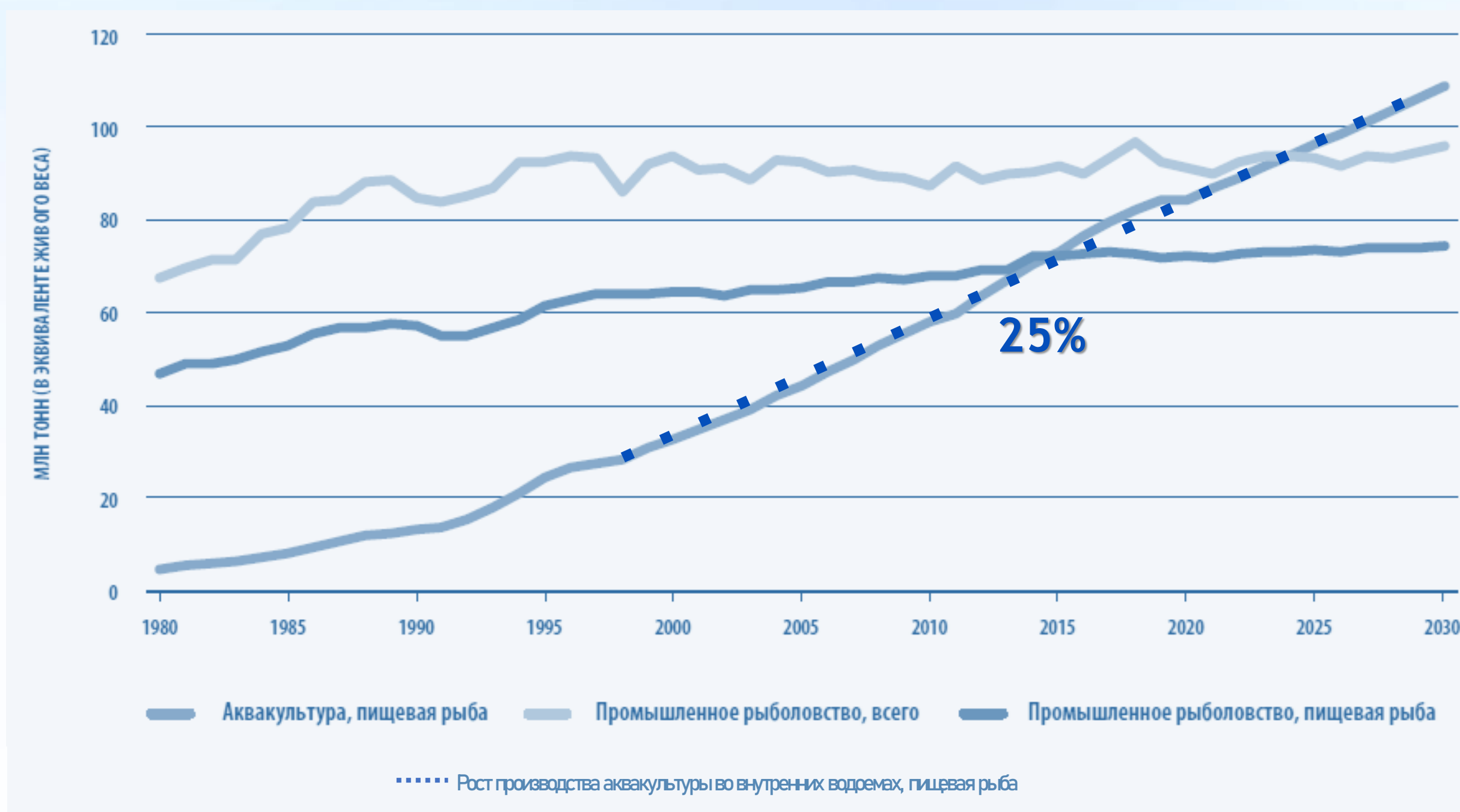
*расчет затрат на выращивание 10 тыс. тонн осетровых при централизованном электроснабжении для малых предприятий по ценам 2020 г. (6 руб/кВт*ч).
При нагнетании воздуха приводом от двигателя от внутреннего сгорания экономический эффект увеличится до 3 раз.

Конкуренция

| | Механические устройства | Пневмомеханические устройства (импеллер) | Донный (мелкодисперсный) аэратор | Ультразвуковая технология | Абсорбционная технология |
|--|-------------------------|--|--|---------------------------|----------------------------|
| Наименование крупных игроков | нет | нет | Airmax (США), Kasco Marine (США), Dryden Aqua (Великобритания) | Moleaer (США) | Биопринтех (Россия) |
| Поверхностный коэффициент массотдачи, ч⁻¹ | 40 | 150 | 60 | 220 | 270 |
| Растворение кислорода приведенное к единице энергозатрат, кгО₂/кВт*ч | 2,5 | 5,0 | 1,8-5 | 5 | 10-50 |
| Удельные затраты на растворение 1 кг кислорода, руб | - | 0,8 | 0,5-0,9 | 0,4 | 0,1 |
| Эффективность растворения кислорода, % | 10 | 17 | 28 | 86 | 60-100 |
| Мобильность | + | - | +/- | +/- | +/- |
| Затраты насыщения кислородом 1 куб.м воды*, руб | - | 6,7 | 1,7-7,5 | 4-5 | 0,84 |
| Средняя стоимость изделия, руб | 35 000 | 78 600 | 600 000 | 250 000 | 500 000 |

*при t воды 25 град. при атмосферном давлении 765 мм.рт.ст.

Рынок аэрационного оборудования



533 млрд руб

Рыбоводческие хозяйства (Азия)
Транспортная логистика (Азия)

90 млрд руб

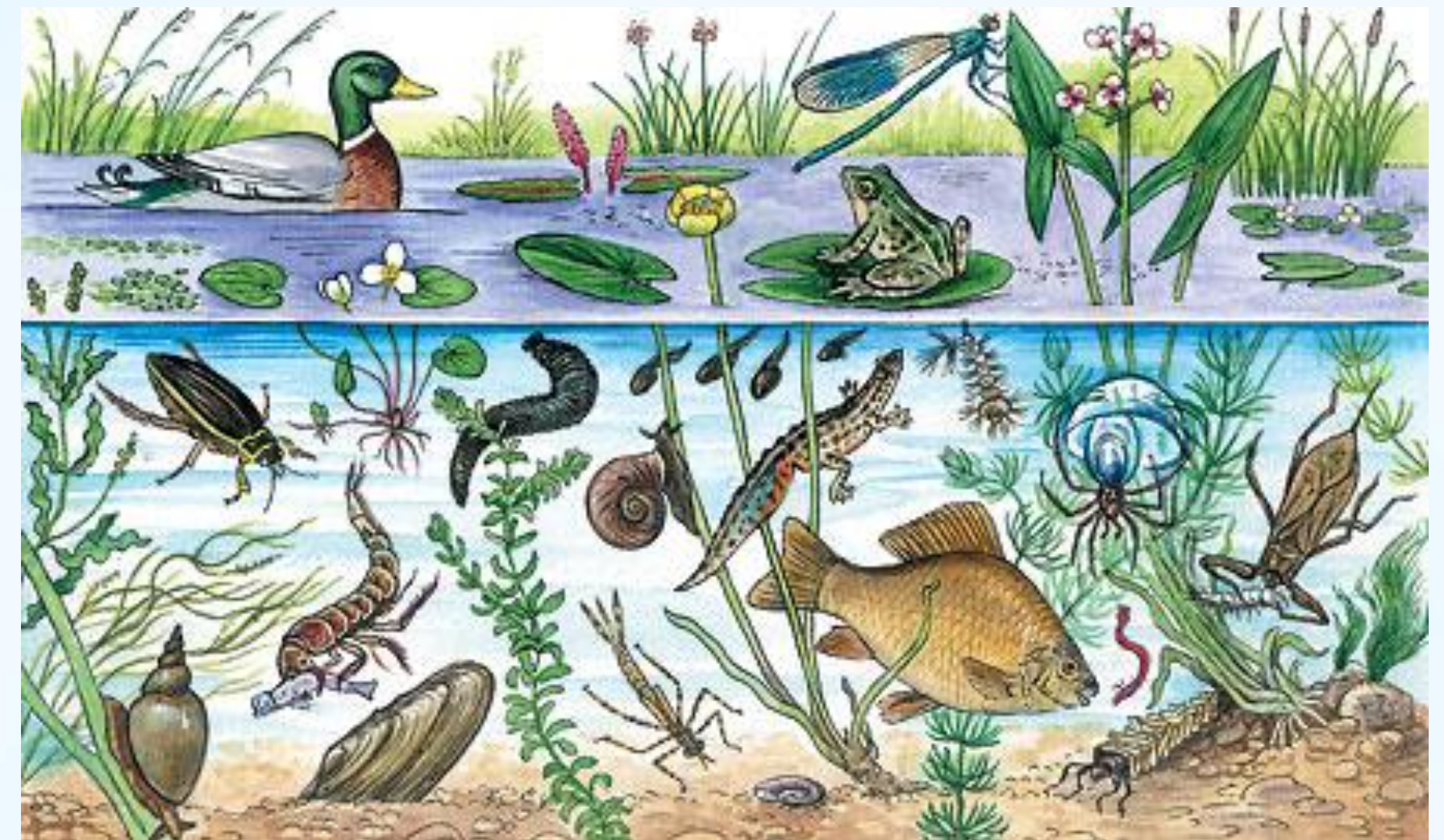
Рыбоводческие хозяйства РФ (4600 шт)
Транспортная логистика РФ

0,67 млрд руб

Рыбоводческие хозяйства
УрФО (1022 шт)

Эффект от внедрения

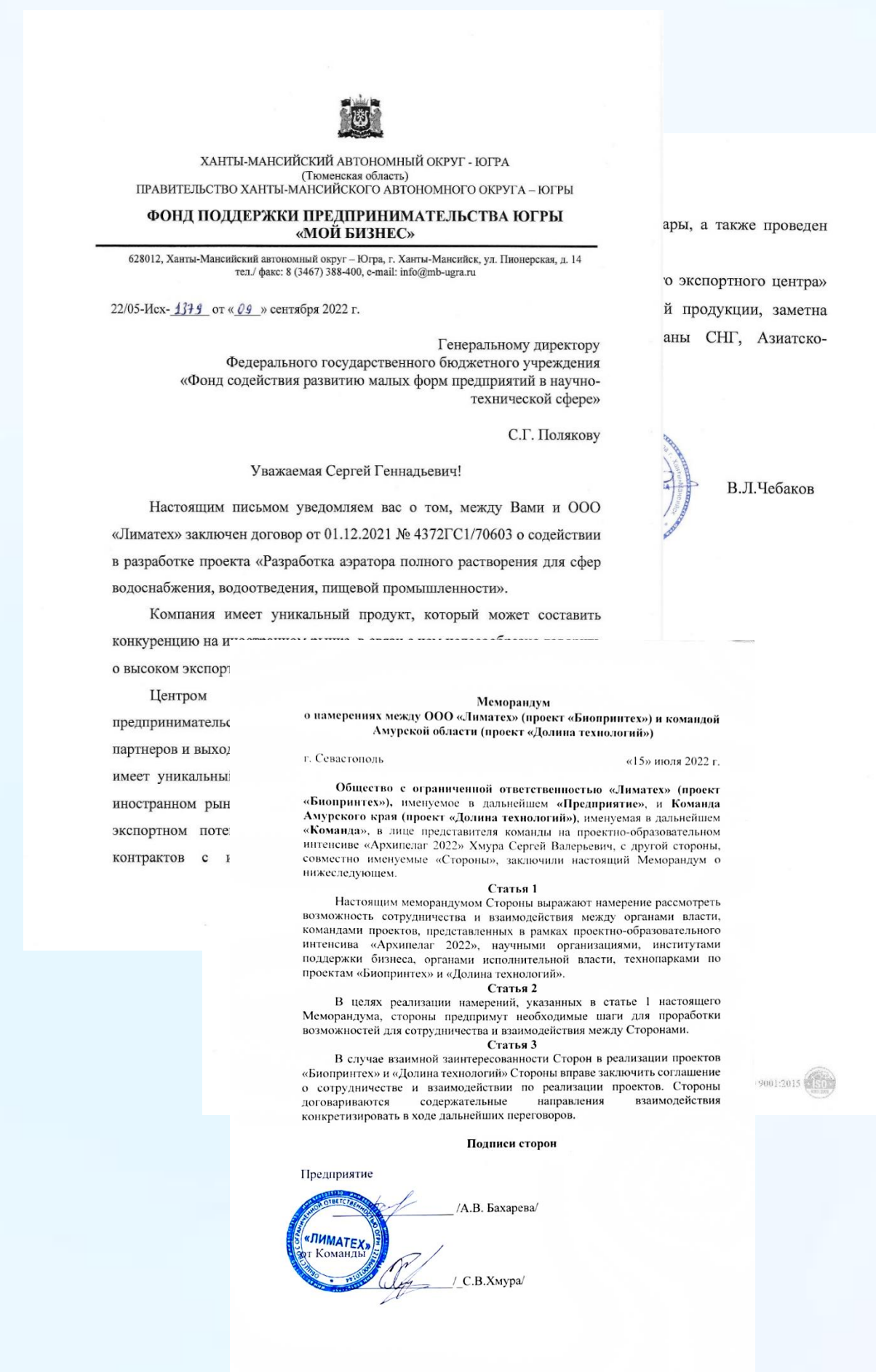
- **Снижение потерь от недооблова водоема.** Например, при выращивании пеляди потери минимум 10 %. Аэрация озер зимой для сохранения рыбы, не достигшей товарных кондиций, и способной на следующий вегетационный (нагульный) период сформировать дополнительную товарную ихтиомассу, как правило, в 2-3 раза превышающую величину нагула по однолетней технологии.
- **Снижение объема закупок малька рыбы.** Повышение выживаемости малька в заморные периоды, позволяет обходиться без его ежегодных закупок.
- **Повышение выживаемости биомассы водоема.** При заморных явлениях на водоеме гибнет не только рыба, но и биомасса (кормовая база водоема). Это приводит к состоянию «мертвого озера» и на его естественное восстановление требуются годы. При внедрении разрабатываемых технологий, можно не только предотвратить гибель кормовой базы водоема, но икратно ее увеличить. Такое решение позволит снизить потребность в искусственных кормах.
- **Экологическое и быстрое восстановление озер.** За счет этого эффекта восстановятся экосистемы прибрежных территорий и биоразнообразие регионов.
- **Озера, с повышенной плотностью рыбы.** Снизит браконьерство, создаст новые места для рыбалки, снимет социальное напряжение. Поднимет процент желающих выращивать рыбу. Обеспечит регионы местной свежей рыбой, снизит на нее стоимость. Сделает более доступной к покупке рыбу и увеличит процент потребления населения, тем самым повысит здоровье нации.



В процессе развития проекта эффект от внедрениякратно увеличивается.

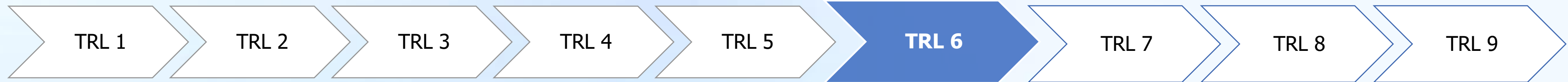
Предложение регионам

- Пилотное создание суверенных отечественных технологических продовольственных цепочек для обеспечения продбезопасности;
- Реализация проекта в рамках национального проекта «ЭКОЛОГИЯ», регионального проекта «Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма»;
- Активное участие регионального научного потенциала в развитии технологий;
- В 10 раз повышение объема выращиваемой аквакультуры в водоемах с сохранением качества рыбного сырья;
- Выживаемость аквакультуры выше на 40%;
- В 20 раз снизятся расходы в горизонте 10-лет за счет применения высокоинтенсивных ресурсосберегающих технологий за счет внедрения передовых технологий;
- Высокий экспортный спрос в странах СНГ, Восточную Азию и Азиатско-Тихоокеанского региона;
- Создание новых социальных территорий в прибрежной зоне водных объектов, на которых будет развиваться экологический, рекреационный и этнографический туризм;
- Масштабирование технологии на территории РФ и за рубежом. Уже проявили интерес к проекту Амурская область и ряд моногородов;



Текущий прогресс

Уровень технологической готовности



2019-2020

- Получены экспертные оценки от ГК Uniliver, оценка инженерно-технологического решения оценено - 4 балла из 5, коммерческий потенциал - 5 баллов из 5;
- Полуфиналист в Startup: Land «Agro&FoodTech»;
- Финалист Венчурного акселератора (г.Курган, г.Москва);
- Финалист Всероссийского конкурса «Ты – инноватор»;
- Проект включен в программу НТИ развития рынка FOODNET;

2021

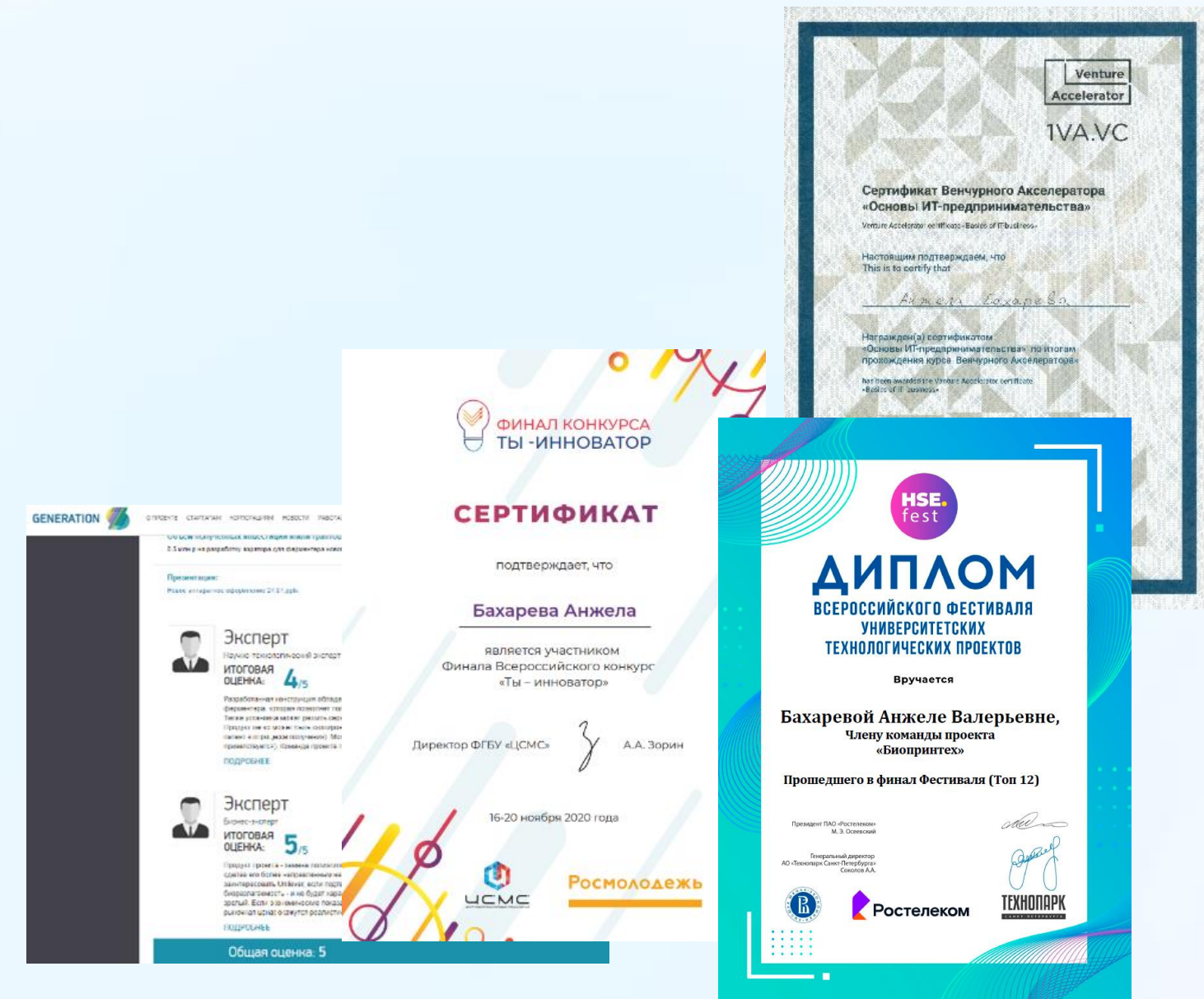
- Победитель II уровня в 13 сезоне Акселератора УрФУ (г.Екатеренбург);
- Вошли в ТОП-15 на интенсиве «Архипелаг 2121»;
- Вошел в пятерку лидеров в Акселераторе технологических стартапов (г.Ханты-Мансийск);
- Победитель III уровня Акселератора «Зима21» (г.Тюмень);
- Финалист всероссийского фестиваля университетских технологических проектов;
- Проект резидент АУ «Технопарк высоких технологий»;
- Заключено соглашение о реализации проекта с ЗапСибНОЦ.

2022

- Заключено соглашение с ТИУ, ГАУ Северного Зауралья;
- Финалист Акселератора Future Food Accelerator и HSE FEST 2022 (ТОП-12);
- Финалист «Архипелаг 2022», AgTechInventum;
- Подписан меморандум о внедрении технологии в Амурской обл.;
- Победитель Акселератора «Большая разведка»;
- Участник Межрегионального интеграционного центра МСП;
- Проект включен в AgroTech Hub РСХБ;
- Получено положительное решение о присвоении статуса резидента в ИЦ «Сколково».

2023

- Получен статус резидента в ИЦ «Сколково».
- Получена поддержка от Министерства г. Пермь.



Продуктовая стратегия

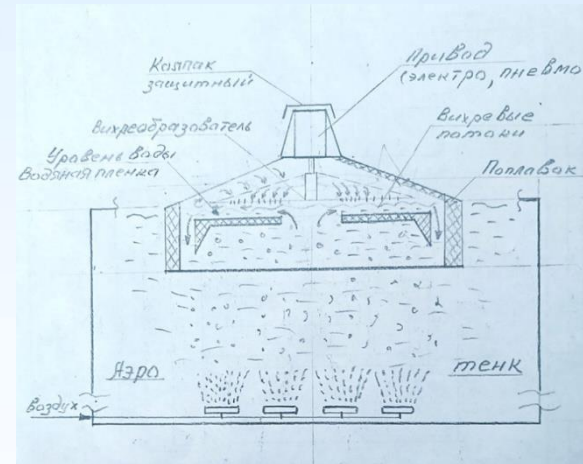
ПРОДУКТЫ ПЕРВОГО ПРИОРИТЕТА

2022 → 2023



Аэратор

2023 → 2024



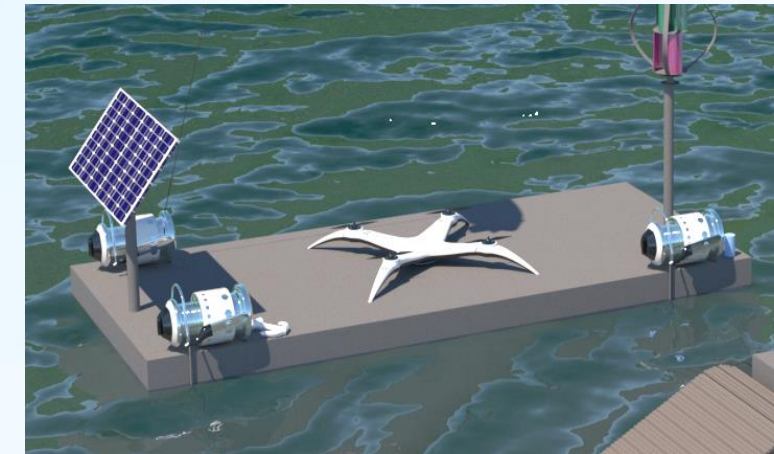
Купольный аэратор

2024 → 2026



Садки со встроенным аэратором

2024 → 2026



Автономные платформы

2024 → 2025



Аэрационно-мелиорационные технологии

Начало НИОКР → Начало продаж

ПРОДУКТЫ ВТОРОГО ПРИОРИТЕТА

Декарбонизация газов

Беспилотная доставка живой аквакультуры

Увеличение плотности гаммаруса

Технология переработки иктиомассы, бентоса (отходы, ил) в коммерческие продукты

Аэрация аквариумов для увеличения срока хранения живой аквакультуры в Retail и HoReCa

Очистка отработавших газов с получением коммерческих продуктов

Технология утилизации донных газов для предотвращения отравления аквакультуры

Вертикальные теплицы на озере с зимовальными ямами, плавающие грядки

План развития проекта

ТЕХНОПАРК
ВЫСОКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ
ЮГРЫ
Автономное учреждение



HIGH
TECHNOLOGY
PARK
OF UGRA
Autonomous Institution



Иновационная
инфраструктура
Уральского федерального университета

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ
ИННОВАЦИЯМ

Sk Сколково



Команда



Бахарева Анжела

СЕО

Управление командой, переговоры с инвесторами, партнерами, общее руководство

Победитель конкурсов «Умник» и «Старт», 8-летний опыт управления командой, опыт взаимодействия с гос. структурами, эксперт АСИ, Смартека



Бахарев Валерий

СТО

Стратегия развития, коммуникация с научными организациями, финансовое моделирование, разработка технологии

17 лет опыта в разработке и продвижению новых продуктов на рынок, 2-летний опыт R&D ПАО «Акрон», эксперт НТИ и Архипелаг



Богатов Алексей

Sales менеджер

Взаимодействие с клиентами, переговоры с инвесторами

16 летний опыт продвижения проектов и продуктов, привлечения инвестиций

+ 2 человека

Консультанты



**Поплевина Виктория
Алексеевна**

Микробиолог-миколог

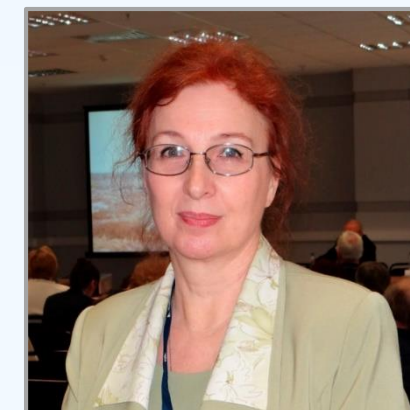
Аспирантура МГУ, окончила КубГАУ, более 10 лет практической работы исследования донных отложений озер, основатель лаборатории фитопатологического анализа в производстве «Цифровой миколог»



**Литвиненко Александр
Иванович**

д.б.н., биолог

Член-корреспондент РАЕН, действительный член Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности. Основатель технологии интенсивного выращивания аквакультуры



**Шишанова Елена
Ивановна**

К.б.н., ихтиолог

Более 5 лет руководства ВНИИР филиала ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им.Л.К.Эрнста, опыт в разработках технологии аквапоники, создания технологий переработки донных отложений



**Мухачев Игорь
Семенович**

Д.б.н., профессор

Член совета Межведомственной ихтиологической комиссии, основатель технологии мелиорации озер Зауралья и повышения товарной рыбопродуктивности озер

Менторы



**Темникова Ксения
Николаевна**

к.э.н., ментор по ESG

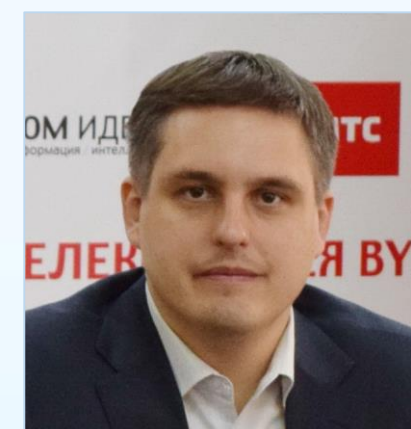
Руководитель Международного центра компетенций в области устойчивого развития (ESG) АСПОЛ, заместитель председателя комитета по ESG Национальной ассоциации корпоративных директоров (СРО «НАКД»)



**Садовский Денис
Олегович**

Ментор по коммерциализации

Помощь в разработке эффективной стратегии развития и бизнес-плана проекта. Увеличил компанию с 400 до 7500 человек при исключительно органическом росте. Последние двадцать лет в области аутсорсинга бизнес-процессов. Опыт сбора команды и их развития



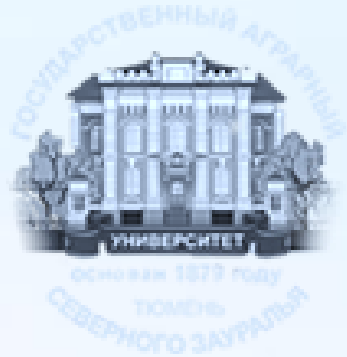
**Захаревич Михаил
Валерьевич**

Ментор по стратегическому развитию

Член Рабочей группы FoodNet НТИ. Управляющий партнер «Центра коммерциализации инноваций» и предприниматель. Более 10 лет специализируется на развитии научно-технических и инновационных проектов, выступал экспертом корпоративных акселераторов таких компаний как Уралхим, Татнефть, МТС, PepsiCo, Северсталь, многих других

Партнеры и запрос

Наука



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ

N* Новосибирский
государственный
университет
***НАСТОЯЩАЯ НАУКА**




Разводчики
аквакультуры

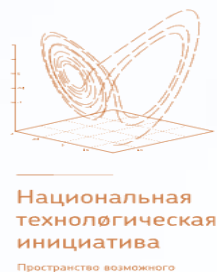


Индустриальный
партнер

Западно-Сибирский
межрегиональный
научно-образовательный
центр мирового уровня


 university
Тюменский
индустриальный
университет

Продвижение



Фуднет

ТЕХНОПАРК
ВЫСОКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ
ЮГРЫ
Автономное учреждение



HIGH
TECHNOLOGY
PARK
OF UGRA
Autonomous Institution

Производство



ФОРМ-АГ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
КОМПАНИЯ



Выход на азиатский
рынок



Партнеры для совместной
реализации проекта



Правительство ХМАО



Правительство
Пермского края

Обсуждаем

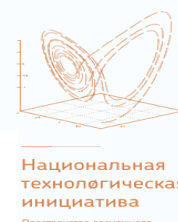
Маринет



ПЕРМАГРО 4.0



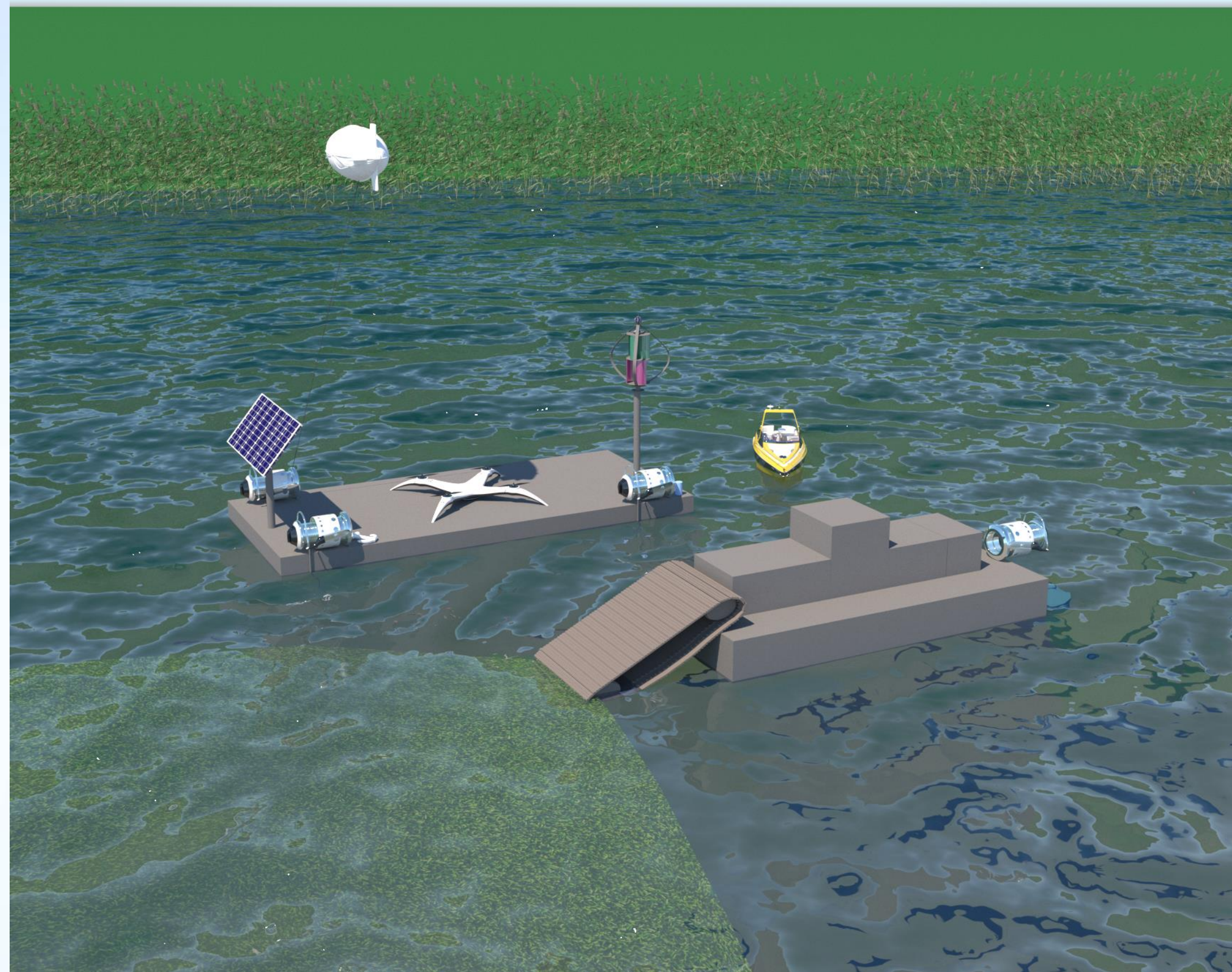
МОЙ
ЭКСПОРТ



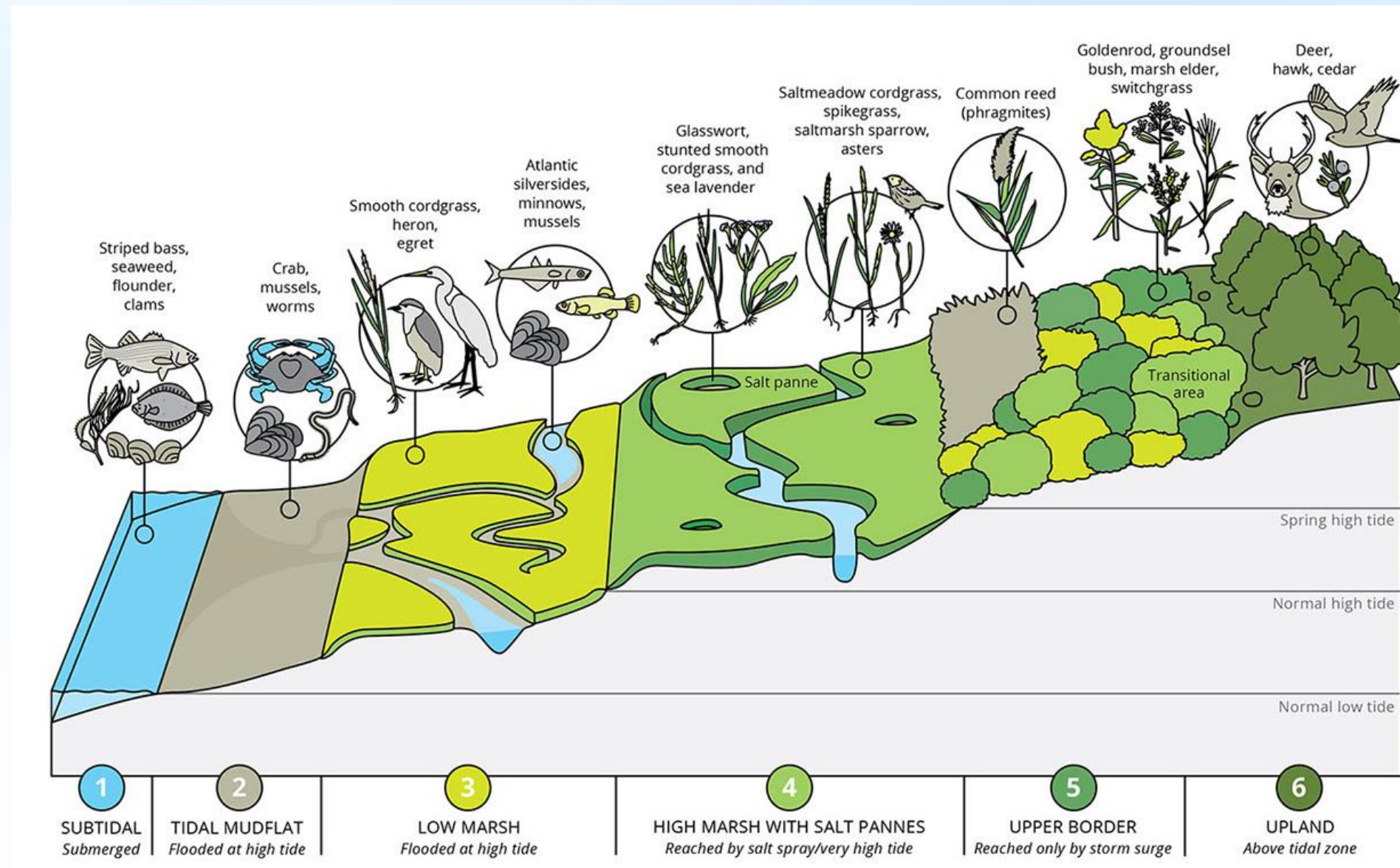
Национальная
технологическая
инициатива
Пространство возможного

Перспективы технологического развития

Начиная с 2023 г мы приступим к созданию «цифровой» платформы. Состоящей из плавающих модулей выполняющих функции: мониторинг экосистемы водоема, активности аквакультуры, товарности (величины) аквакультуры; охрана периметра водоема; сбор и переработка избыточных сине-зеленых водорослей; аэрации водоема и аэрационно-мелиорационные мероприятия с дном озера для повышения кормности водоема, позволяющая уйти от применения искусственных кормов.



Агроландшафтный оазис



Комплексная задача проекта - создание на прилегающей к водоему территории многофункциональной зоны «Агроландшафтный оазис» (далее по тексту – АО), которая позволяет комплексно восстанавливать экологическое состояние территории и ее биоразнообразие.

АО представляет собой сегментированную промышленно-рекреационную территорию, включающую в себя:


- безотходную акваферму на поверхности водоема и береговой зоне;
- прибрежную зону с разведением моллюсков, раков;
- прибрежно-береговую зону с разведением птиц, пушных зверей;
- береговую зону с сооружениями аквапоники;
- прибрежно-береговую зону с болотными дикоросами, с древесно-кустарниковой растительностью;
- рекреационную зону с тропами здоровья, санаториями и т.д.;
- размещение точек общепита, специализирующихся на блюдах из свежельовленной аквакультуры, дикоросов и т.д.;
- размещение платных и бесплатных зон для рыбалки, сбора ягод, грибов.


- ✓ **Восстановление биоразнообразия регионов**
- ✓ **Повышение ESG рейтинга компаний**


Биопринтех


пусть воздух работает на вас


 ООО «Лиматех»

 Limatech86@yandex.ru

 Бахарев Валерий Алексеевич
(по вопросам технологии)

 +7 919-579-78-36

 Бахарева Анжела Валерьевна
(по вопросам сотрудничества)

 +7 912-979-95-77



Сегменты развития рынка FOODNET по программе НТИ

| Направление (группа сегментов) | Сегмент | Краткое описание сегмента |
|---|---|--|
| Умное и высоко продуктивное сельское хозяйство | Устройства и оборудование для автоматизации и роботизации сельхозпроцессов | Системы управления сельскохозяйственной техникой, в том числе беспилотной, облегченные "умные" машины, роботизированное оборудование и комплектующие для автоматизации процессов |
| | ИТ-сервисы по управлению сельхозпроизводством, датчики, сенсоры и интернет вещей в сельском хозяйстве | Цифровые платформы для управления процессами, протекающими на сельхозпроизводстве, с использованием Big Data и машинного обучения |
| | Продукты и устройства для сити-фермерства | Цифровые системы и оборудование для выращивания пищевой продукции в закрытом грунте в среде проживания людей |
| | Агробиотехнологии для земледелия, животноводства и аквакультуры | Современные высокопродуктивные или устойчивые к внешним воздействиям сорта важнейших сельскохозяйственных культур, пород животных и аквакультур |
| | Конструкты синтетических удобрений и СЗР | Конвейерная "сборка и разборка" минеральных составов удобрений на основе обратной связи с сельхозпроизводством |
| | Онлайн-сервисы и профессиональные маркетплейсы в АПК | Цифровые платформы, обеспечивающие прямой контакт между потенциальным продавцом и покупателем в АПК |

Дополнительная информация

Расшифровка уровней технологической готовности:

TRL 1 – Утверждение и публикация базовых принципов технологии.

TRL 2 – Формулировка концепции технологии и оценка области применения.

TRL 3 – Начало исследований и разработок. Подтверждение характеристик.

TRL 4 – Проверка основных технологических компонентов в лабораторных условиях.

TRL 5 – Проверка основных технологических компонентов в реальных условиях.

TRL 6 – Испытания модели или прототипа в реальных условиях.

TRL 7 – Демонстрация прототипа (опытного образца) в условиях эксплуатации.

TRL 8 – Окончание разработки и испытание системы в условиях эксплуатации.

TRL 9 – Демонстрация технологии в окончательном виде в условиях эксплуатации.

Аэрация - это естественное проветривание воды и насыщение ее кислородом. Может осуществляться путем распыления воды в воздухе или пропуска воды через нее содержащих кислород пузырьков. Помимо дачных поселков без водозаборных узлов, аэрация воды часто применяется в аквариумах для лучшего содержания рыб, а также в прудах, чтобы избавиться от неприятного запаха и сохранить растения вокруг.

Флотация – это процесс извлечения из жидкости мельчайших дисперсных частиц с помощью всплывающих в жидкости газовых пузырьков.

Компримирование - технология промышленной обработки и подготовки газа (сжатие), повышение давления газа с помощью компрессора.

Причины и статистика заморозов

На многих водных объектах Российской Федерации ежегодно в зависимости от сезонности развиваются заморные явления (заморы), в частности зимние или летние заморы. Чаще замор происходит в зимний период (январь – май). Продолжительные сильные морозы способствуют замерзанию воды, заливающей все трещины ледяного панциря водоема, в результате чего прекращается поступление кислорода из воздуха, влекущее массовую (практически стопроцентную) ежегодную гибель промысловой рыбы и ее молоди.

Замор рыбы может возникнуть и в жаркий период года (июнь – июль). Причин может быть несколько: во-первых, при повышении температуры воды снижается концентрация растворенного в ней кислорода, во-вторых, повышение температуры воды ведет к активному размножению всех живых организмов, цветению воды и выделению водорослями токсических продуктов. Кроме того, в результате заливания пойменных участков рек, вызванного ливневыми дождями или поступлением паводковых вод, в летний период могут наблюдаться заморные явления (заморы), вызванные гниением залитой растительности. К массовой гибели рыбы может привести сброс промышленных стоков или поступление болотной воды, содержащей большое количество органических веществ и продуктов гниения, отбирающих в процессе окисления из воды кислород.

Ежегодные заморные явления (заморы) отмечаются в бассейнах всех крупных рек Западной Сибири (Обь, Иртыш, Надым, Пур, Таз) на площади более 1,3 млн км².

По данным рыбохозяйственных научных организаций, самые масштабные заморы зафиксированы в:

1967 г. в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре, где погибло до 5 тысяч тонн частиковых видов рыб;

1972 г. в Ямало-Ненецком автономном округе в Обской губе в районе Нового Порта погибло до 85 тонн сиговых рыб;

1974 г. в Ямало-Ненецком автономном округе при очень сильном заморе в южной части Обской губы гибель рыб имела значительные масштабы, было учтено около 3,5 млн экз. задохнувшейся молоди муксуна, чира, пеляди, сига, нельмы, осетра, не считая ерша, налима, корюшки;

1986 – 1987 гг. в Ямало-Ненецком автономном округе на нерестилищах р. Сыня было учтено не менее 1,8 тысяч тонн погибшей зимовавшей рыбы: чира, пеляди, сига-пыжьяна, хариуса, налима, щуки, ерша;

2007 г. в Ямало-Ненецком автономном округе сильнейший из всех отмеченных за все время наблюдений замор в Обской губе поразил всю ее южную часть и привел к гибели не менее 9,7 тыс. тонн рыбы – около 10% всей ихтиомассы, зимующей в губе ихтиофауны, значительную долю которой составляли сиги.

Заморные явления (заморы) также наблюдались в Республике Бурятия. Так, в 2016 году практически выведены из рыбохозяйственного оборота озера Сосновское и Исинга Еравнинского района, где, по оценкам специалистов, погибло не менее 65 тонн рыбы.