



ООО «НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИРОДНЫЕ РЕЗЕРВЫ»
(ООО «НАЦПРИОДРЕЗЕРВ»)



Промышленное выращивание гидробионтов в установках замкнутого водоснабжения



Москва, 2019



Установки замкнутого водоснабжения (УЗВ), используемые в технологиях искусственного выращивания гидробионтов, во многих случаях являются безальтернативным решением в области промышленного рыбоводства. Это обусловлено прежде всего независимостью технологических процессов в УЗВ от региональных особенностей климата и состояния водных источников, что обеспечивает возможности гарантированного круглогодичного, а не сезонного получения производимой продукции. Начиная с 80-х годов прошлого столетия в мире началось интенсивное освоение технологий УЗВ, которое к настоящему времени характеризуется наличием на рынке многочисленных фирм-проектантов УЗВ. Рынок разработчиков УЗВ включает фирмы, предлагающие как строительство УЗВ "под ключ", так и проектирование с поставкой отдельных технологических модулей УЗВ для заказчика. Однако, на фоне первых успешных проектов с использованием УЗВ, относящихся прежде всего к скандинавским странам, уже к концу 90-х годов обозначилась тенденция коммерческих неудач, проявившихся в эксплуатации УЗВ. Показательным примером в этом отношении оказалась череда банкротств производителей осетровой икры, ставшая полной неожиданностью для проектантов этих УЗВ.

Коллектив авторов (собственники компании ООО «НАЦПРИОДРЕЗЕРВ»), предложил новое решение проблем безубыточности проектных решений при переходе на промышленные объемы рыборазведения на основе УЗВ. Это решение – УЗВ с флуктуационной оптимизацией («УЗВ-ФО») основано на комплексе изобретений, охватывающих конструкторские решения по технологии водоподготовки в процессе выращивания, промывки и предпродажной подготовки гидробионтов, а также решения по оптимизации процессов эксплуатации оборудования УЗВ на основе цифровой системы флуктуационной оптимизации рабочих параметров УЗВ. «УЗВ-ФО» обеспечивает технологические решения, которые исключают в процессе последующей эксплуатации риски, связанные с переходом УЗВ на промышленные объемы производимой продукции. Указанные риски в большинстве случаев обусловлены проектными ошибками, которые известны, как ошибки масштабирования проекта УЗВ, и которые не учитывают качественного изменения технологических параметров при наращивании объема продукции. У конкурирующих разработчиков УЗВ в случае проектных ошибок такого рода заказчик оказывается один на один с экономическими проблемами, возникающими после сдачи комплекса в эксплуатацию

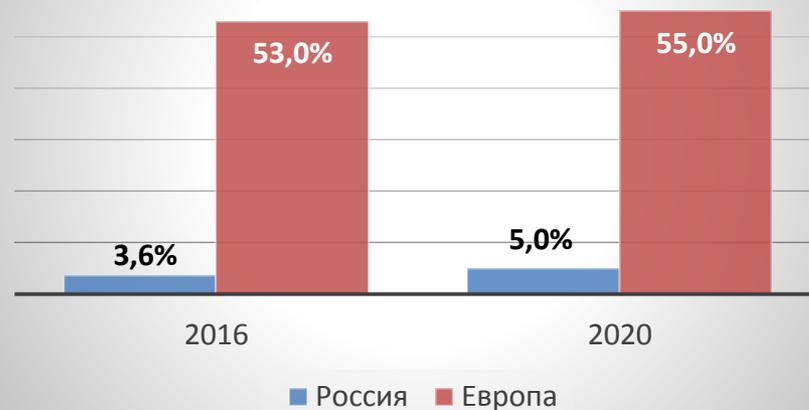


МЕСТО АКВАКУЛЬТУРЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ РЫБЫ

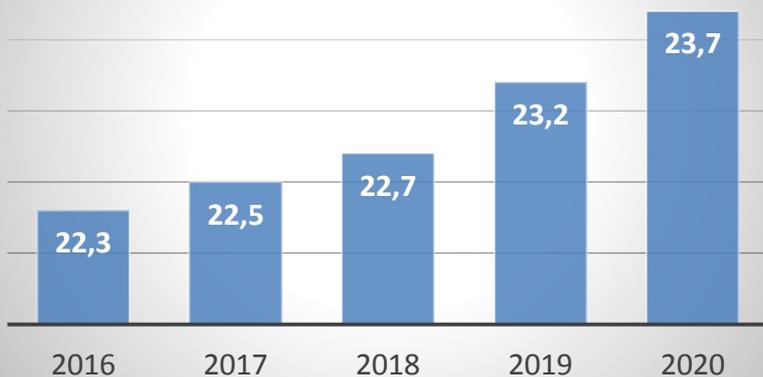
Производство рыбы в России, тыс. тонн



Динамика доли аквакультуры в производстве рыбы



Потребление рыбы в России на душу населения, кг



Предпочтения в наращивании дополнительных объемов рыбы в Мировой аквакультуре к 2030 году



СПОСОБЫ ПРОИЗВОДСТВА РЫБЫ В АКВАКУЛЬТУРЕ

Выращивание рыбы в системах оборотной воды



Выращивание рыбы в проточных аквафермах



Выращивание рыбы в УЗВ



Выращивание рыбы в садках



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА РЫБЫ В АКВАКУЛЬТУРЕ

№	Наименование	Способы производства			
		в садках	в проточных аквафермах	в СОВ	в УЗВ
1	Зависимость от внешних факторов	да	да	да	нет
2	Возможность управления параметрами воды	нет	нет	да	да
3	Плотность посадки	низкая	низкая	средняя	высокая
4	Управление процессами кормления	да	да	да	да
5	Возможность ежемесячной поставки охлажденной рыбы	нет	нет	нет	да



НАИБОЛЕЕ ВОСТРЕБОВАННЫЕ ВИДЫ РЫБ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ В УЗВ



Полосатый окунь



Пангасиус

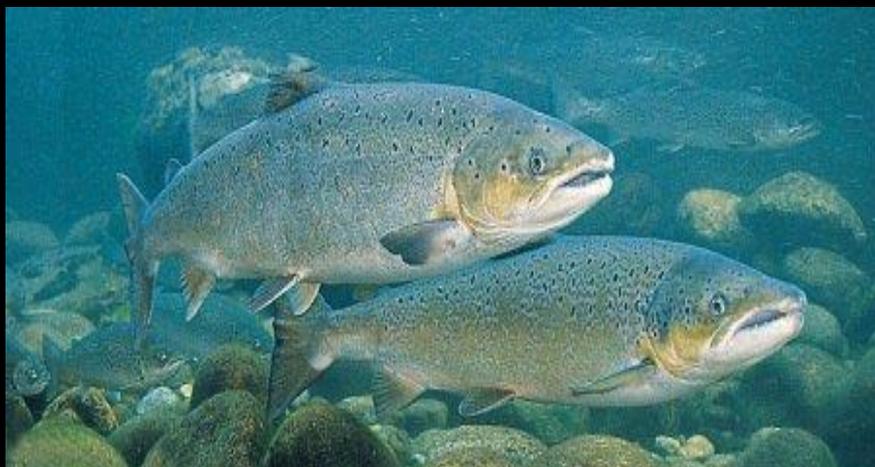


Тилапия



Барамунди

НАИБОЛЕЕ ВОСТРЕБОВАННЫЕ ВИДЫ РЫБ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ В УЗВ



Атлантический лосось



Сом



Форель



Осетровые

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ «УЗВ ФО» С ЗАРУБЕЖНЫМИ АНАЛОГАМИ УЗВ

№	Показатели	«УЗВ-ФО»	Зарубежные УЗВ
1	Эффективность нитрификационных фильтров	высокая	средняя
2	Эффективность денитрификационных фильтров	высокая	низкая
3	Дегазация воды	высокая	высокая
4	Оксигенация воды	высокая	высокая
5	Эффективность удаления посторонних запахов	высокая	низкая
6	Автоматизированные системы АСУ ТП с прогнозом состояния водной среды	есть, интервал прогноза не менее 120 часов до наступления критических значений параметров воды	нет
7	Автоматизированные системы АСУ ТП с прогнозом технического состояния оборудования	есть, интервал прогноза не менее 150 часов до наступления отказа оборудования	нет
8	Автоматизация процессов сортировки мальковой рыбы	есть	есть
9	Коэффициент использования закрытых площадей для выращивания рыбы	84%	52%
10	Защита технологических Ноу-Хау в конструкции УЗВ	есть	есть
11	Защита технологических Ноу-Хау в режимах функционирования УЗВ	есть	нет
12	Наличие финансовой оценки технологии и ее аудит	есть	нет

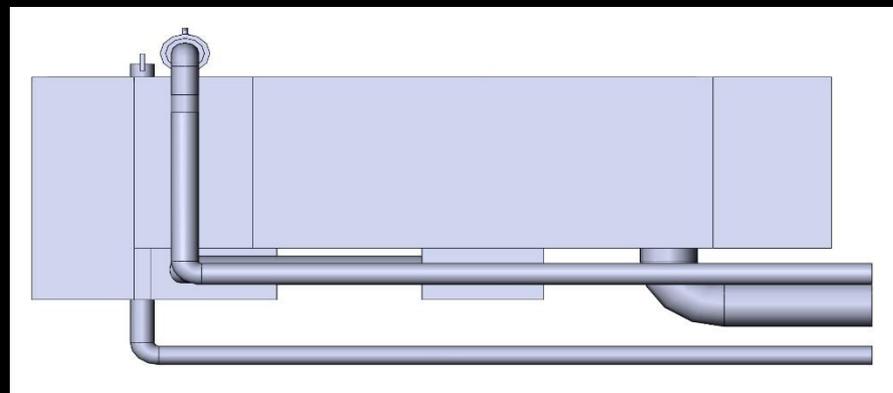
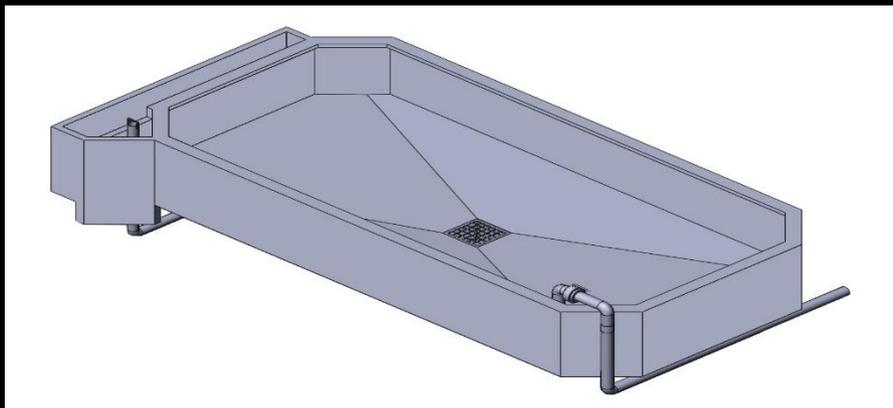
СЕБЕСТОИМОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ «УЗВ-ФО»

№	Наименование	Осетровая рыба		Форелевая рыба		Африканский сом	
		руб./кг	%	руб./кг	%	руб./кг	%
1	Ремонт и обслуживание оборудования	0,8	0,4%	0,3	0,2%	0,3	0,4%
2	Сырье и материалы	149,1	67,3%	133,4	79,8%	71,9	83,7%
3	Энергоресурсы	25,9	11,7%	21,9	13,1%	5,8	6,8%
4	Оплата труда	25,3	11,4%	6,4	3,8%	4,0	4,6%
5	Страхование	6,2	2,8%	1,4	0,8%	1,0	1,1%
6	Налоги	8,1	3,7%	2,0	1,2%	1,3	1,5%
7	Комерческие и офисные расходы	6,1	2,8%	1,7	1,0%	1,5	1,8%
	Итого	221,5	100%	167,2	100%	85,9	100%



Компоненты технологии «УЗВ-ФО»

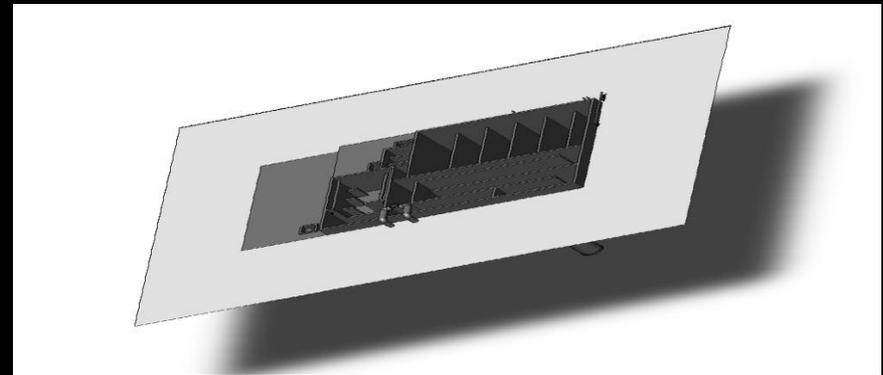
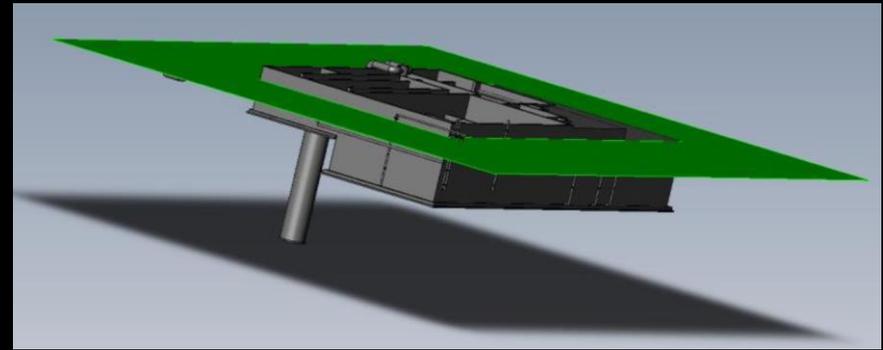
1. Технологические решения по бассейнам (патенты: EUIPO No.003508316-0001, No.003508316-0002, РФ №105456)



Эффект:

- ✓ на стенах и дне бассейнов не образуются органические отложения в процессе эксплуатации;
- ✓ погибшая рыба из центра бассейнов удаляется без участия человека;
- ✓ основная масса остатков жизнедеятельности рыбы и остатков корма отводится автоматически в очистные сооружения.

2. Технологические решения по биофильтрам (патенты: РФ №153081, РФ №2605197, РФ №2637522, РФ № 2608467, ЕПВ №027731, ЕС №EP16196160.2)

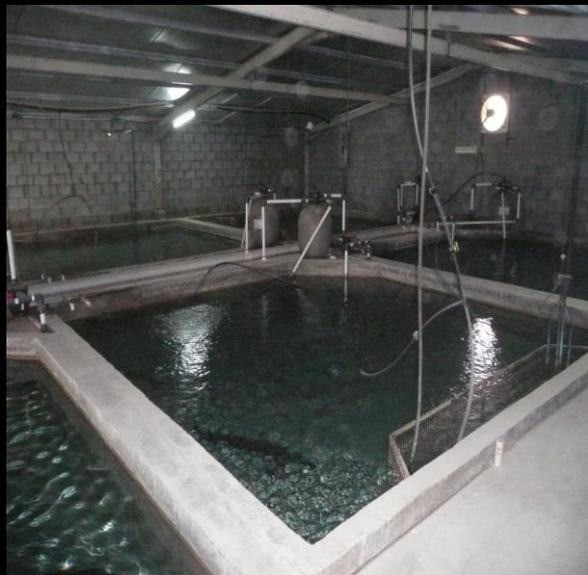


Эффект:

- ✓ во всем объеме биофильтра отсутствуют застойные зоны;
- ✓ остаточное значение аммонийного азота на выходе биофильтра не превышает 25%;
- ✓ уменьшение концентрации углекислого газа в оборотной воде не менее чем на 75%;
- ✓ насыщение оборотной воды кислородом более чем на 100%.

3. Технологические решения по предпродажной подготовке рыбы

(патенты: РФ №2647935, РФ №2608469, РФ №2017105869)

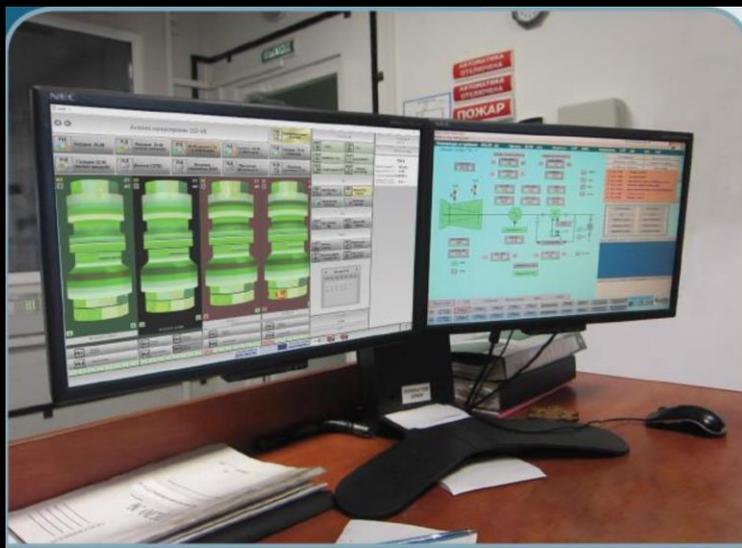


Эффект:

- ✓ очистка воды в бассейнах предпродажной подготовки от аммонийного азота при температурах от 1⁰С до 30⁰С без биофильтрации;
- ✓ эффективное удаление посторонних запахов из воды путем вывода из воды органических соединений бензотиазола, геосмина, диметилдисульфида и 2-метилизоборнеола;
- ✓ высокие экологические показатели за счет регенерации промывочного раствора.

4. Технологические решения по управлению параметрами воды и оборудования

(патенты: РФ №104951, EUIPO No.003395854-0001, EUIPO No.003395854-0002, EUIPO No.003395854-0003, свидетельства: РФ № 2016662750, РФ № 2017610669, РФ № 2015618912, РФ № 2016617964, РФ № 2017662101, РФ № 2018661264, РФ № 2018614564)



Эффект:

- ✓ Увеличение средней наработки на отказ оборудования УЗВ относительно существующего уровня не менее, чем в 2 раза с соответствующим уменьшением затрат на техническое обслуживание оборудования.
- ✓ Снижение аварийности оборудования УЗВ не менее, чем на 50% при эксплуатации на этапах продления межремонтного ресурса.
- ✓ Увеличение достоверности процедуры полового разделения рыбного стада не менее, чем на 10%.
- ✓ Увеличение достоверности процедуры оценки зрелости икры у рыбы не менее, чем на 15% относительно существующих методик.
- ✓ Снижение себестоимости продукции за счет вышеперечисленных оптимизационных мероприятий на 25...35%.

Технологические решения «УЗВ-ФО»

обеспечивают:

- ✓ высокое качество производимой продукции (отсутствие характерных для традиционных УЗВ посторонних запахов и вкусовых особенностей) при сохранении плановых показателей прибыльности производства;
- ✓ сокращение сроков выращивания гидробионтов за счет гарантированного повышения суточного прироста веса выращиваемой продукции.
- ✓ гарантию исключения проектных ошибок при определении параметров масштабируемости технологических процессов.



Указанные факторы оптимизации приобретают тем большее значение, чем больше валовый объем производимой продукции. Комплекс "УЗВ ФО" относится к новой технологической линейке УЗВ, обеспечивающих гарантированную масштабируемость производства без снижения качества продукции при переходе на большие объемы ее производства.

Областью применения "УЗВ ФО" являются промышленные УЗВ, работающие как на пресной, так и на соленой воде с содержанием в одной "УЗВ ФО" биомассы гидробионтов от 100 до 1000 тонн.

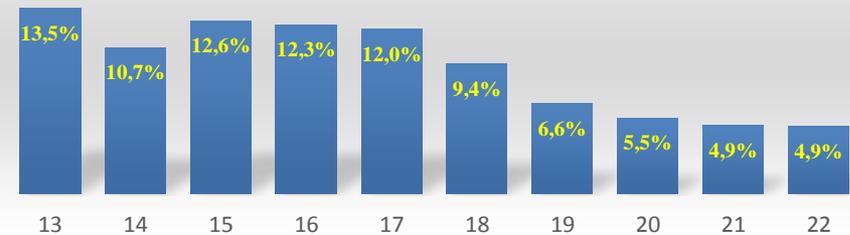


Коммерческое использование

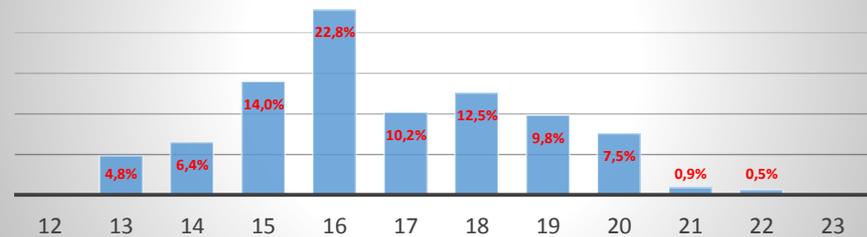
«УЗВ ФО» направлено на:

- ✓ увеличение темпов роста гидробионтов в 1,5-2 раза с минимальными потерями в процессе жизненного цикла;
- ✓ снижение эксплуатационных затрат на 30-40% за счет высокой эффективности применения оборудования путем увеличения наработки на один отказ в 2-4 раза и уменьшения энергопотребления комплексами УЗВ в 1,5-2 раза;
- ✓ сокращение капитальных вложений в оборудование на 100-150% за счет технологического обеспечения увеличения плотности посадки выращиваемых гидробионтов на м² в 2-3 раза.

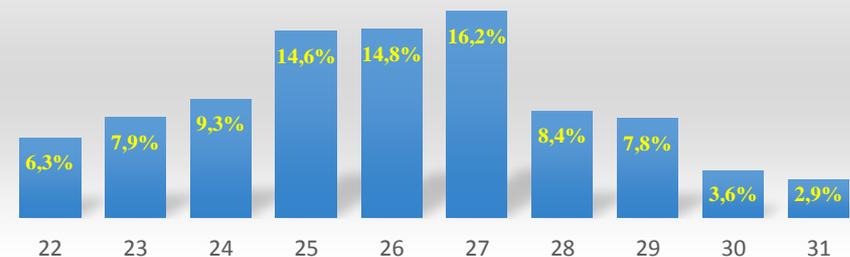
Созревание самок гибрида РОхСО по кварталам выращивания



Созревание самок СО по кварталам выращивания



Созревание самок РО по кварталам выращивания



Оценка и аудит технологии «УЗВ-ФО»

Оценка технологии

SVETOVANJE PIT

- Ocena vrednosti
- Servis in poslovna svetovanja
- Sodelovanje in izvedba

A BRIEF SUMMARY OF THE "VALUATION OF THE MARKET VALUE OF INTANGIBLE ASSETS OF THE CAVIAR BIOSYSTEM, PREDELAVA IN TRGOVINA, d.o.o. COMPANY" PROJECT

Estimated Value

After careful consideration of all the relevant and available information, and taking into account all the assumptions and limitations specified in the project, we conclude the following:

The estimated value of the invested capital

1. with the use of the patented technology (Recirculation Aquaculture System – RAS) is € 111,219 thousand

The result was also verified with the sensitivity analysis, in the manner that we have taken into account the growth rate and the required rate of return/profit rate (CAMP) as a variable of +/-1%. Taking these variables into account, the range of values is from the rounded minimum of € 103 million to a maximum of € 121 million.

2. The estimated value of the invested capital **WITHOUT** the use of the patented technology (i.e. with the use of the classical approach – the cage farming) thus amounts to € 15,669 thousand.

The estimated value of intangible assets, represented by the patented technology of fish breeding with the Recirculation Aquaculture System (RAS), with the use of the method of premium profits,

is in the range of values between € 71 million and € 120 million, with the most probable mean value of € **95,551 thousand**.

AAA
Dobro odločitev
PIT

PIT REVIŽIJA d.o.o.
Viktorija VEHOVEC

PIT REVIŽIJA d.o.o.
CUCI TOČNI, ŠKARJETA 19
1220 TRZAN

PIT REVIŽIJA d.o.o. - Škafarska 16, 1000 Ljubljana
Odobrenje št. 1700/01-01/2018, Uradno listnik: 1700/01-01/2018, 02.04.2018, št. 00000003
PIT SVETOVANJE d.o.o. - Škafarska 16, 1000 Ljubljana
Odobrenje št. 1700/01-01/2018, Uradno listnik: 1700/01-01/2018, 02.04.2018, št. 00000007

Аудит технологии

KPMG

Справедливая стоимость ноу-хау и связанных патентов была определена независимым оценщиком в размере **102 млн. долларов США (эквивалент 95 551 млн. Евро)**

JSC "KPMG"
JSC "KPMG"
Moscow, Russia
October 17, 2018



Выполненные проекты

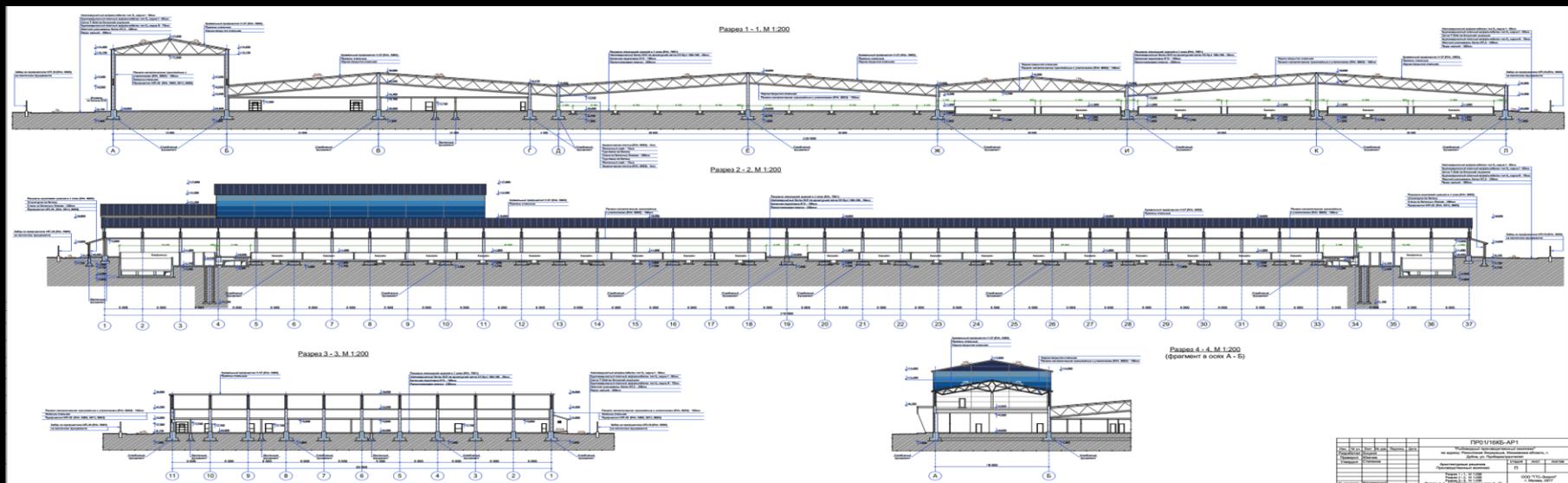
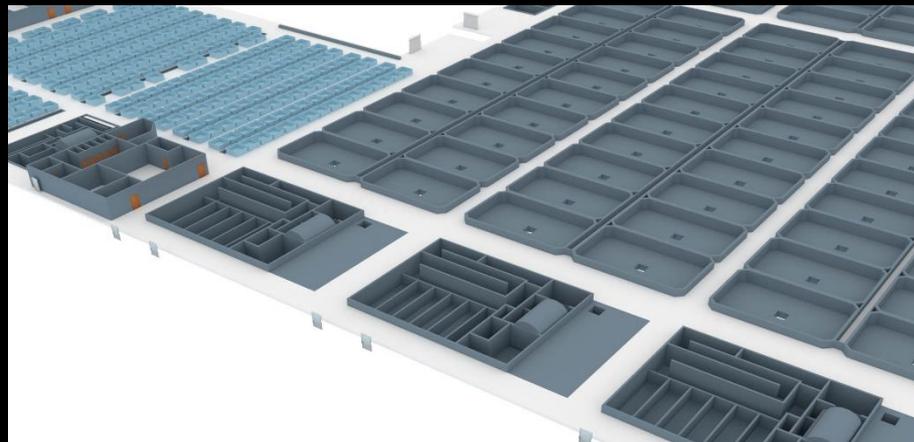
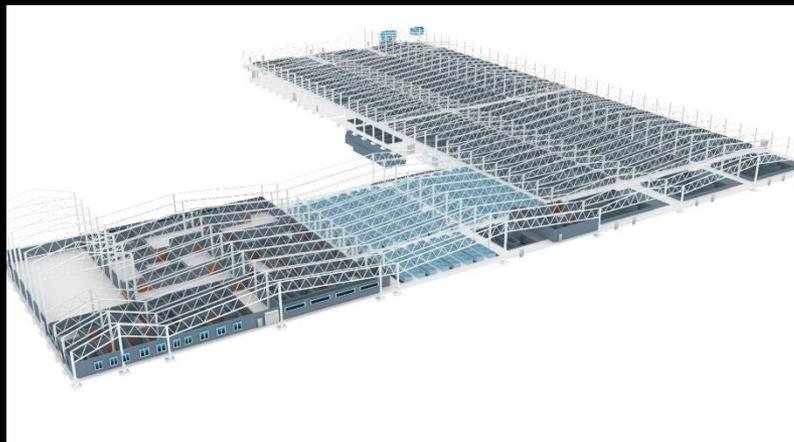
Королевство Саудовская Аравия

Осетровский проект, успешно работающий с 2002 года по производству 90 тонн рыбы и 4 тонн осетровой икры в год



Российская Федерация

Осетровый проект на производство 500 тонн рыбы и 25 тонн осетровой икры



ПРОЕКТ	
№	1/16/16-АП1
Исполнитель	ООО "Сибирский Проектный Дом"
Автор-проектировщик	И.И.И.
Инженер-проектировщик	И.И.И.
Архитектор	И.И.И.
Конструктор	И.И.И.
Инженер-механик	И.И.И.
Инженер-электрик	И.И.И.
Инженер-санитар	И.И.И.
Инженер-теплотехник	И.И.И.
Инженер-строитель	И.И.И.
Инженер-эколог	И.И.И.
Инженер-охраны окружающей среды	И.И.И.
Инженер-охраны объектов культурного наследия	И.И.И.
Инженер-охраны объектов историко-культурного наследия	И.И.И.
Инженер-охраны объектов археологического наследия	И.И.И.
Инженер-охраны объектов животного мира	И.И.И.
Инженер-охраны объектов растительного мира	И.И.И.
Инженер-охраны объектов недр	И.И.И.
Инженер-охраны объектов водных ресурсов	И.И.И.
Инженер-охраны объектов почвенных ресурсов	И.И.И.
Инженер-охраны объектов атмосферного воздуха	И.И.И.
Инженер-охраны объектов климата	И.И.И.
Инженер-охраны объектов биосферы	И.И.И.
Инженер-охраны объектов культурного наследия	И.И.И.
Инженер-охраны объектов историко-культурного наследия	И.И.И.
Инженер-охраны объектов археологического наследия	И.И.И.
Инженер-охраны объектов животного мира	И.И.И.
Инженер-охраны объектов растительного мира	И.И.И.
Инженер-охраны объектов недр	И.И.И.
Инженер-охраны объектов водных ресурсов	И.И.И.
Инженер-охраны объектов почвенных ресурсов	И.И.И.
Инженер-охраны объектов атмосферного воздуха	И.И.И.
Инженер-охраны объектов климата	И.И.И.
Инженер-охраны объектов биосферы	И.И.И.

Подготовленные проекты к реализации

1. Районный масштаб



Проекты для реализации (окупаемость 5,3-5,6 лет, доходность 54-56 мл. руб/год):

1. Проект по карпу– 450 тонн/год.
2. Проект по тилапии– 450 тонн/год.
3. Проект по клариевому сому– 420 тонн/год.
4. Форелевый проект– 150 тонн рыбы и 4 тонны икры в год.
5. Осетровый проект– 30 тонн рыбы и 1 тонны икры в год.

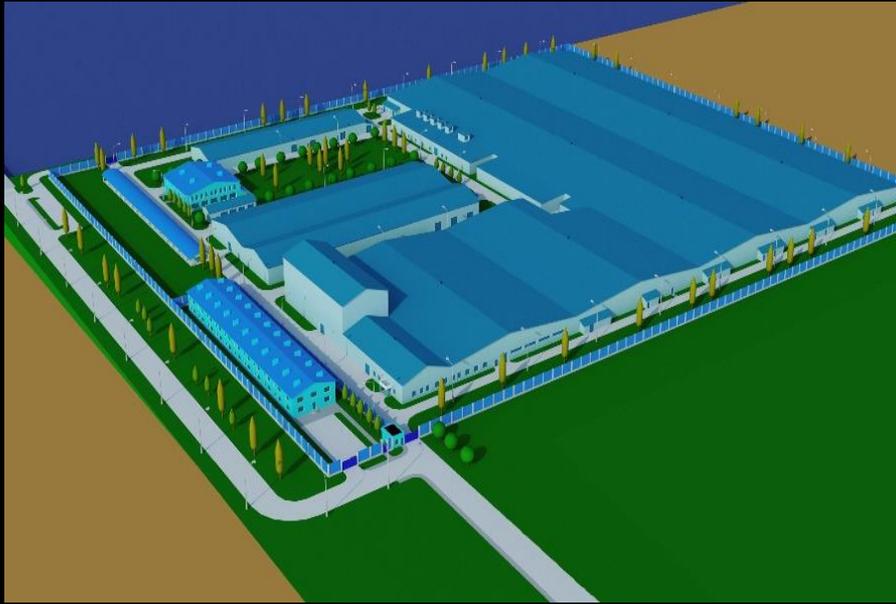
2. Областной масштаб



Проекты для реализации (окупаемость 4,6-4,8 лет, доходность 240-520 мл. руб/год):

1. Осетровый проект 125 тонн по рыбе и 5 тонн по икре в год.
2. Осетровый проект 200 тонн по рыбе и 8 тонн по икре в год.
3. Осетровый проект на 400 тонн по рыбе и 9 тонн по икре в год.
4. Форелевый проект на 360 тонн по рыбе и 15 тонн по икре в год.

3. Региональный масштаб



Проекты для реализации (окупаемость 4,4-4,6 лет, доходность 1,2-5,2 млрд. руб/год):

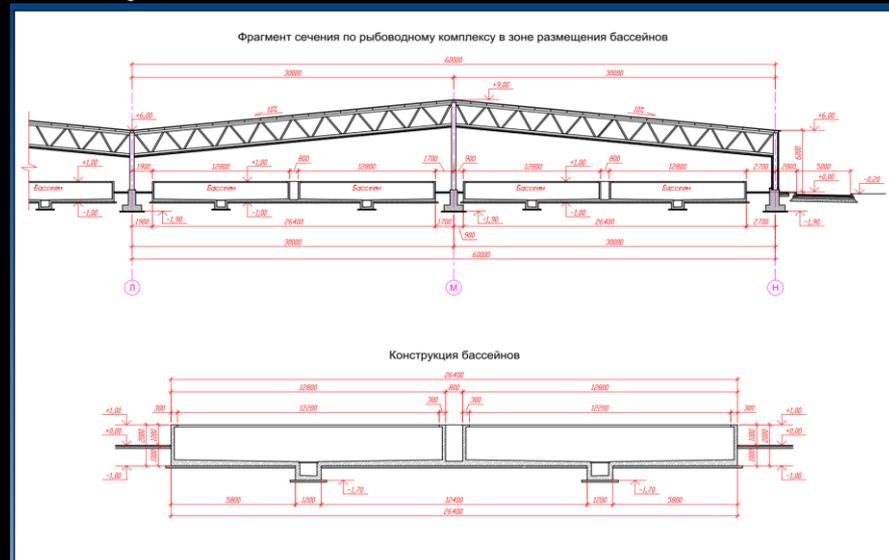
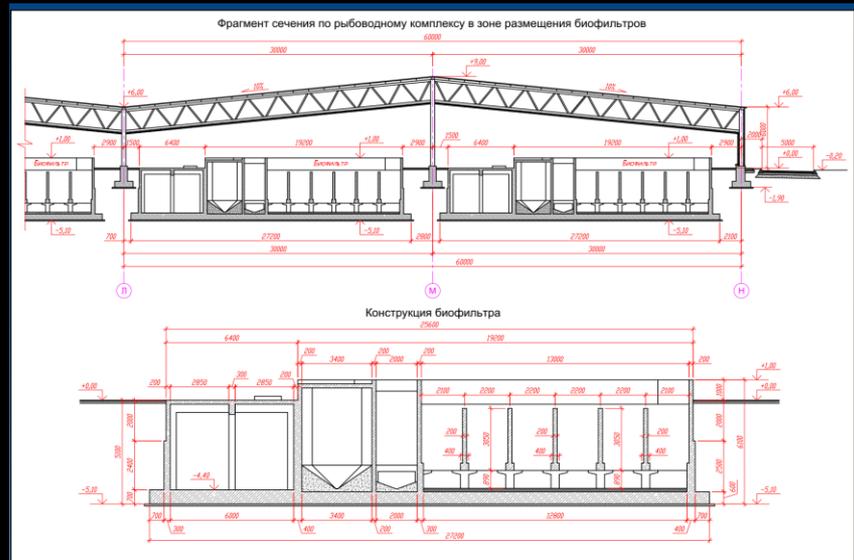
1. Осетровый проект 780 тонн по рыбе и 9,7 тонн по икре в год.
2. Осетровый проект 1 900 тонн по рыбе и 40 тонн по икре в год.
3. Белужий проект на 4 500 тонн по рыбе и 45 тонн по икре в год.
4. Форелевый проект на 1 600 тонн по рыбе и 64 тонны по икре в год.
5. Проект по хамуру на 1 700 тонн/год.
6. Сомовый проект на 12 000 тонн/год.
7. Также возможна оперативная подготовка проекта по индивидуальным запросам Клиента.

Проектные решения

Переработка



Рыбный модуль



Контакт: Россия, 121596, г. Москва, Горбунова 2, стр.3, оф. В 501.
www.natreserv.com, E-mail: npr.inno.comp@gmail.com,
Tel: +7(495)540-51-32, +7(967)169-23-04