Aquafarm.kz

КАТАЛОГ РЕШЕНИЙ

Рыбоводные комплексы

Проектирование, поставка оборудования и строительство УЗВ и садковых комплексов «под ключ»

aquafarm.kz · Алматы

Aquafarm.kz

AQUAFARM.KZ · КАЗАХСТАН

Решения для рыбоводческих ферм

Осётр · форель · африканский сом · тилапия · креветка · австралийский рак



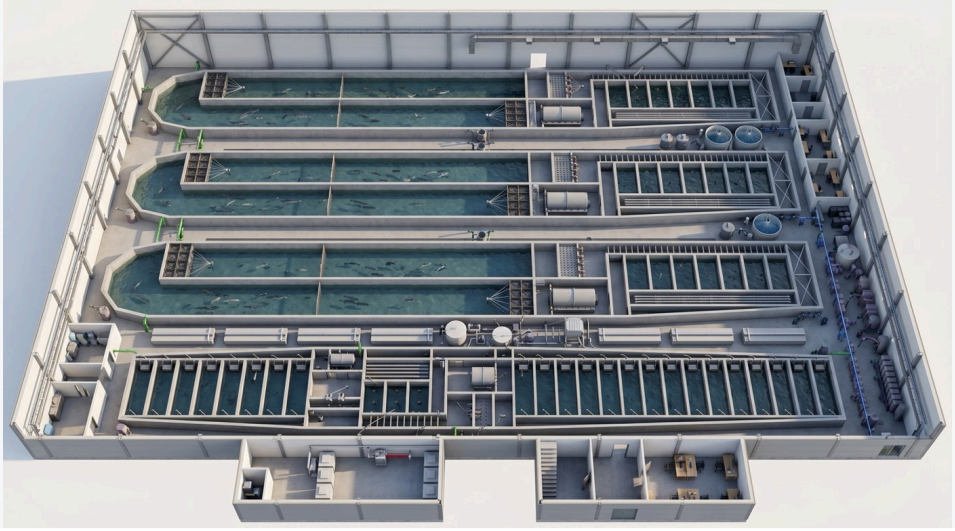
Что внутри

- Как выбирать вид 04
- Осётр: товарная рыба и икра 05
- Форель 08
- Африканский сом 10
- Тилапия 12
- Креветка 15
- Австралийский рак 18
- Мальковые фермы 21
- Прямоток и частичный оборот 24
- Easyfish: готовая ферма для малых хозяйств 26
- Проектирование: предпроект и варианты проработки 34
- Оборудование УЗВ: назначение и устройство 38
- Садковые комплексы 47
- Кейсы и реализованные проекты 55
- Путь от идеи до запуска и контакты 59

КАК ЧИТАТЬ ЦИФРЫ

Все показатели — ориентиры для первичного выбора сценария. Точная технология, состав оборудования и экономика рассчитываются в предпроекте под конкретную площадку, воду и канал сбыта.

Как выбирать вид



Типовой цех УЗВ: ряды бассейнов и узел водоподготовки

Вид определяет всю ферму

Внешне любая УЗВ похожа на другую: бассейны, фильтры, насосы, кислород. Но вид рыбы задаёт температуру, гидравлику, плотность посадки, запас биофильтра, резервирование и экономику. Поэтому порядок такой: сначала вид и модель сбыта, затем — состав оборудования.

Направление	Вода, °C	Цикл	Подходит, если…
Осётр на мясо	20–24	12–18 мес.	есть премиальный канал (HoReCa, бренд), горизонт 3+ года
Осётр на икру	20–24 + зимовка	4–5 лет	длинные инвестиции, проработанная бренд-стратегия
Форель	14–16	9–18 мес.	нужен понятный массовый рынок и быстрый оборот
Африканский сом	26–29	6–9 мес.	быстрый старт, проверка рынка, высокая плотность
Тилапия	27–30	до ~7 мес.	локальный рынок живой и охлаждённой рыбы
Креветка	26–28	5–6 мес.	равномерный сбыт: HoReCa, розница, переработка
Австралийский рак	25–29	~10 мес.	премиальная ниша живого деликатеса
Малёк	по виду	1–4 мес.	своя товарная ферма или продажа посадочного материала

ГЛАВНЫЙ ПРИНЦИП

Не «какая рыба выгоднее вообще», а «какая сходится с вашей водой, теплом, площадкой и каналом сбыта». Это решается на бесплатной диагностике.

Осётр в УЗВ: проект «вдолгую»



Осётр — премиальный объект УЗВ с длинным циклом

20–24 °C	12–18 мес.	4–5 лет	3 модели
стабильная тёплая вода	цикл товарного осётра	до первой икры	мясо · икра · комбо

Почему осётр — отдельная тема

- **Длинный цикл.** Товарный осётр растёт 12–18 месяцев, икорный проект — 4–5 лет до первой партии. Это многолетняя работа со стадом и партиями, а не быстрый оборот.
- **Премиум-сегмент.** Живая рыба и икра продаются в HoReCa, премиальной рознице и под собственным брендом; массовый ретейл с осётром работает редко.
- **Чувствительность к воде.** Нужна стабильная температура, правильная гидравлика круглых бассейнов и кислородный контур с резервом.
- **Икорный слой.** Маточное стадо, УЗИ-контроль, зимовка, нерестовый и икорный блоки — отдельный технологический и управленческий контур.

Кому подходит

- инвестору с горизонтом 3–5+ лет
- проектам с премиальным брендом, HoReCa, прямыми продажами
- командам с технологической дисциплиной
- тем, у кого есть или будет канал сбыта

Когда лучше другой вид

- нужен массовый сбыт — форель или сом
- рядом нет платёжеспособного рынка
- нужен быстрый оборот капитала: сом даёт цикл 6–9 мес.

Три бизнес-модели и линейки мощности

Осетровый проект — это выбор между тремя разными моделями. Они различаются горизонтом, маржой и главным риском; мощность и состав считаются уже внутри выбранной модели.

Модель	Цикл	Маржинальность	Окупаемость	Главный риск
Товарный осётр	12–18 мес.	средняя	от ~2,5 лет	качество канала сбыта
Икра	4–5 лет	высокая	4,5–5+ лет	длинный цикл, маточное стадо
Икра + товар (комбо)	смешанный	высокая	~4–5 лет	сложнее управление, но устойчивее

Товарный осётр

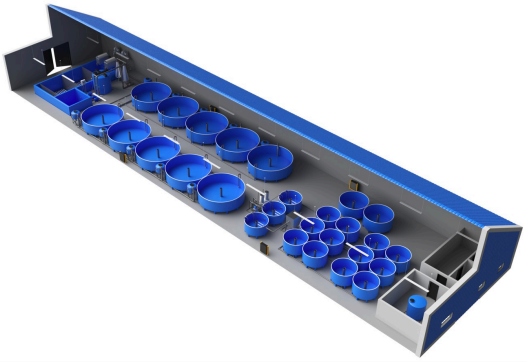
Молодь → рыба 1,5–2,5 кг → продажа живой или охлаждённой. Для инвестора, готового к длинному циклу, но не к пятилетнему ожиданию выручки. Фокус — стабильность воды, график партий и канал сбыта.

Икра

Выращивание самок, учёт пола, УЗИ, зимовка, нерестовый блок, восстановление производителей. Самая высокая маржа в УЗВ и самый длинный горизонт. Почти всегда требует предпроекта, финмодели и бренд-стратегии.

Комбо: икра + товарная рыба

Самки идут на икру, самцы и излишек молоди — на мясо. Доход от товарной рыбы приходит уже на 1,5–2-м году, икорный поток подключается на 4–5-м. Для большинства серьёзных проектов — самый рекомендуемый вариант.



Типовой осетровый цех: бассейны, фильтрация и технические помещения

Линейки мощности (товарный осётр)

Линейка	Мощность	Площадь	Окупаемость
Start	10–20 т/год	400–900 м²	от 2,5 лет
Business	50–100 т/год	1 500–3 500 м²	от 2,5 лет
Industrial	200 т/год	4 000–5 000 м²	от 2 лет
Mega	500 т/год	8 000–10 000 м²	от 2,5 лет

Технология и оборудование осетровой фермы

Критические точки технологии

Что критично	Почему именно для осётра
Температура 20–24 °C	Колебания замедляют рост и портят качество икры; нужны подогрев и корректирующий теплообменник
Гидравлика бассейнов	Осётр чувствителен к застойным зонам: важны донный слив, скорость потока, отсутствие «мёртвых» углов
Кислород	Даже короткий провал бьёт по качеству; кислородный контур с резервом обязателен для коммерческих мощностей
Биофильтр под пик	Долгий цикл = большая накопленная биомасса; расчёт идёт на пик кормления, не на среднее
Резервирование	Аварийная аэрация, резервные насосы, источник кислорода: потеря двухлетней партии — это потеря двух лет работы
Автоматика	Датчики O_2, pH, T°, аварийные уведомления и удалённый контроль на коммерческих фермах

Что добавляет икорное направление

Блок	Зачем нужен
Маточное стадо	Бассейны с пониженной плотностью, удобный доступ для УЗИ и сортировки
Зимовка / охлаждение	Контур охлаждения имитирует сезон и запускает созревание
Нерестовый блок	Работа с производителями: стимуляция, отсадка, контроль
Икорный блок	Инкубация, цех получения и переработки икры, холод, упаковка
Санитария и учёт	Карантин, вет-контроль, метки и картотека на каждую самку



Икорный проект требует отдельного предпроекта



Узлы водоподготовки и кислородный контур

КОМПЛЕКТАЦИИ

Базовая — минимум для запуска; Оптимум — коммерчески устойчивая ферма с нормальным резервом; Эксперт — для икорных проектов и крупных объектов: расширенное резервирование, озонирование/флотация, удалённая диспетчеризация.

Форель в УЗВ



Круглые бассейны с кислородным обеспечением — основа форелевой УЗВ

14–16 °C	9–18 мес.	до 40–50	массовый
холодная вода	срок выращивания	кг/м³ при хорошем кислороде	понятный рынок

Форель: массовый рынок и быстрый оборот

Форель — наиболее понятный для рынка объект: спрос в рознице и общепите стабилен, способы переработки и продажи отработаны. В УЗВ её выращивают круглый год независимо от сезона и температуры источника.

- **Холодная вода.** Рабочий диапазон 14–16 °C. В тёплом климате ферме нужен чиллер, поэтому стоимость охлаждения — отдельная статья расчёта.
- **Высокая потребность в кислороде.** Нельзя экономить на оксигенации: кислородный генератор, конус и аварийный запас — базовый комплект.
- **CO_2 и дегазация.** При плотных посадках углекислый газ накапливается — дегазатор для форели не опция, а штатный узел.
- **Чистая вода.** Форель чувствительна к взвеси и аммиаку; барабанный фильтр и биофильтр рассчитываются с запасом.

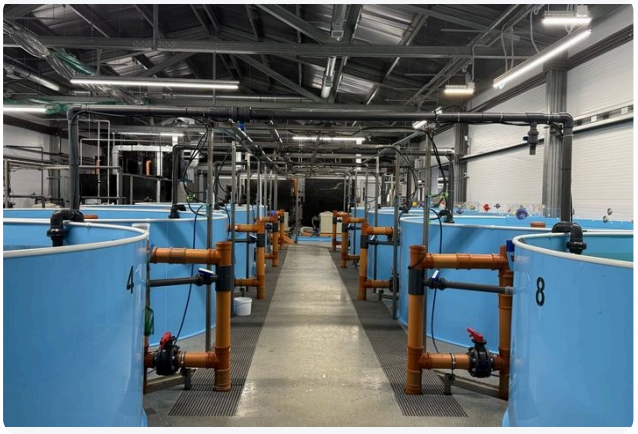
КОМУ ПОДХОДИТ

Проектам с массовым сбытом (опт, розница, переработка), тем, кому важен понятный цикл и быстрый оборот, а также фермам при наличии дешёвого охлаждения или холодного источника.

Технология форелевой фермы

Что критично для форелевой УЗВ

Узел	Роль в проекте
Охлаждение воды	Чиллер или теплообменник на холодную воду; расчёт по теплопритокам здания и работе насосов
Кислородный контур	Генератор или жидкий O_2, оксигенатор-конус, резервный запас на аварию
Дегазация CO_2	Дегазатор с вентилятором; ключевой параметр при высокой плотности
Механика и биология	Барабанный фильтр без разрушения частиц + биофильтр под пик кормления
Обеззараживание	УФ — регулярно; озон/флотация — на крупных фермах для осветления воды
Автоматика	Датчики O_2 и температуры с аварийным оповещением, удалённый доступ



Бассейновый цех



Бассейны с автоматическими кормушками

Масштаб проекта

Ферма выбирается по линейкам Start / Business / Industrial / Mega. Мощность, площадь и срок окупаемости подтверждаются расчётом под ваш источник воды, тепловую нагрузку здания и канал сбыта. Для тех, кто выращивает собственный посадочный материал, предусмотрен раздел «Мальковые фермы» ниже.

СОВЕТ

Если рядом есть чистый холодный источник с достаточным дебитом, обсудите прямоточный или частично оборотный вариант: он может быть дешевле УЗВ по капитальным затратам.

Африканский сом в УЗВ



Бассейновый цех для тёплых видов с общей рамой обвязки

26–29 °C	6–9 мес.	высокая	быстрый
тёплая вода	до товарной навески	плотность посадки	старт проекта

Африканский сом: быстрый цикл и высокая плотность

Клариевый (африканский) сом — один из самых технологичных видов для УЗВ. Он переносит высокую плотность, прощает кратковременные отклонения в воде и растёт быстро. Для инвестора это способ быстро войти в отрасль и проверить рынок.

- **Быстрый оборот.** Цикл 6–9 месяцев и меньший бюджет входа по сравнению с осётром и форелью.
- **Тёплая вода.** Стабильные 26–29 °C: в холодном климате критичны утепление здания и тепловой контур.
- **Каналы сбыта.** Важно заранее понять формат продажи — живая рыба, тушка, филе; зачастую нужна собственная или партнёрская переработка.
- **Сортировки.** Регулярное разделение по размеру снижает каннибализм и выравнивает партию; закладывается в компоновку фермы.
- **Укрытие бассейнов.** Сом склонен выпрыгивать и выходить из воды: нужны борта нужной высоты и сетчатые крышки.

КОМУ ПОДХОДИТ

Тем, кому важен быстрый старт, понятный цикл и высокая плотность на малой площади. Если нужен премиум-сегмент, выбирайте осётра; для массового рынка холодной воды — форель.

Технология сомовой фермы

Что учитываем при проектировании

Узел	Роль в проекте
Тепловой контур	Подогрев воды и вентиляция здания; важна стабильность температуры, а не скорость нагрева
Биофильтр	Тёплая вода ускоряет нитрификацию; расчёт по пику кормления
Механическая очистка	Барабанный фильтр и фекальные ловушки — сом даёт много взвеси
Кислород	Аэрация и кислородный контур при высоких плотностях; резерв по воздуходувкам
Сортировка и вылов	Предусмотренная компоновка для сортировок, подъёма и транспортировки рыбы
Автоматика	Контроль температуры, O_2, pH; аварийная сигнализация



Подача воды в бассейн



Многоярусные лотки — вариант для малька и подращивания

Экономика

Себестоимость определяется кормом, электроэнергией и теплом. Финмодель особенно чувствительна к кормовому коэффициенту, стоимости тепла и цене реализации выбранного формата продукции. Эти параметры считаются в предпроекте.

Тилапия в УЗВ



Тилапия — выносливая тёплая рыба с отработанной мировой технологией

27–30 °C	~30 нед.	5–7 мг/л	монопол
стабильное тепло	до навески ~750 г	растворённый кислород	только самцы в товаре

Почему тилапия — и как с ней работать на нашем рынке

Тилапия — один из самых массовых объектов мировой аквакультуры: быстрый рост, всеядность, выносливость при плотной посадке, отработанная практика воспроизводства. Но в СНГ она знакома потребителю прежде всего как дешёвое импортное замороженное филе, и тягаться с ним по цене ферма в УЗВ не может.

ГЛАВНЫЙ ВЫВОД

Перспектива тилапии — не импортозамещение дешёвого филе, а локальный рынок ЖИВОЙ И ОХЛАЖДЁННОЙ рыбы: HoReCa, фермерская розница, доставка, этнические рынки и локальные сети.

Кому подходит

- проектам с выходом на живую и охлаждённую рыбу
- первому проекту в аквакультуре — меньше биологических рисков
- южным регионам: схема «малёк в УЗВ — доращивание в прудах»

Когда подумать о другом

- расчёт строится на конкуренции с дешёвым филе
- нет канала на живую рыбу

Стратегии и технология

Две стратегии выращивания

Стратегия	Где применяется	Что в УЗВ	Капиталоёмкость
Полный цикл в УЗВ	холодные и северные регионы	весь цикл: от малька до товара	высокая
УЗВ + прудовое доращивание	юг, длинный тёплый сезон	репродукция, монопол, подращивание малька	средняя

Полный цикл даёт круглогодичное производство и полный контроль, но требует тёплого утеплённого здания и энергоинфраструктуры. Гибридная схема дешевле на килограмм продукции, а УЗВ остаётся «ядром» качества посадочного материала.

Параметры среды

Параметр	Ориентир	Параметр	Ориентир
Температура	25–31 °C (рабочая 27–30)	**Нитриты NO_2**	до 0,02 мг/л
Кислород	5–7 мг/л	**Нитраты NO_3**	до 60 мг/л
pH	6,5–7,5	**Взвесь**	до 50 мг/л
TAN (аммонийный азот)	до 0,3 мг/л	**Фотопериод**	12/12, ~600 люкс

Жизненный цикл при ~28 °C

Стадия	Срок	Навеска / комментарий
Инкубация икры	≈ 4 суток	вынашивание во рту самки (Oreochromis)
Стартовое выращивание	до 8–10 нед.	около 10 г
Подращивание	до ~200 суток	около 400 г
Товарная навеска	до ~30 нед.	~750 г; рабочий диапазон 500–800 г





Мощности и особенности

Что критично именно в тилапии

- **Стабильное тепло.** Ферме нужен не чиллер, а стабильный подогрев; утепление здания, вентиляция и управление влажностью — ключевые инженерные узлы.
- **Контроль размножения.** Тилапия активно размножается; в товарном стаде используют только монопол (самцов), иначе бассейны заполняются мелочью.
- **Биофильтр с запасом.** Плотная посадка и «пик кормления» требуют запаса; тёплая вода ускоряет нитрификацию.
- **Дегазация и кислород.** CO_2 накапливается при высокой плотности; кислородный контур держит 5–7 мг/л.
- **Сортировки и биобезопасность.** Регулярные сортировки выравнивают партию; карантин входного материала обязателен.

Линейки мощности (полный цикл в УЗВ)

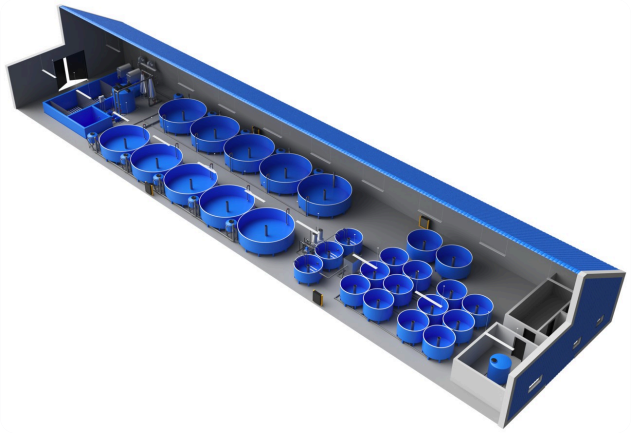
Линейка	Мощность	Площадь	Окупаемость
Start	10–20 т/год	250–600 м²	от 4 лет
Business	50–100 т/год	700–2 000 м²	от 3,5 лет
Industrial	200 т/год	2 500–3 500 м²	от 3 лет
Mega	500 т/год	5 000–7 000 м²	от 3 лет

Собственное воспроизводство

Маточное стадо (1 самец на 5–7 самок), нерестовые температуры 24–28 °C, доинкубация икры в аппаратах и получение монопола добавляют блоки и площадь, но дают автономность. Покупной подрощенный монопол-малёк проще, но создаёт зависимость от поставщика — источник малька фиксируют до проектирования.



Лотки с рыбой разных навесок



Цех тилапийной УЗВ (3D)

Креветка в УЗВ



Креветка — премиальный морепродукт локального производства

26–28 °C	5–6 мес.	10–15 кг/м²	≈ 0,9–1,0
оптимум воды	полный цикл	плотность посадки	кормовой коэффициент

Почему креветка

Креветка — третий по доходности морепродукт в мире: низкая себестоимость выращивания сочетается с высокой рыночной ценой. УЗВ позволяет растить её круглый год и продавать равномерно, а строить ферму можно даже в черте города или на площадке с плохой водой — там, где пруды и биофлок рискованны.

- **Равномерный сбыт.** Круглогодичное производство и ежедневные/еженедельные отгрузки дают стабильный денежный поток.
- **Живая и охлаждённая креветка** ценится заметно выше замороженной — именно здесь выигрыш у импорта.
- **Отработанная технология.** Товарное выращивание освоено; личинка доступна на рынке.
- **Биобезопасность.** Закрытый контур защищает от вирусов и EMS, но карантин входного материала обязателен.

Кому подходит

- проектам с равномерным сбытом
- первому проекту в аквакультуре
- площадкам в городе или с ограничениями по воде

Когда подумать о другом

- расчёт на дешёвый замороженный рынок
- нет канала сбыта

Вид, параметры, цикл

Главная развилка — вид креветки

Вид определяет солёность воды, а значит всю водоподготовку, личиночный блок, требования к зданию и канал сбыта. Менять вид после запуска практически невозможно, поэтому его фиксируют на диагностике.

Параметр	Розенберга (M. rosenbergii)	Ваннамей (P. vannamei)
Вода	пресная; личинка — в солоноватой	солоноватая или морская
Навеска	крупная, до 100 г	обычно 40–60 г
Цикл	5–6 мес., зарыбление партиями	5–6 мес. до товара
Плотность	~5 кг/м², выражен каннибализм	до 10–15 кг/м²
Особенность	нужен личиночный блок с солёной водой	мировой товарный стандарт



Ваннамей — стандарт мирового креветководства



Товарная продукция

Параметры среды

Параметр	Ориентир
Температура	24–28 °C (критично ~13 °C)
Кислород	4–6 мг/л
pH	7,5–8,5
Аммонийный азот	0,5–1,5 мг/л
Нитриты	0,25–0,35 мг/л

Жизненный цикл

Этап	Срок
Личиночная стадия	30–50 суток
Мальковый этап	≈ 1 мес.
Товарное выращивание	3–4 мес.
Выживаемость за цикл	≈ 77 %

Технология и мощности

Что критично именно в креветке

- **Стабильное тепло.** Около 13 °C креветка гибнет: отопление, теплоизоляция здания и автоматика — ключевые узлы.
- **Каннибализм.** Особенно после линьки и при нехватке корма: нужны укрытия на дне и регулярные сортировки.
- **Многоярусная компоновка.** Лотки глубиной ~0,5 м с большой площадью дна ставятся в 2+ яруса — компактно используют цех.
- **Кислород при плотной посадке.** При 10–15 кг/м² нужны аэрация и кислородный контур.
- **Личиночный блок.** Получение и подращивание личинки — отдельный технологический блок.



Лотки и бассейны



Многоярусные стойки

Линейки мощности

Линейка	Мощность	Площадь	Окупаемость
Start	3 т/год	300–500 м²	от 4,5 лет
Business	6–10 т/год	500–1 200 м²	от 3,5 лет
Industrial	50 т/год	3 500–5 000 м²	от 3 лет

УЗВ или биофлок

Биофлок дешевле на входе, но заметно уступает УЗВ в биобезопасности и стабильности выживаемости. Для городской площадки и премиального формата «живая/охлаждённая» УЗВ выбирают чаще.

ГДЕ ПРИБЫЛЬ

Не в конкуренции с дешёвым замороженным импортом, а в продаже живой и охлаждённой креветки круглый год: розница, HoReCa, рестораны, переработка, локальная доставка.

Рак в УЗВ



Cherax quadricarinatus — австралийский красноклешнёвый рак

25–29 °C	~10 мес.	0,5–2 кг/м³	до 30 %
тёплая вода	до 100–120 г	биопродукция	выход мяса хвоста

Деликатес на большой площади

Австралийский рак — не массовый белок и не икорный премиум, а самостоятельная ниша: дорогой деликатес, который продаётся преимущественно живым. По кислороду и водообмену его УЗВ проще рыбной, но низкая плотность посадки и каннибализм при линьке полностью меняют компоновку цеха и экономику.

- **Премиальный вкус.** Мясо напоминает омара; выход мяса в хвостовой части до 30 % против 15–20 % у речных раков.
- **Продаётся живым** — рак хорошо переносит транспортировку и передержку.
- **Быстрый рост для ракообразных:** 50–60 г за 6 мес., 100–120 г за ~10 мес. (речной рак — 8–10 лет).
- **Низкая плотность.** Производство считается по площади дна с укрытиями, а не по объёму воды.

Кому подходит

- премиальные каналы: HoReCa, спецрозница, онлайн
- тем, кто готов к длинному циклу и большой площади
- площадкам с дешёвым теплом

Когда подумать о другом

- нужен большой объём на малой площади
- нужна быстрая окупаемость
- нет канала премиум-сбыта

Молодь и параметры воды

Источник посадочного материала

Главный стратегический выбор — не «3 или 50 тонн», а откуда брать молодь. Рынок молоди узкий и нестабильный, поэтому источник определяет устойчивость бизнеса, состав оборудования и бюджет.

Параметр	Покупная молодь	Собственное воспроизводство
Старт	проще и быстрее	добавляются маточное стадо, инкубация, подращивание
Капвложения	ниже	выше: отдельный блок и компетенции
Зависимость	высокая, цена и сроки нестабильны	низкая: контроль количества и генетики
Когда оправдано	пилот ~3 т при надёжном поставщике	коммерческие фермы от 6–10 т



Самка с икрой: вынашивает 8–9 недель



Окраска зависит от воды и жёсткости

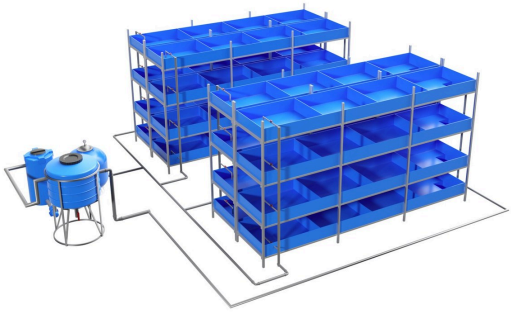
Параметры среды

Параметр	Ориентир	Параметр	Ориентир
Температура	25–29 °C (ниже 20 °C рост падает)	**Аммонийный азот**	0,2–0,3 мг/л
Кислород	> 4 мг/л; молодь — от 5, цель ~7	**Медь**	недопустима даже в малых дозах
pH	6,5–8,5, для роста — ближе к 8	**Водообмен**	~1 оборот в час
Жёсткость	> 40 ppm		

Технология и мощности

Что критично для раковой УЗВ

- **Каннибализм при линьке.** После линьки рак несколько часов без панциря; именно каннибализм, а не кислород, ограничивает плотность.
- **Мелкие лотки, много ярусов.** Вода ~0,2 м, большая площадь дна; лотки ставят на стойки в несколько ярусов.
- **Укрытия.** Обрезки труб, сетки, пучки инертных «водорослей» снижают каннибализм и служат поверхностью для биоплёнки.
- **Без кислородного контура.** Достаточно обычной аэрации; биофильтр можно сделать опциональным, а систему — на ~20 % компактнее.
- **Уборка осадка.** Наклонное дно и продуманный слив — иначе осадок загнивает.



Трёхъярусные стойки — типовая компоновка



Цех раковой фермы (3D)

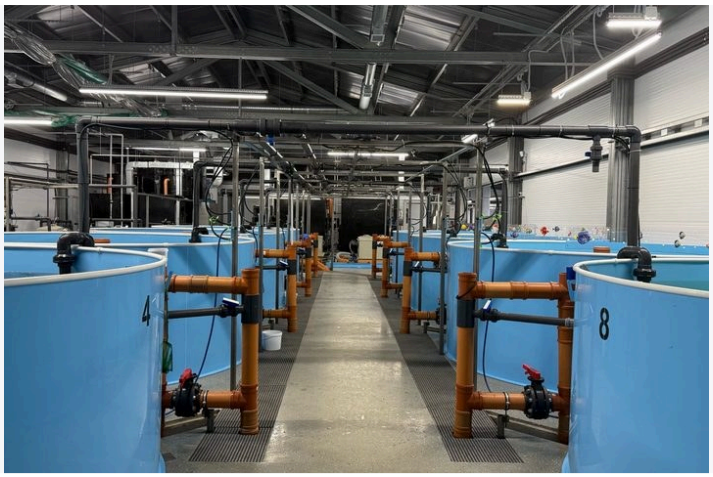
Линейки мощности

Линейка	Мощность	Площадь	Окупаемость
Start	3 т/год	300–500 м²	от 4,5 лет
Business	6–10 т/год	500–1 200 м²	от 3,5 лет
Industrial	50 т/год	3 500–5 000 м²	от 3 лет

ГДЕ ПРИБЫЛЬ

В премиальном канале живого рака, а не в тоннаже. Финмодель особенно чувствительна к цене реализации, источнику молоди и стоимости тепла.

Мальковые фермы УЗВ



Мальковый цех: линии бассейнов с единой обвязкой

качество
партии, а не тонны

4 стадии
икра · личинка · малёк · молодь

5–100 г
типовые навески на выходе

круглый год
стабильные партии

Что такое мальковая ферма

Мальковая ферма — хозяйство, где в управляемых условиях получают качественный посадочный материал. Ключевой продукт — не тонны, а выживаемость, однородность размера, здоровье и готовность партии к зарыблению. Ранние стадии рыбы особенно чувствительны к температуре, кислороду, аммиаку и взвеси, поэтому проектирование идёт под стабильность и биобезопасность.

Для чего строят

- **Собственная товарная ферма** — экономия и независимость от рынка посадочного материала.
- **Продажа малька и молоди** коммерческим хозяйствам.
- **Зарыбление платных водоёмов** под формат водоёма и сезон.
- **Компенсационное зарыбление** и государственные программы воспроизводства, включая ценные виды.

Садки, прямоток или УЗВ

Формат	Для малька это значит
Садки	зависят от водоёма, сложнее обеспечить одинаковое качество партий и биобезопасность
Прямоток	проще по инженерии, но критичен источник воды и сезонность
УЗВ	максимальная управляемость параметров и биобезопасность, стабильные партии круглый год

Технология выращивания малька

Технологические блоки

Блок	Назначение
Инкубационный	аппараты, подготовка воды, санитарный режим
Личиночный	ванны и лотки для выклева и первых суток
Живой корм (опц.)	артемия — чаще для осетровых
Мальковый	подращивание по навескам, зоны сортировок
Отгрузка	выдержка партии, упаковка с кислородом, документы



Инкубация и личинка



Контроль партии малька

Этапы выращивания

- **Инкубация.** Своё маточное стадо или закупка оплодотворённой икры (часто на стадии «глазка»); аппараты с контролем температуры, протока и кислорода.
- **Личинка.** Переход от выклева к питанию — самый критичный период.
- **Малёк и подращивание.** Стартовые экструдированные корма, контроль поедаемости, регулярные сортировки.
- **Предпродажа.** Стабилизация, ветеринарный контроль, упаковка с кислородом, маркировка.

Пример режимов для форели

Стадия	Температура	O_2, мг/л	Плотность
Инкубация икры	10–12 °C	10–12	8–10 тыс. икринок на рамку
Малёк до 0,3 г	10–11 °C	10–12	10–15 тыс. шт/лоток
Мальковая линия	13–18 °C	10–12	до 15 кг/м³
Подростковая линия	14–17 °C	10–12	до 50 кг/м³

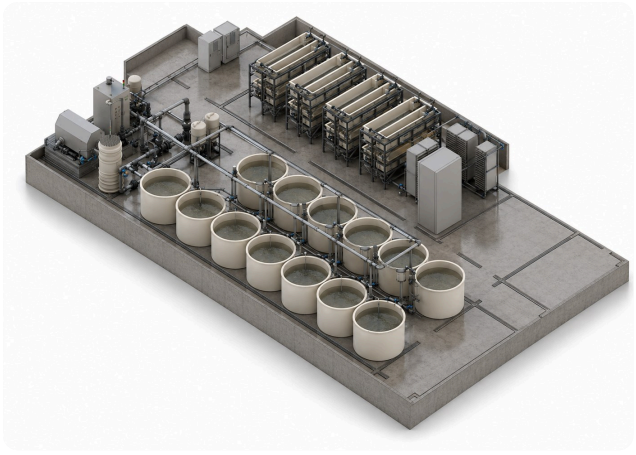
Модельный ряд и проектирование

Модельный ряд (малёк 10 г)

Фермы рассчитаны на три уровня производительности — 200, 500 и 1 000 тыс. штук за цикл. Для 50 и 100 г площадь растёт в 2–3 раза.

Модель	За цикл	Среднее в год	Площадь	Окупаемость
Осётр 10 / 200	200 тыс.	800 тыс.	700–900 м²	от 2 лет
Осётр 10 / 500	500 тыс.	2 млн	1 400–1 800 м²	от 2 лет
Осётр 10 / 1000	1 млн	4 млн	2 200–2 800 м²	от 2 лет
Форель 10 / 200	200 тыс.	800 тыс.	500–600 м²	от 2,5 лет
Форель 10 / 500	500 тыс.	2 млн	1 100–1 400 м²	от 2,5 лет
Форель 10 / 1000	1 млн	4 млн	2 000–2 500 м²	от 2 лет

Среднее за год при весенне-осенней модели зарыбления; максимум — при зарыблении каждые 2 месяца. Показатели зависят от вида, навески, температуры и схемы посадки.



Планировка малькового комплекса



Кислородные конусы малькового цеха

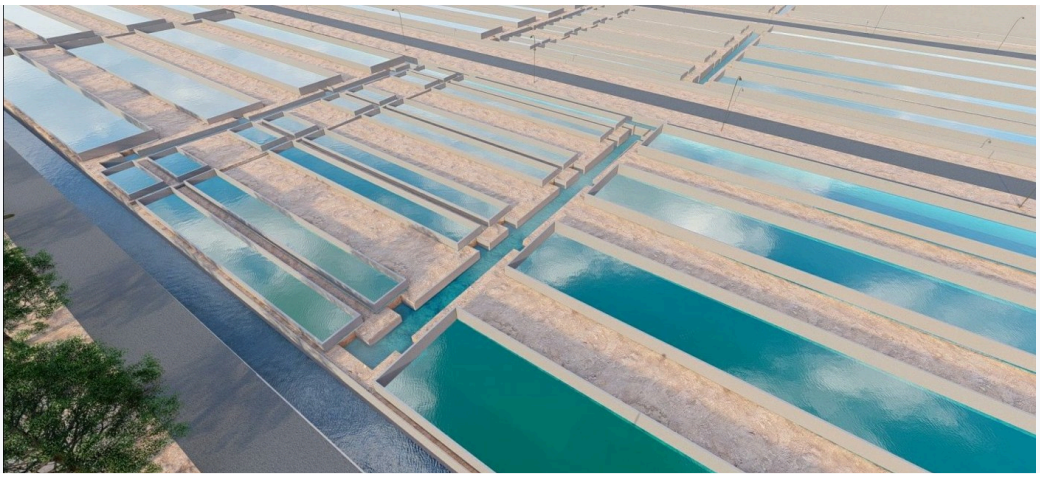
ЖИВОЙ КОРМ

У осетровых на личиночной стадии применяют артемию, поэтому в проект закладывают отдельный блок живого корма — он влияет на компоновку и бюджет.

Особенности проектирования

- карантинный блок, склад кормов, лаборатория, зона рыбовода
- резервирование критических узлов: насосы, кислород, электроснабжение
- удобные сортировки и пересадки между стадиями

Прямоточные фермы



Прямоточный комплекс: каналы выращивания на водоисточнике

Прямоток: когда воды много

Вода из источника один раз проходит через бассейны или каналы и уходит в сброс. Это технологически просто, но только на правильном участке: нужен сильный стабильный источник — по расходу, температуре и качеству круглый год.

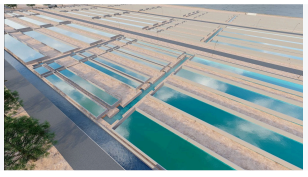
Параметр	Прямоток	УЗВ
Вода	используется один раз	циркулирует по замкнутому кругу
Главное условие	сильный водоисточник	качественная инженерия очистки
Расход воды	сотни–тысячи м³/час	только подпитка
Привязка к месту	жёсткая — к источнику	свободная
Температура	зависит от источника	полностью управляема

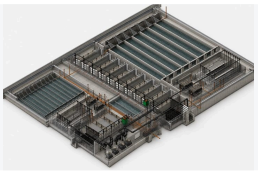
Почему нет типовых моделей

Расход, температура и качество воды, условия сброса и сезонные риски определяют всё: две фермы одинаковой мощности на разных источниках — два разных проекта. Поэтому каждая прямоточная ферма рассчитывается индивидуально, начиная с анализа воды и участка.

КАК РАБОТАЕМ

Сначала проверяем, что источник подходит под задачу, затем считаем технологию, оборудование и экономику. Это защищает и от переплат, и от опасной экономии на критичном.





Частично оборотные фермы



Бассейновое хозяйство с частичным оборотом воды

Частичный оборот: золотая середина

Часть воды очищается и возвращается в бассейны, часть заменяется свежей. Это снижает требования к источнику и расход воды по сравнению с прямотоком, но не требует такой сложной инженерии, как полная УЗВ.

Параметр	Прямоток	Частичный оборот	УЗВ
Повторное использование	нет	частичное	полное
Расход свежей воды	очень высокий	умеренный	низкий
Очистка воды	минимальная	механика, при нагрузке — биология	механо-биологическая
Стабильность среды	зависит от источника	выше, частично управляется	полностью управляема

Что даёт частичный оборот

- меньше требований к дебиту источника;
- стабильнее кислород, прозрачность и азотный цикл;
- слабее зависимость от сезона;
- гибкость по видам: форель, осётр, сом и др.;
- управляемый и меньший по объёму сброс.





КОГДА АКТУАЛЬНО

Когда водоисточник есть, но дебит ограничен, требования к сбросу выше, а хозяйству нужна более стабильная среда, чем даёт обычный прямоток. Для холодноводных видов критична круглогодичная подача чистой воды, для тёпловодных — стоимость тепла.

Easyfish: ферма для малого хозяйства

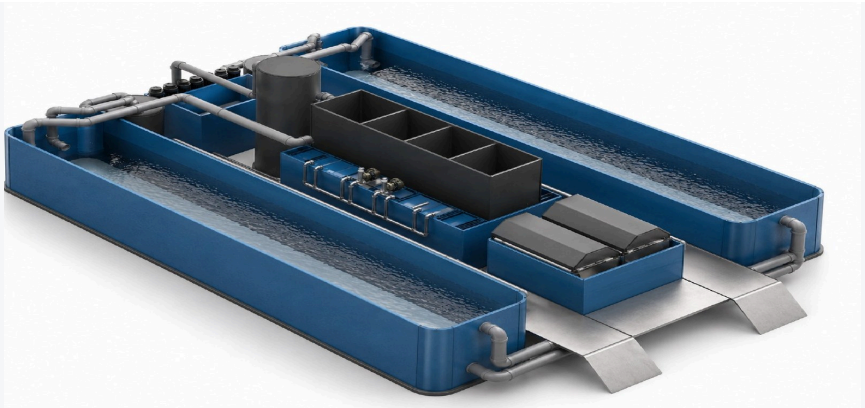
Для небольших хозяйств, фермеров и тех, кто начинает с рыбой впервые: серийный модуль УЗВ в вашем помещении. Вы выбираете готовую модель, а не проектируете ферму с нуля: фиксированная комплектация, понятная цена и готовый сценарий монтажа.

3 модели
на 25, 50 и 100 м³ бассейнов

12 мес.
производство круглый год, без прудов и сезонов

1 оператор
обслуживает всю установку

от 60 м²
площадь под модуль, ровный пол



Серийный модуль Easyfish: рыбоводные бассейны, механическая и биологическая очистка, кислород, автоматика

От пустого помещения до работающей фермы



1. Подготовленное помещение



2. Монтаж и установка оборудования



3. Готовый модуль в работе

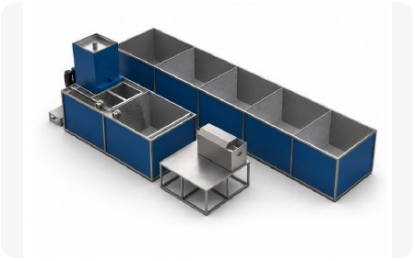
- **Типовая конфигурация:** сборные бассейны, комплект труб, монтаж на подготовленный пол.
- **Рыба зимой и летом:** установка работает в помещении при заданной температуре, вылов вы планируете сами.
- **Масштабируется:** начните с одного модуля и добавляйте новые по мере продаж.

ОТКУДА РЕШЕНИЕ

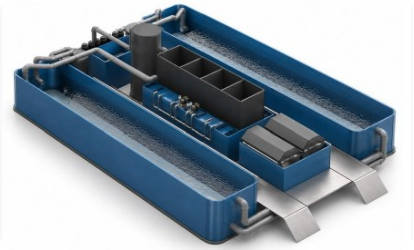
Easyfish — серийный модуль на базе опыта «Аквафермер»: 15 лет в отрасли, 100+ спроектированных комплексов, 50+ построенных ферм. Ключевое оборудование — собственная разработка производителя, ODM-производство с контролем качества.

Три модели Easyfish

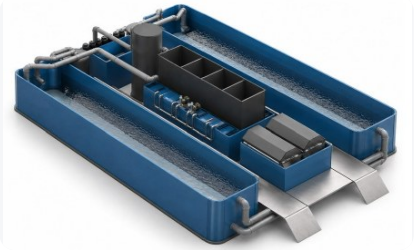
Модели под разный масштаб и бюджет. Указана максимально возможная годовая мощность; она зависит от вида рыбы и условий выращивания.



Easyfish 25



Easyfish 50



Easyfish 100

Мощность и ресурсы по моделям

Показатель	Easyfish 25	Easyfish 50	Easyfish 100
Форель, до	5 т/год	10 т/год	20 т/год
Осётр, до	3 т/год	6 т/год	12 т/год
Африканский сом, до	25 т/год	50 т/год	100 т/год
Тилапия, до	4 т/год	8 т/год	16 т/год
Объём бассейнов	25 м³	50 м³	100 м³
Площадь	60 м²	100 м²	160 м²
Электричество	от 4 кВт·ч	от 7 кВт·ч	от 15 кВт·ч
Вода (подпитка)	от 0,2 м³/ч	от 0,5 м³/ч	от 1 м³/ч
Персонал	1 чел.	1 чел.	1 чел.

Виды и сроки выращивания

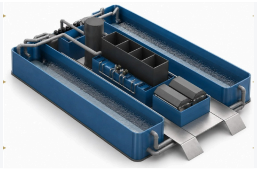
Вид	Температура	Срок	Навеска
Осётр	22–24 °C	12–15 мес.	1,5–2,5 кг
Форель	15–17 °C	12–18 мес.	1–3 кг
Африканский сом	26–28 °C	6–8 мес.	1,5–2,5 кг
Тилапия	26–28 °C	8–10 мес.	0,35–0,5 кг

МОЩНОСТЬ

Указана максимально возможная годовая мощность фермы; фактические показатели зависят от вида рыбы, плотности посадки и условий выращивания и уточняются в расчёте под вашу площадку.

Готовый комплект, а не набор коробок

Полностью укомплектованная УЗВ, готовая к запуску и стабильной работе. Три комплектации: от базовой до полностью автоматизированной.



Состав установки: бассейны, водоочистка, кислород и газообмен, автоматика, трубопроводы

Три комплектации

«Базовая»

ПОЛНЫЙ РАБОЧИЙ КОМПЛЕКТ

- Рыбоводные бассейны (сборный ПВХ)
- Биофильтр с аэрацией, насосный резервуар
- Барабанный фильтр с промывкой
- Биозагрузка и воздуходувка
- Циркуляционные насосы
- Низконапорные оксигенаторы
- Генератор озона
- Система дегазации
- Щит управления «базовый»
- Комплект трубопроводов обвязки
- Инструкции по монтажу и эксплуатации

«Оптимум»

ДОПОЛНИТЕЛЬНО К «БАЗОВОЙ»

- Доп. механическая очистка и обеззараживание (флотатор, озон, насосы)
- Предварительная очистка: гидроциклоны либо тонкослойный отстойник
- Система водоподогрева (теплообменник, автоматика)
- Щит управления версии «Оптимум»

«Эксперт»

ДОПОЛНИТЕЛЬНО К «ОПТИМУМУ»

- Автоматическая коррекция pH
- УФ-обеззараживатели
- Аварийное кислородоснабжение (диффузоры, шкаф дозирования, рампа с баллонами)
- Автоматический мониторинг воды: датчики O_2, pH, редокс, расходомеры
- Щит управления версии «Эксперт»

Критичные узлы — с резервом

- **Резервирование:** насосы и воздуходувки, аварийная подача кислорода, резервное водоснабжение; автоматическое переключение на резерв.
- **Уведомления на телефон** при отклонении параметров воды или отказе оборудования.

Как работает ферма и что нужно для запуска

Замкнутый цикл поддерживает стабильное качество воды и снижает потребление ресурсов: вода используется многократно, нагрузка на окружающую среду ниже, операционные расходы меньше.



Оператор контролирует ферму, в том числе с планшета или телефона

От малька до продажи

Шаг	Что происходит
1. Зарыбляем	запускаем малька в бассейны
2. Кормим и контролируем	корм по графику, вода под контролем
3. Сортируем и растим	разделяем рыбу по размеру
4. Вылавливаем и продаём	живая или охлаждённая рыба
5. Новая партия	начинаем следующий цикл

Вода очищается и возвращается

Этап	Что происходит
Бассейны	вода поступает в систему водоподготовки
Механическая очистка	удаление взвешенных частиц
Биофильтр	разложение аммиака и нитритов
Обеззараживание	контроль патогенов и микроорганизмов
Насыщение кислородом	обогащение воды кислородом
Возврат	чистая вода возвращается в бассейны

РЕЖИМ «КОНВЕЙЕРА»

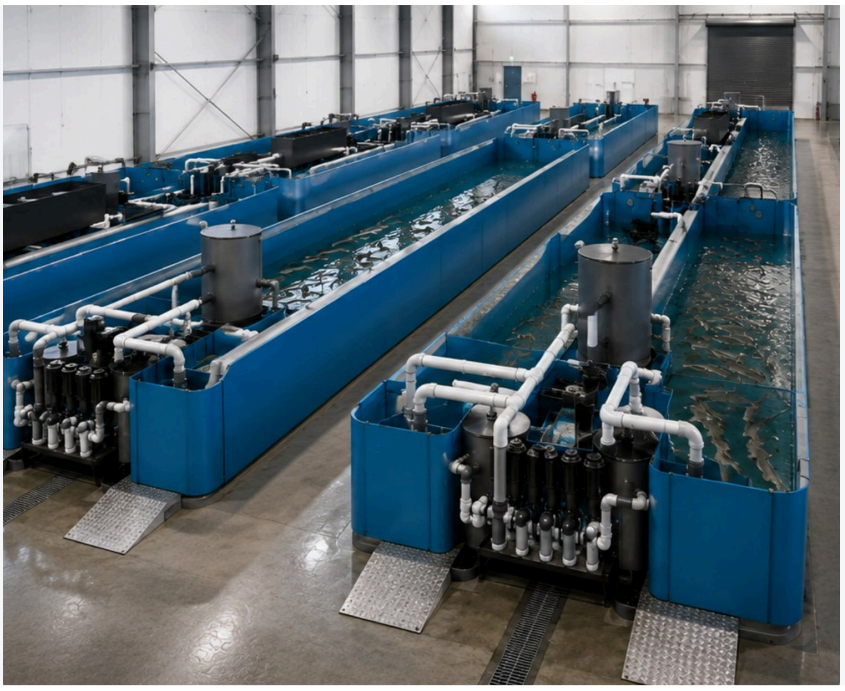
Установка может работать в режиме конвейера: новая партия подсаживается раньше, чем полностью выросла предыдущая.

Для запуска нужны помещение и четыре коммуникации

- **Помещение** с ровным сухим полом, освещением и вентиляцией.
- **Вода:** скважина или водопровод.
- **Электроэнергия:** надёжное подключение.
- **Отопление:** поддержание температуры.
- **Канализация или септик** для сброса воды.
- Достаточная площадь и высота, удобный доступ для обслуживания.

Условия поставки и запуск

Вы выбираете готовую модель и комплектацию: состав поставки фиксируется в договоре, а оплата идёт по мере готовности проекта.



Рабочий зал: модули Easyfish с круглогодичным производством

Поэтапная оплата — по мере готовности проекта

Договор
фиксируем условия и сроки

Производство
изготавливаем и тестируем оборудование

Поставка
доставляем модуль на объект

Монтаж и запуск
подключаем, проводим пусконаладку, передаём в работу

Запуск и обучение

Монтаж и пусконаладка

- доставим и смонтируем оборудование
- настроим и запустим систему
- проверим работу узлов

Обучение и регламенты

- обучим сотрудников на объекте
- инструкции, чек-листы и графики
- поддержка и консультации

ЧТО НЕ ВХОДИТ В КОМПЛЕКТ

Доставка, монтаж и пусконаладка, обучение персонала и рыбовод — дополнительные услуги. Точный состав поставки фиксируется в договоре по итогам обследования площадки.

Характеристики и требования к площадке

Технические характеристики

Показатель	Easyfish 25	Easyfish 50	Easyfish 100
Макс. биомасса, форель	1 750 кг	3 500 кг	7 000 кг
Макс. биомасса, осетровые / тилапия	1 500 кг	3 000 кг	6 000 кг
Макс. биомасса, афр. сом	6 000 кг	12 500 кг	25 000 кг
Расчётная мощность (с запасом): форель / осётр	3 т / 2 т	7 т / 4 т	15 т / 8 т
Расчётная мощность: сом / тилапия	15 т / 2,5 т	35 т / 6 т	70 т / 12 т
Габариты установки	10 × 6 м	10 × 8 м	15 × 10 м
Объём бассейнов / воды в системе	25 / 40 м³	50 / 70 м³	100 / 140 м³
Водообмен	75 м³/ч	150 м³/ч	300 м³/ч
Нагрузка на пол (средн. / макс.)	1 / 2 т/м²	1 / 2 т/м²	1 / 2,5 т/м²
Общий вес установки, до	50 т	80 т	160 т

Электричество, вода и стоки

Электричество	25	50	100
Постоянное потребление	от 4 кВт·ч	от 7 кВт·ч	от 15 кВт·ч
Мощность линии	10–15 кВт	20–25 кВт	30–40 кВт

Вода и стоки	25	50	100
Подпитка	от 0,2 м³/ч	от 0,5 м³/ч	от 1 м³/ч
Сброс стоков	5–8 м³/сут	10–15 м³/сут	20–30 м³/сут
Дебит источника	≥ 1 м³/ч	≥ 1,5 м³/ч	≥ 2 м³/ч

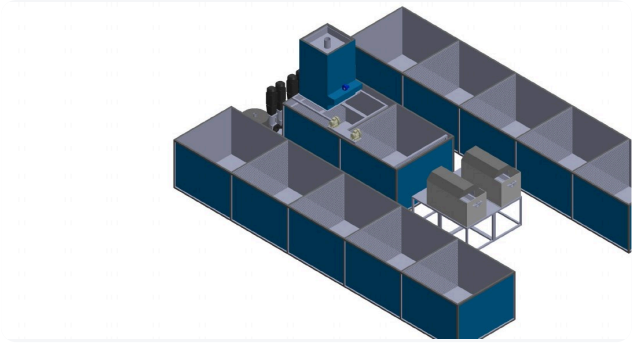
ДАННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

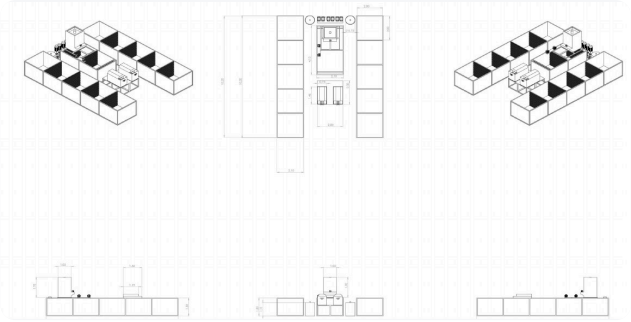
Габариты и площадь уточняются по чертежам и обследованию помещения; площадь указана без подсобных помещений.

Компоновка и габариты моделей

Компоновка каждой модели: общий вид и габаритный чертёж. Проект привязывается к вашему помещению при обследовании.

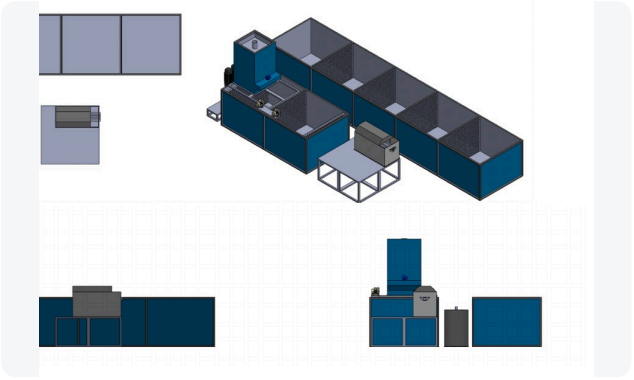
Easyfish 25

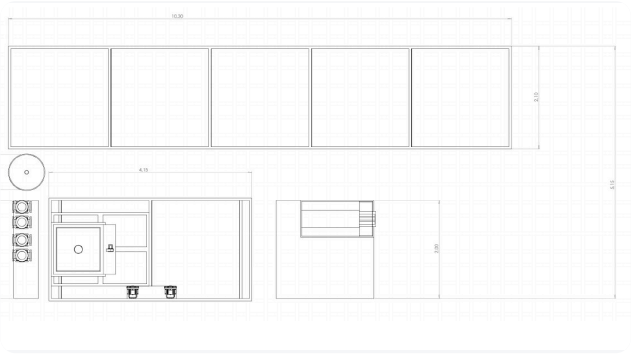




10 × 6 м · 60 м² · бассейны 25 м³ · вода в системе 40 м³ · водообмен 75 м³/ч

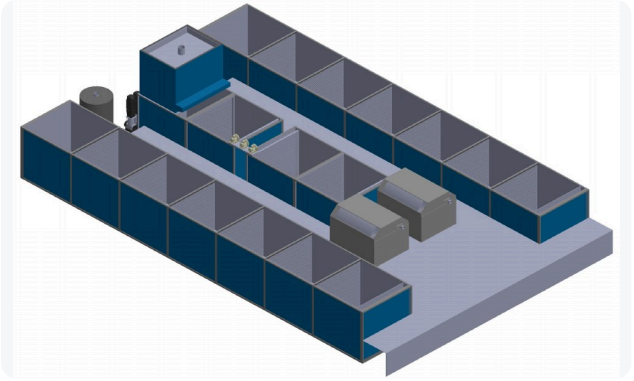
Easyfish 50

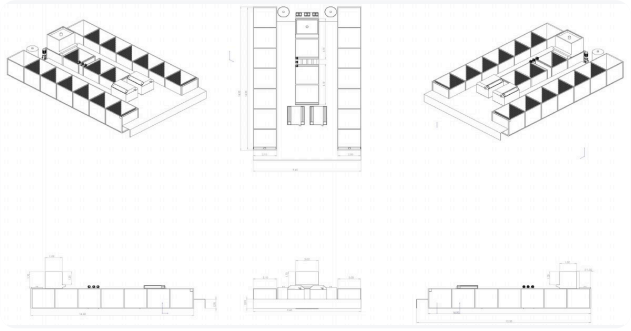




10 × 8 м · 100 м² · бассейны 50 м³ · вода в системе 70 м³ · водообмен 150 м³/ч

Easyfish 100





15 × 10 м · 160 м² · бассейны 100 м³ · вода в системе 140 м³ · водообмен 300 м³/ч

Начните с одного модуля

Начните с одного модуля и расширяйтесь по мере продаж: добавляйте модули, собственную инкубацию, мальковый блок, переработку и розницу.



Схема развития: дополнительные модули Easyfish, инкубатор Easyhatch (свой малёк), мальковый блок Easyfry, переработка, розница

1 модуль
старт

Несколько модулей
рост объёма

Инкубация
свой малёк

Переработка и розница
продажа с фермы

Один оператор на ферму

- **Автоматика:** фильтры и насосы, кормление, параметры воды, аварийные уведомления.
- **Оператор:** осмотр рыбы, контроль оборудования, проверка воды, корректировки и сортировка.
- Контроль в том числе с телефона.

Сопровождаем до результата

- **Запуск:** монтаж, пусконаладка, зарыбление, обучение.
- **Снабжение:** корма, малёк, запчасти.
- **Сбыт:** помогаем выбрать вид, определить объём и подобрать каналы под регион.
- Начать можно без опыта в УЗВ: передаём регламенты и подключаем рыбовода на запуске.

СТАРТ EASYFISH — РАСЧЁТ ВАШЕГО ПРОЕКТА

Проверка площадки, подбор модели, предварительная расстановка, расчёт экономики и дорожная карта запуска — до подписания основного договора.

Зачем нужен предпроект

Рыбоводная ферма — инвестиционный и производственный объект. Ошибка в концепции или бюджете приводит не просто к удорожанию, а к неверной мощности, неудобной эксплуатации, слабой экономике и переделкам уже после начала работ. Предпроект позволяет увидеть слабые места до того, как начались крупные расходы.

Ошибка в концепции

Не та рыба, мощность или технология — объект не отвечает целям инвестора. На бумаге ферма прибыльна, на деле работает слабее.

Неверный бюджет

Недооценены монтаж, стройка, сети, персонал, корма и запуск — проект требует доплат уже в ходе реализации.

Неподходящая площадка

Здание или участок ограничивают производительность и компоновку; исправлять после старта дороже, чем проверить заранее.

Что становится понятно по итогам предпроекта

- какую производительность реально получить на вашем здании, воде и бассейнах;
- какой состав оборудования нужен, какой мощности и почему;
- сколько вложить и в какой очерёдности: что срочно, что можно позже;
- как изменится экономика — выручка, затраты, прибыль, окупаемость;
- какие риски нужно закрыть до закупки оборудования.

С предпроектом и без него

Параметр	Без предпроекта	С предпроектом
Точность бюджета	низкая, много допущений	выше: бюджет связан с технологией, площадкой и составом
Риск перерасхода	высокий: часть затрат всплывает позже	ниже: ключевые затраты видны до старта
Риск ошибиться с мощностью	высокий	снижается проверкой площадки и технологии
Документы для банка и инвестора	обычно недостаточны	есть база для обсуждения финансирования
Зависимость от подрядчика	высокая	ниже: спецификация и логика расчётов открыты

ПРЕДПРОЕКТ — НЕ «ЕЩЁ ОДИН ДОКУМЕНТ»

Это основа для решения: идти в проект, изменить концепцию, выбрать другой масштаб, подготовить площадку — или вовремя отказаться от рискованного сценария.

Как проходит предпроект

Работа идёт от данных к решению. Для действующего хозяйства добавляются выезд и аудит, для нового — проверка площадки и здания.

Как проходит работа

Шаг	Что происходит
1. Исходные данные	фиксируем цели, площадку, бюджет, желаемую мощность, вид рыбы, ограничения и вопросы для проверки
2. Экспертная проработка	сравниваем сценарии, проверяем ограничения, подбираем технологическую концепцию и состав оборудования
3. Экономика и риски	формируем инвестиционную логику: вложения, выручка и затраты, условия успеха и слабые места
4. Защита результата	финальная встреча: рекомендуемый сценарий, объяснение решений и следующий этап

Состав работ

Этап	Что делаем	Результат
Сбор данных и выезд	замеры бассейнов и перепадов, расход и качество воды, электроснабжение, состояние здания	полный набор исходных данных
Аудит (для действующих ферм)	выявляем ограничения: вода, кислород, взвесь, совместное содержание видов, учёт, планировка	отчёт с проблемами и причинами
Концепция	до двух сценариев: минимальный и оптимальный с автоматикой; схемы, планировка, производственный план	схемы, планировка, план в Excel
Спецификация и бюджет	открытая спецификация оборудования с ценами и монтажом, разбивка на очереди	план модернизации по приоритетам
Экономика	затраты, выручка и окупаемость до и после	финансовый расчёт
Основы эксплуатации	технологическая карта, схема мониторинга воды и оборудования, перечень регламентов	база для системы работы хозяйства
Защита	презентация результатов, при необходимости — для собственника	решение о следующем шаге

ЧТО ОБЫЧНО НЕ ВХОДИТ

Проекты перерабатывающего цеха и электростанции, строительные и инженерные разделы, лабораторный анализ воды и подробные инструкции для персонала — по отдельному согласованию.

Четыре варианта проработки

Глубина проработки выбирается под задачу: от быстрого ориентира до пакета для банка и инвесторов.

Вариант	Для чего	Что получаете
Экспресс-расчёт	быстрый ориентир по порядку бюджета и составу типовой фермы	общие характеристики, укрупнённо по блокам
Индивидуальный расчёт	проработка одного варианта под вашу задачу	планировка, открытая спецификация с ценами, один сценарий; без финмодели
Предпроект ★	решение о реальном запуске: технология, площадка, бюджет, экономика, риски	детальная планировка, до двух сценариев, спецификация, финмодель, краткая записка
Инвест-предпроект	материалы для банка, инвесторов, партнёров	всё из предпроекта + бизнес-план и анализ рынка, расширенная финмодель, сбор КП на смежные затраты

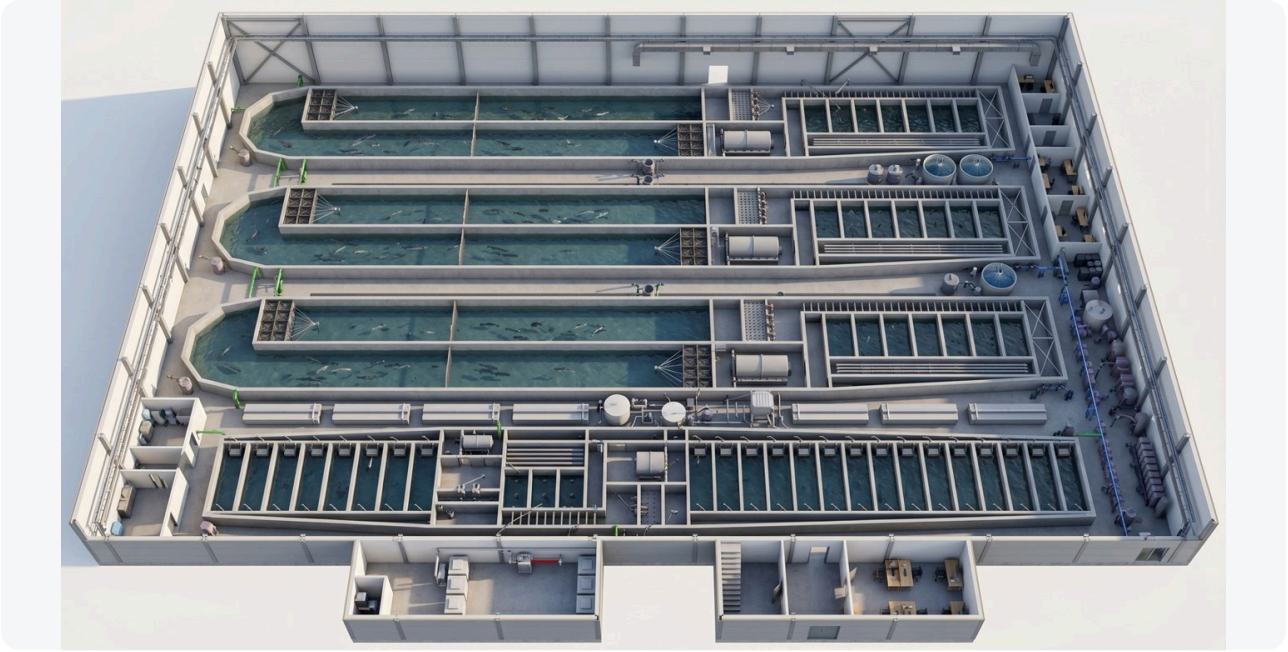
Сравнение глубины проработки

Раздел	Экспресс	Индивид.	Предпроект	Инвест
Общие характеристики фермы	•	•	•	•
Планировка цеха и расстановка оборудования	эскиз	детально	детально	детально
Открытая спецификация по каждому изделию	по блокам	•	•	•
Выгрузка в Excel с формулами	—	—	•	•
Сценарии расчёта	1	1	до 2	до 3
Финансовая модель	—	—	стандартная	под финансирование
Бизнес-план и анализ рынка	—	—	—	•
Правки после сдачи	—	—	1 итерация	2 итерации

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Для большинства заказчиков, которые серьёзно рассматривают запуск, оптимален «Предпроект». «Индивидуальный расчёт» — при простой задаче и одном понятном сценарии. «Инвест-предпроект» — когда материалы будут смотреть банк, инвесторы или партнёры.

Что даёт предпроект и модернизация



Планировка цеха — один из результатов предпроекта

Что вы получаете на самом деле

Защита от дорогой ошибки

Неверная мощность, бюджет или площадка стоят месяцев переделок. Предпроект выявляет это до того, как деньги потрачены.

Независимость от подрядчика

Открытая спецификация и логика расчётов: вы понимаете, что покупаете, зачем и где ключевые статьи бюджета.

Документ для партнёров и банка

Финмодель, техническое обоснование, планировка и риски — понятная основа для разговора с теми, кто участвует в финансировании.

Понятная дорожная карта

От «надеюсь, получится» к ясному плану: что делать сначала, что проверять, куда двигаться дальше.

Для действующих хозяйств

- **Аудит** показывает, где теряется результат: вода, кислород, взвесь, учёт, совместное содержание видов;
- **Модернизация по очередям** — сначала то, что даёт максимальный эффект, остальное позже;
- **Сохранение действующей технологии**, если она подходит: например, прямоток на сильном стабильном источнике воды остаётся прямотоком, а УЗВ-блоки добавляются точечно;
- **Экономика «до и после»** — чтобы видеть окупаемость каждой очереди.

Оборудование УЗВ: назначение и устройство



Узлы УЗВ на реальных объектах: насосы, фильтры, кислородный контур

Из чего состоит УЗВ

УЗВ повторно использует до 95–99 % воды: она проходит очистку и возвращается в бассейны. Оборудование разделено на функциональные узлы — каждый решает свою задачу, а сбой любого влияет на весь контур.

Бассейны	Механика	Биология	Газы	Дезинфекция	Насосы
рыба и корм	взвесь, фекалии	аммоний → нитраты	O_2 и CO_2	УФ, озон	возврат в бассейны

⟳ замкнутый контур

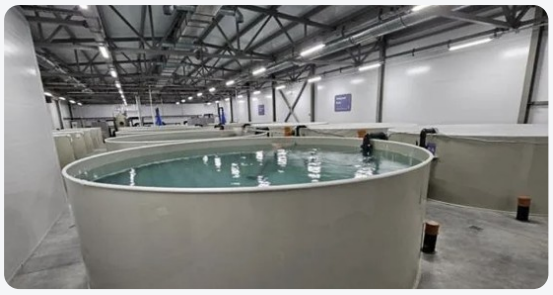
Принцип подбора

- **От вида рыбы.** Температура, плотность посадки и кормовая нагрузка определяют производительность каждого узла.
- **От пика, не от среднего.** Биофильтр, дегазация и кислород считаются на максимальную нагрузку.
- **С резервом.** Для критичных узлов — насосы, кислород, аэрация — закладывается резервирование.
- **С автоматикой.** Датчики и аварийные уведомления окупаются быстрее, чем потеря одной партии.

ТРИ КОМПЛЕКТАЦИИ

Базовая — минимально достаточный набор; **Оптимум** — коммерчески устойчивая ферма; **Эксперт** — расширенное резервирование, озонирование, удалённая диспетчеризация.

Рыбоводные ёмкости и механическая очистка



РЫБОВОДНЫЙ БЛОК

Рыбоводные бассейны

Назначение. Основная ёмкость для содержания рыбы; от её формы и гидравлики зависят рост, самоочистка и расход энергии.

Как работает. Круглые бассейны из полипропилена или полиэтилена создают круговой поток, который сам собирает осадок к центральному донному сливу. Для разных стадий делают лотки и бассейны разного объёма.

При выборе учитываем. вид и навеска рыбы, глубина, форма дна, скорость потока, удобство сортировки и вылова.



МЕХАНИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА

Барабанный фильтр (пластиковый)

Назначение. Удаляет взвесь, остатки корма и фекалии до того, как они разложатся и нагрузят биофильтр.

Как работает. Вода проходит через вращающийся барабан с мелкой сеткой; задержанные частицы смываются форсунками в лоток и уходят в канализацию или отстойник.

При выборе учитываем. производительность по расходу воды, размер ячейки сетки, объём промывной воды, ремонтопригодность.



МЕХАНИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА

Барабанный фильтр (канальный)

Назначение. То же назначение для больших расходов: устанавливается прямо в бетонный канал.

Как работает. Фильтрующее полотно закреплено на барабане, вода проходит через него напрямую из канала в канал; промывка автоматическая по уровню.

При выборе учитываем. расход воды и размеры канала, материал каркаса, сервисный доступ.

Механика, биология и водная химия



МЕХАНИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА

Фекальные ловушки

Назначение. Первичный сбор осадка в донных сливах и каналах, облегчает работу основного фильтра.

Как работает. Конусные воронки успокаивают поток; тяжёлые частицы оседают и периодически удаляются.

При выборе учитываем. расход, возможность быстрой очистки, материал и защита от коррозии.



ТОНКАЯ ОЧИСТКА

Флотатор

Назначение. Выводит из воды тонкую взвесь и растворённую органику, которые барабан не берёт.

Как работает. В воду вводят мелкие пузырьки воздуха или озоно-воздушной смеси; частицы всплывают в виде пены, которая удаляется в шламоприёмник.

При выборе учитываем. нагрузка по кормлению, потребность в озонировании, отведение пены.



БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА

Биофильтр

Назначение. Превращает токсичный аммоний и нитриты в безопасные нитраты — сердце УЗВ.

Как работает. Вода проходит через слой загрузки с колониями нитрифицирующих бактерий; воздух из воздуходувок поддерживает кислород и движение загрузки.

При выборе учитываем. пик кормовой нагрузки, температура воды, объём и тип загрузки, запас мощности.

Загрузка, pH и воздух



БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА

Биозагрузка

Назначение. Поверхность, на которой живут бактерии; чем больше площадь на единицу объёма, тем компактнее биофильтр.

Как работает. Лёгкие пластиковые элементы развитой формы плавают или перемешиваются потоком воздуха, не засоряясь и самоочищаясь.

При выборе учитываем. удельная площадь, форма, стойкость к износу, совместимость с типом фильтра.



ВОДНАЯ ХИМИЯ

pH-регулировка

Назначение. Поддерживает нужный pH и щёлочность: нитрификация подкисляет воду, и без коррекции биофильтр деградирует.

Как работает. Дозирующий насос подаёт раствор буферного реагента из ёмкости по сигналу датчика pH.

При выборе учитываем. тип реагента, производительность дозатора, точность датчика, хранение и безопасность.



ВОЗДУХ И АЭРАЦИЯ

Воздуходувки

Назначение. Подают воздух на аэрацию бассейнов, биофильтр, флотатор и пневмоподъёмы.

Как работает. Роторные воздуходувки создают стабильное давление; воздух проходит через фильтры и распределяется по диффузорам.

При выборе учитываем. давление и подача, шум, резервный агрегат, фильтрация воздуха на входе.

Газовый режим



ГАЗОВЫЙ РЕЖИМ

Дегазатор

Назначение. Удаляет накопленный углекислый газ и другие растворённые газы, особенно важно при высокой плотности.

Как работает. Вода стекает по насадке в колонне, навстречу ей вентилятором подаётся воздух; CO_2 уходит в атмосферу.

При выборе учитываем. расход воды, плотность посадки, высота помещения и вентиляция.



ГАЗОВЫЙ РЕЖИМ

Вентилятор

Назначение. Подаёт воздух в дегазатор и обеспечивает вентиляцию цеха, снижая влажность и CO_2 в помещении.

Как работает. Центробежный вентилятор создаёт поток нужной производительности; управляется автоматикой по влажности или графику.

При выборе учитываем. производительность, напор, шум, класс защиты от влаги.



КИСЛОРОД

Кислородный генератор

Назначение. Производит кислород на месте — дешевле жидкого O_2 при постоянном потреблении и не зависит от поставок.

Как работает. Адсорберы (колонны A и B) по очереди отделяют кислород от азота воздуха; ресивер накапливает газ.

При выборе учитываем. суммарное потребление O_2, чистота газа, резерв (баллоны или жидкий кислород), обслуживание.

Оксигенация



КИСЛОРОД

Оксигенатор-конус

Назначение. Эффективно растворяет кислород в воде, поддерживая нужный уровень O_2 без избытка пузырьков.

Как работает. Вода под давлением подаётся в расширяющийся конус; скорость падает, кислород полностью растворяется и не выходит пузырями.

При выборе учитываем. расход воды, давление, материал, эффективность растворения.



КИСЛОРОД

Оксигенатор JET

Назначение. Компактный вариант для небольших ферм и мальковых блоков, а также для точечной оксигенации.

Как работает. Эжектор вводит кислород в поток воды, смешивание происходит в корпусе; часто совмещается с УФ-блоком.

При выборе учитываем. производительность, схема установки, совместимость с насосами.



КИСЛОРОД

Оксигенаторы-конусы (нержавеющие)

Назначение. Крупные конусы для промышленных ферм с большим потреблением кислорода.

Как работает. Работают как обычные конусы, но изготовлены из нержавеющей стали — ресурс выше, а обслуживание проще.

При выборе учитываем. расход, давление, устойчивость к воде, возможность резервирования.

Обеззараживание



ДЕЗИНФЕКЦИЯ

УФ-обеззараживатель

Назначение. Снижает микробную нагрузку, останавливает размножение патогенов и стабилизирует систему.

Как работает. Вода проходит вдоль ультрафиолетовых ламп в корпусе из нержавеющей стали; дозы хватает, чтобы лишить микроорганизмы способности размножаться.

При выборе учитываем. доза на заданный расход, мутность воды (предварительная механика), замена ламп.



ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Озонатор

Назначение. Окисляет органику и осветляет воду, помогает флотатору и снижает бактериальную нагрузку.

Как работает. Генератор производит озон из воздуха или кислорода; озоно-воздушная смесь вводится в контур через флотатор и реактор.

При выборе учитываем. производительность по озону, дезозонатор, безопасность персонала.



ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Озонаторы (блок)

Назначение. Несколько озонаторов в одном блоке повышают надёжность и ступенчатое регулирование мощности.

Как работает. Работают параллельно; автоматика включает нужное число модулей по нагрузке.

При выборе учитываем. суммарная мощность, резервирование, вентиляция помещения.

Гидравлика и температура



ГИДРАВЛИКА

Циркуляционные насосы

Назначение. Обеспечивают круговорот воды: из бассейнов — на очистку, обратно — к рыбе.

Как работает. Центробежные насосы с запасом по подаче работают непрерывно; важны мягкий пуск и резервный агрегат.

При выборе учитываем. подача и напор, энергоэффективность, КПД, резерв.



ГИДРАВЛИКА

Пропеллерные насосы

Назначение. Перекачивают большие объёмы воды при небольшом напоре — между каналами и ёмкостями.

Как работает. Пропеллер вращается в корпусе и создаёт поток в трубе или канале.

При выборе учитываем. расход, высота подъёма, обслуживание, стойкость к осадку.



ТЕМПЕРАТУРА

Теплообменник проточный

Назначение. Нагревает или охлаждает воду контура без смешивания с теплоносителем.

Как работает. Вода проходит по трубке теплообменника, снаружи циркулирует теплоноситель от котла или чиллера.

При выборе учитываем. тепловая мощность, материал (титан для солёной воды), тип теплоносителя.

Охлаждение и автоматика



ТЕМПЕРАТУРА

Чиллер

Назначение. Охлаждает воду для холодноводных видов и зимовки осетровых; в тёплых регионах — обязательный узел форелевой фермы.

Как работает. Холодильная машина забирает тепло воды через теплообменник и отдаёт наружу.

При выборе учитываем. холодопроизводительность, диапазон наружных температур, шум и энергоэффективность.



АВТОМАТИКА

Шкаф управления

Назначение. Единая точка управления насосами, воздуходувками, кислородным контуром и аварийной сигнализацией.

Как работает. Контроллер принимает сигналы датчиков и включает резерв при отказе; архив параметров сохраняется для анализа.

При выборе учитываем. число каналов, удалённый доступ, резервное питание, удобство обслуживания.



АВТОМАТИКА

Панель оператора и датчики

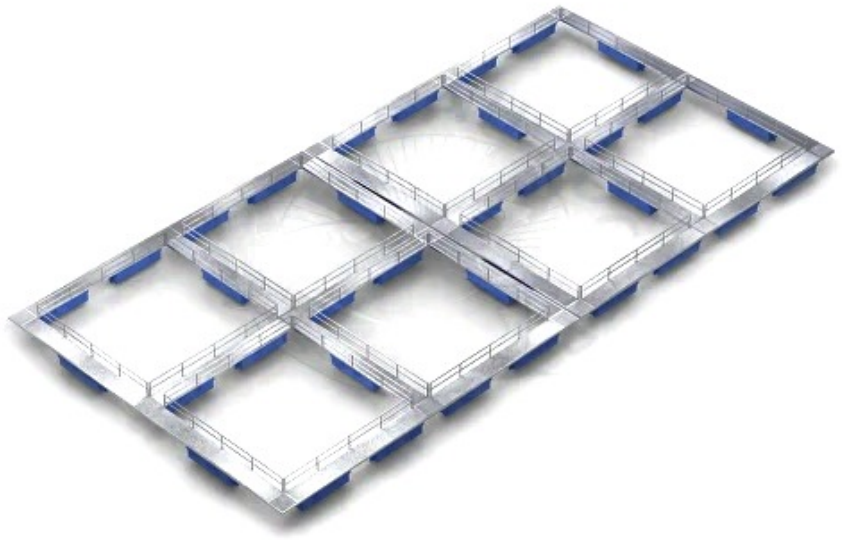
Назначение. Контроль кислорода, температуры, pH, окислительно-восстановительного потенциала и уровня воды — ключ к стабильности ферм.

Как работает. Датчики в потоке передают данные на панель; при отклонениях система оповещает персонал и включает резервные узлы.

При выборе учитываем. точность и калибровку, число точек измерения, уведомления на телефон, журнал параметров.

Садковые комплексы

Плавающие и монолитные садковые линии, восьмигранные конструкции, садки (дели), заградительные сети и вспомогательное оборудование для товарного выращивания рыбы в открытых водоёмах: реках, прудах, озёрах и водохранилищах.



Состав раздела

Блок	Что внутри
Плавающие линии	разборные оцинкованные конструкции на понтонных модулях, от 2 до 8 садков
Монолитные (ледовые) линии	для прудов и небольших озёр без схода льда и сильных волн
Восьмигранные конструкции	компактные садки с эффективной геометрией обода
Садки (дели) и модуль плавучести	сетные камеры Ø 5,2 м и малый формат 2×2 м
Заградительные сети	разделение водоёма на зоны
Дополнительное оборудование	трапы, понтоны, комплекты деления, сачки, стойки

ВЫБОР КОНФИГУРАЦИИ

Тип линии, типоразмер садков, ячея дели и состав допоборудования определяются на диагностике под водоём: гидрология, ледовый режим, вид рыбы и масштаб хозяйства.

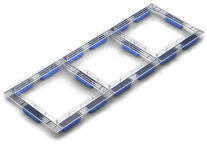
Плавающие садковые линии

Разборные оцинкованные конструкции для выращивания рыбы. Собираются на понтонных модулях плавучести, устанавливаются на реках, прудах и водохранилищах.



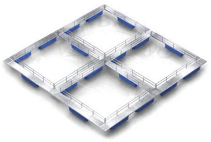
Линия на 2 садка

Площадь	50 м²
Вес	1 558 кг
Грузоподъёмность	2,75 т



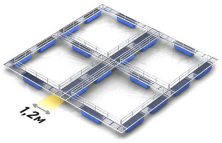
Линия на 3 садка

Площадь	75 м²
Вес	1 750 кг
Грузоподъёмность	3,5 т



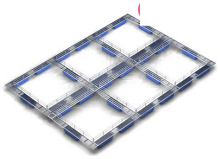
Линия на 4 садка, монолитно-модульная

Площадь	100 м²
Вес	2 656 кг
Грузоподъёмность	5,5 т



Линия на 4 садка, с расширенным проходом

Площадь	100 м²
Вес	2 992 кг
Грузоподъёмность	5,5 т



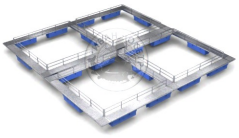
Линия на 6 садков

Площадь	150 м²
Вес	3 500 кг
Грузоподъёмность	7,0 т



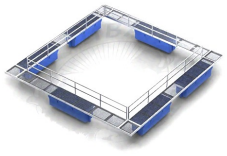
Линия на 8 садков, модульная

Площадь	200 м²
Вес	5 192 кг
Грузоподъёмность	11,0 т



Линия из 2 двойных секций

Площадь	100 м²
Вес	2 992 кг
Грузоподъёмность	5,5 т



Садок одиночный, оцинкованный разборный

Модули плавучести	6 шт
Площадь	25 м²
Грузоподъёмность	1,5 т

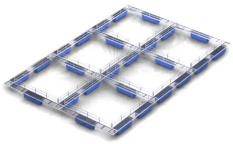
ОДИНОЧНЫЙ САДОК, ВЕРСИЯ НА 8 МОДУЛЕЙ

Площадь 25 м², вес конструкции 944 кг, грузоподъёмность 2 т — та же платформа с усиленной плавучестью для более тяжёлой оснастки.

- **Разборность:** конструкции перевозятся любым транспортом и собираются на воде;
- **Расширяемость:** секции наращиваются осевыми кронштейнами;
- **Оцинкованный каркас** и полиэтиленовые модули плавучести не тонут.

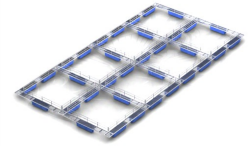
Монолитные (ледовые) линии

Собираются только на льду, устанавливаются в прудах и небольших озёрах — водоёмах без схода льда и сильных волн.



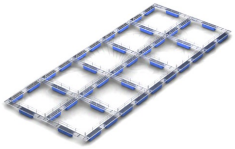
Монолитная линия на 6 садков

Площадь	150 м²
Вес	3 634 кг
Грузоподъёмность	8,25 т



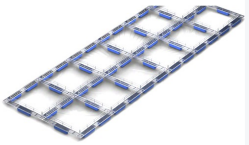
Монолитная линия на 8 садков

Площадь	200 м²
Вес	4 672 кг
Грузоподъёмность	11,0 т



Монолитная линия на 10 садков

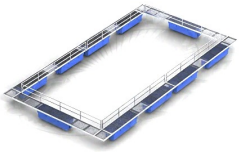
Площадь	250 м²
Вес	5 770 кг
Грузоподъёмность	13,75 т



Монолитная линия на 12 садков

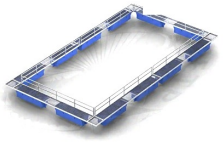
Площадь	300 м²
Вес	6 868 кг
Грузоподъёмность	16,5 т

Садки-модули для крупной рыбы



Садок на 10 модулях

Площадь	50 м²
Вес	1 345 кг
Грузоподъёмность	до 6 т



Садок на 12 модулях

Площадь	50 м²
Вес	1 405 кг
Грузоподъёмность	до 6 т

ВАЖНО

Выбор между плавающей и монолитной линией делается по гидрологии конкретного водоёма. Финальная конфигурация уточняется на диагностике площадки.

Восьмигранные конструкции

Более эффективная геометрия обода по сравнению с прямоугольной рамой. Доступны в оцинкованном исполнении и с антикоррозийным покрытием.

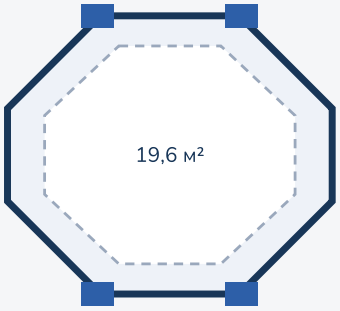


Схема: вид сверху, модули плавучести по углам

- **Площадь** одной ячейки — 19,6 м²;
- **Вес** каркаса — 625 кг;
- **Два исполнения:** оцинковка или антикоррозийное покрытие;
- **Модули плавучести:** 4 или 6 шт, обычные или усиленные.

Комплектация	Модули	Площадь	Вес	Груз-сть
Без модулей, оцинкованный	4 шт	19,6 м²	625 кг	до 2,0 т
Без модулей, антикоррозийное покрытие	4 шт	19,6 м²	625 кг	до 2,0 т
С 4 усиленными модулями, оцинкованный	4 шт	19,6 м²	625 кг	1,0 т
С 4 усиленными модулями, антикор.	4 шт	19,6 м²	625 кг	1,0 т
С 6 усиленными модулями, оцинкованный	6 шт	19,6 м²	625 кг	1,5 т
С 6 усиленными модулями, антикор.	6 шт	19,6 м²	625 кг	1,5 т

Садки (дели) и модуль плавучести

Сетные камеры для установки в плавающие и монолитные конструкции. Круглая форма Ø 5,2 м — базовый типоразмер под большинство линий; малый формат 2×2 м — для мальковых и небольших хозяйств.

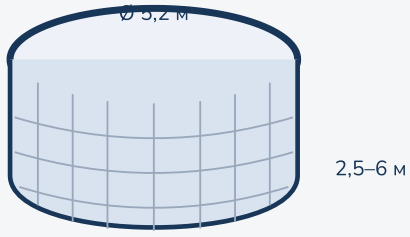


Схема круглого садка

Типоразмер	Глубина	Ячея стенки	Ячея дна
Ø 5,2 м	2,5 м	18 мм	2,8 мм
Ø 5,2 м	2,5 м	15 мм	2,8 мм
Ø 5,2 м	3,0 м	20 мм	20 мм
Ø 5,2 м	6,0 м	20 мм	20 мм
2×2 м (малый формат)	2,0 м	6 мм	2,8 мм

Модуль плавучести

Вес модуля
30 кг

Грузоподъёмность
0,25 т

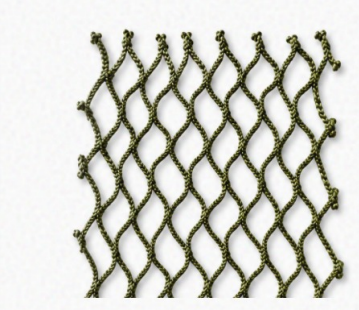
Устойчивость к сходу льда
да

ЗАПОЛНЕНИЕ ПЕНОПЛАСТОМ

Держит форму модуля и не деформируется зимой, устойчив к сходу льда.

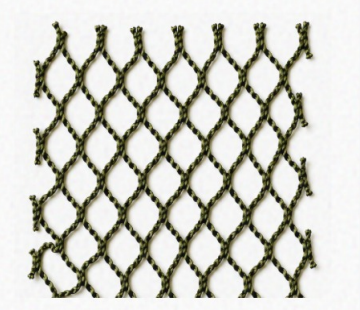
Заградительные сети

Позволяют разделить открытый водоём на несколько частей — например, для одновременного выращивания нескольких видов рыбы или разделения по возрастным группам.



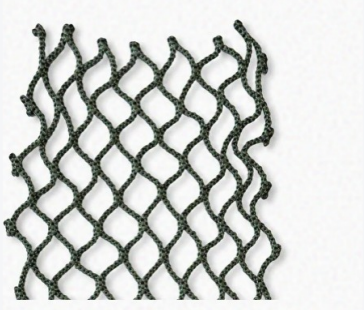
Дель 30 мм, усиленная

Ячея 30 мм · нить 2,2 мм · разрывная нагрузка > 100 кгс



Дель 20 мм, лёгкая

Ячея 20 мм · нить 1,8 мм · разрывная нагрузка > 54 кгс



Дель 20 мм, стандартная

Ячея 20 мм · нить 2,2 мм · разрывная нагрузка > 100 кгс

ПОДБОР ДЕЛИ

Размер ячеи и толщина нити подбираются под целевой вид рыбы, силу течения и наличие ледовой нагрузки: сеть не должна ограничивать циркуляцию воды, но должна выдерживать волновые и ветровые нагрузки водоёма.

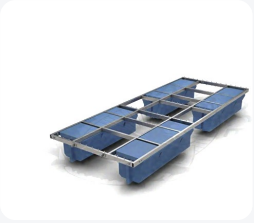
Дополнительное оборудование

Трапы, понтоны, комплекты деления садков, инвентарь для работы с рыбой и инфраструктурные стойки.



Трап 5×1 м, оцинкованный разборный

Длина	5 м
Перила	2 шт
Вес	580 кг



Понтон плавучий

Габариты	5,0×2,0 м
Масса	200 кг
Модули	4 шт



Понтон с мостиком

Габариты	7,1×2,0 м
Масса	235 кг
Модули	4 шт



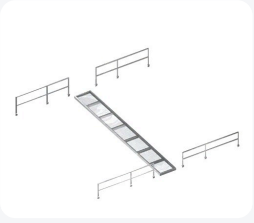
Понтон с настилом

Габариты	5,0×2,0 м
Масса	200 кг
Модули	4 шт



Понтон с настилом и мостиком

Габариты	7,1×2,0 м
Масса	235 кг
Модули	4 шт



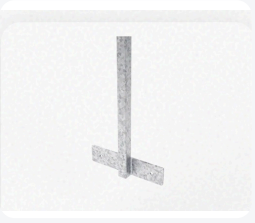
Комплект деления садка на 2 мальковых

Базовый элемент	5 м
Борта	2,2 м×4
Вес	168 кг



Сачок из нержавеющей стали

Каркас	650×450 мм
Ячейка	15 мм
Глубина сетки	800 мм



Стойка освещения / видеонаблюдения / ограждения

Высота	2 м
Стойка	40×40 мм
Покрытие	цинк

Конструктивные принципы

Единый инженерный подход во всех типах садковых конструкций — от малого формата 2×2 м до промышленных линий на 12 садков.

01

Транспортировка

Размеры базовых и дополнительных частей позволяют перевозить их любым транспортом, включая труднодоступные для тяжёлой техники места.

02

Модульность

Все части универсальны и многофункциональны: можно менять внутренний периметр ячеек и выращивать как крупную рыбу, так и малька. Модульность даёт гибкость настройки, устойчивость к волнам и быструю стыковку на воде.

03

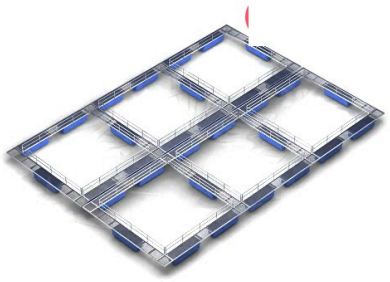
Плавучесть

Модули формуются из полиэтилена и не тонут. Заполнение пенопластом защищает от деформации зимой.

04

Расширяемость

Предусмотрены точки крепления стоек освещения и видеонаблюдения, ограждения, трапа, а также осевых кронштейнов для наращивания неограниченного числа секций.



КАК ВЫБРАТЬ КОНФИГУРАЦИЮ

Итоговый набор — тип линии, типоразмер садков, ячея дели и состав допоборудования — определяется на диагностике под водоём: гидрология, ледовый режим, вид рыбы, масштаб хозяйства.

Кейсы и проекты

Портфолио объектов, реализованных по технологиям нашего партнёра. На следующих страницах — описания по направлениям.

21
проект в портфолио

100+
комплексов спроектировано

50+
ферм построено

5
направлений: осётр, форель, сом, малёк, госпроекты

Сводная таблица кейсов

№	Объект	Регион	Мощность	Год
01	Крупный комплекс: осётр + икра	Азербайджан	100 т рыбы + 2 т икры	—
02	Реконструкция осетровой фермы	Грузия	50 т/год	—
03	Товарная осетровая ферма	Казахстан	20 т/год	—
04	Икорная ферма полного цикла	Московская обл., Чехов	500 кг икры/год	—
05	Осетровая мальковая система	Московская обл.	200 тыс. мальков	—
06	Мальковая система с водозабором из озера	Мурманская обл.	200 тыс. мальков	—
07	Осетровый рыбоводный комплекс	Воронежская обл.	—	—
08	Осетровая ферма УЗВ	Краснодарский край	—	—
09	Товарная форель	Курск	130 т/год	2022
10	Товарная форель	Ставропольский край	100 т/год	2024
11	Товарная форель	Ростовская обл.	200 т/год	2023
12	Госпроект по краснокнижной кумже	Кабардино-Балкария	—	2024
13	Мальковый комплекс	Карелия	1 млн шт/год	2024–25
14	Мальковая ферма на берегу Ладоги	Карелия	200 тыс. → 1 млн шт/год	2020–22
15	Мальковая ферма	Ульяновская обл.	300 тыс. шт/год	2020
16	Мальковая ферма	Ленинградская обл.	300 тыс. шт/год	2020
17	Сомовая ферма в новом здании	Казахстан	100 т/год	2021
18	Комплекс с инкубацией и РМС	Ярославская обл.	100 т/год	2023
19	Сомовая ферма от малька	Самарская обл.	40 т/год	2021
20	Сомовая ферма от малька	Башкортостан	30 т/год	2019
21	Сомовая ферма от малька	Ярославская обл.	20 т/год	2020

Казахстан и осетровые проекты

В Казахстане

КАЗАХСТАН

Товарная осетровая ферма

осётр | 20 т/год

Полный комплект УЗВ: рендер, планировка, бассейновый зал и инженерные узлы.

КАЗАХСТАН

Сомовая ферма в новом здании

сом | 100 т/год | 2021

Строительство в новом здании. Полный комплект УЗВ: 3D-модель, бассейновый зал, фильтрация и кислородный контур.

Осетровые комплексы

АЗЕРБАЙДЖАН

Крупный комплекс: осётр + икра

осётр | 100 т рыбы + 2 т икры

Полный цикл: инкубация, выростной и товарный блоки, маточное стадо, лаборатория, кислородная станция и УФ.

ГРУЗИЯ

Реконструкция осетровой фермы

осётр | 50 т/год

Доработка фильтрации, насосов, аэрации и водообмена после ошибок предыдущего подрядчика.

МОСКОВСКАЯ ОБЛ., ЧЕХОВ

Икорная ферма полного цикла

осётр · икра | 500 кг икры/год

Инкубация, мальковый блок, маточное стадо, зимовка, нерест и кислородная система.

МОСКОВСКАЯ ОБЛ.

Осетровая мальковая система

осётр · малёк | 200 тыс. мальков

Инкубационно-мальковая система для ранних стадий выращивания осетра.

МУРМАНСКАЯ ОБЛ.

Мальковая система с водозабором из озера

осётр · малёк | 200 тыс. мальков

Водозабор из озера и адаптация технологии под конкретный источник воды.

ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛ.

Осетровый рыбоводный комплекс

осётр

Бассейновые залы и инженерные узлы осетровой фермы.

КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ

Осетровая ферма УЗВ

осётр

Проект и реализация осетрового комплекса в южном регионе.

Форелевые и мальковые проекты

КУРСК
Товарная форель

форель · 130 т/год · 2022

Строительство в бывшем сельхозангаре; своя инкубация и подращивание малька.

СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ
Товарная форель

форель · 100 т/год · 2024

Новое здание, грунтовые воды, специальный блок водоподготовки и своя инкубация.

РОСТОВСКАЯ ОБЛ.
Товарная форель

форель · 200 т/год · 2023

Строительство в бывших овощехранилищах; своя инкубация и подращивание малька.

КАБАРДИНО-БАЛКАРИЯ
Госпроект по краснокнижной кумже

кумжа · 2024

Каспийская кумжа; открытая канальная система с режимом прямотока и циркуляцией на базе эрлифта.

КАРЕЛИЯ
Мальковый комплекс

форель · малёк · 1 млн шт/год · 2024–25

Скальный грунт, дефицит подпиточной воды, инкубатор и мальковые линии на жидком кислороде.

КАРЕЛИЯ
Мальковая ферма на берегу Ладоги

форель · малёк · 200 тыс. → 1 млн шт/год · 2020–22

Бывший холодный кормосклад, поэтапное расширение для собственных садков.

УЛЬЯНОВСКАЯ ОБЛ.
Мальковая ферма

форель · малёк · 300 тыс. шт/год · 2020

Посадочный материал для собственных форелевых прудов.

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛ.
Мальковая ферма

форель · малёк · 300 тыс. шт/год · 2020

Посадочный материал для собственных форелевых садков.



Мальковый и товарный бассейновый зал

Проекты с африканским сомом

ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛ.

Комплекс с инкубацией и РМС

сом · 100 т/год · 2023

Новое здание, собственный инкубационно-мальковый цех и ремонтно-маточное стадо.

САМАРСКАЯ ОБЛ.

Сомовая ферма от малька

сом · 40 т/год · 2021

Полный цикл с выращиванием от малька; 3D-модель и инженерные узлы УЗВ.

БАШКОРТОСТАН

Сомовая ферма от малька

сом · 30 т/год · 2019

Компоновка цеха с техническими и бытовыми помещениями.

ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛ.

Сомовая ферма от малька

сом · 20 т/год · 2020

3D-модель, планировка и реальные фото объекта.



Бассейновый цех тёпловодной фермы

ВАШ ПРОЕКТ — СЛЕДУЮЩИЙ

Пришлите данные по площадке и воде: подберём сценарий, мощность и состав оборудования на бесплатной диагностике.

Путь от идеи до запуска

Любой проект начинается с диагностики и предпроекта: мы подбираем вид, мощность и оборудование под вашу площадку, воду и канал сбыта.

Этап	Длительность	Что происходит
Диагностика	1,5–2 часа · бесплатно	проверяем модель, площадку, бюджет, рынок; фиксируем 1–2 сценария
Предпроект	3–6 недель	технологическая схема, расчёт биомассы и кормов, спецификация, финмодель
Проектирование	2–4 месяца	рабочие чертежи, инженерные сети, привязка к зданию
Поставка и монтаж	4–8 месяцев	производство и закупка оборудования, монтаж бассейнов и фильтрации
Пусконаладка	1–2 месяца	запуск систем, посадка биофильтра, обучение персонала
Сопровождение	постоянно	технологическая поддержка и сервис

Aquafarm.kz

+7 707 635 71 90

WhatsApp · Telegram · звонок

aquafarm.kz

Официальный представитель рыбоводных комплексов УЗВ в Казахстане. Напишите или позвоните — назначим бесплатную диагностику вашего проекта.

WHATSAPP

Aquafarm.kz

НАЧНЁМ С БЕСПЛАТНОЙ ДИАГНОСТИКИ

+7 707 635 71 90

WhatsApp · Telegram · звонок

aquafarm.kz · г. Алматы, Казахстан