



Pro-Бассейн

Отрасль без учебников

Владимир Смирнов

© 2026 Санкт-Петербург

Владимир Смирнов

Pro-Бассейн

<https://litres.ru/73977816>

SelfPub; 2026

Аннотация

«Pro-бассейн» — системное практическое руководство для всех, кто проектирует, эксплуатирует или управляет плавательными бассейнами. Книга последовательно раскрывает полный цикл работы с объектом: от инженерного устройства до поддержания идеального баланса воды. Особое внимание уделено организации ежедневной эксплуатации, оптимизации ресурсов и работе персонала.

В книге разбираются юридические аспекты оказания услуг посещения бассейнов: соответствие санитарным нормам и профильным ГОСТам, распределение ответственности, взаимодействие с надзорными органами и минимизация правовых рисков.

Издание адресовано управляющим спортивно-оздоровительных и фитнес-комплексов, инженерам, предпринимателям, а также владельца частных бассейнов. Благодаря актуальным нормативным ссылкам, чек-листам, пошаговым алгоритмам и разбору реальных кейсов «Pro-бассейн» помогает выстроить безопасную работу с водным объектом.

Содержание

Отрасль без учебников	5
АННОТАЦИЯ	6
Введение.	8
§ 1. Почему в индустрии бассейнов так много противоречий	8
§ 2. Мировой опыт vs российская реальность	9
§ 3. Что на самом деле создаёт бассейн	10
§ 4. Миссия книги	11
§ 5. Для кого эта книга	12
§ 6. Как читать эту книгу (карта читателя)	13
Глава 1. Прежде чем строить: как принять правильное решение	15
§ 1. Первый вопрос: зачем вам бассейн	15
§ 2. Ресурсный анализ: поиск «слабого звена»	19
§ 3. Согласования, уведомления и разрешения	22
§ 4. Экономическая модель до старта	25
§ 5. Частный бассейн: особый случай	28
Глава 2. Проектирование СПА-комплекса: технология и ресурсы	33
§ 1. Технологическое задание как основа проекта	35
§ 2. Тепловая энергия: источники и нагрузка	38
§ 3. Электроэнергия: расчёт и согласование	42

§ 4. Вода: анализ и предварительная подготовка	45
§ 5. Помещения и зонирование	47
§ 6. Зонирование СПА: температурные режимы	49
§ 7. Интегрированная модель: связь САРЕХ и ОРЕХ	52
§ 8. Автоматизация и диспетчеризация	54
Глава 3. Конструктивные особенности: чаша материалы, отделка	59
§ 1. Типы чаш: что для чего подходит	61
§ 2. Деформационные швы и армопояс: профилактика трещин в монолите	65
§ 3. Теплоизоляция: где теряется тепло и как это остановить	67
§ 4. Гидроизоляция: самое важное, чего не видно	69
§ 5. Виды отделки: что выбрать и почему	71
§ 6. Узлы и примыкания: там, где чаще всего ошибаются	73
§ 7. Современные тренды в дизайне	74
Глава 4. Вода как объект управления	76
§ 1. Что делает воду «бассейновой»	78
§ 2. Основные параметры контроля	79
Конец ознакомительного фрагмента.	81

Pro-Бассейн

Отрасль без учебников

Владимир Смирнов

2026 Санкт-Петербург

АННОТАЦИЯ

Бассейн — это не декоративная чаша с водой, а сложный инженерно-санитарный объект, где каждая проектная или эксплуатационная ошибка стоит денег, репутации, а иногда и здоровья. В российской индустрии до сих пор отсутствует профильное образование и системная литература: знания передаются «из рук в руки», а типовые просчёты становятся отраслевой нормой. Эта книга закрывает пробел.

Автор — Владимир Смирнов — проводит читателя по всему жизненному циклу объекта: от первого вопроса «зачем?» и ресурсного анализа до проектирования, водоподготовки, химии, оборудования, безопасности, экономики и управления персоналом. Никакой теории ради теории: только проверенная логика, реальные кейсы, актуальные нормативы и новые стандарты 2025–2026 гг.) и готовые рабочие инструменты: чек-листы, журналы учёта, диагностические таблицы, образец программы производственного контроля и карта рутинных операций.

Книга написана для владельцев и инвесторов, управляющих отелями, СПА и фитнес-клубами, инженеров, проектировщиков и технических специалистов. Она поможет принять взвешенное решение до начала стройки, избежать скрытых расходов, выстроить систему эксплуатации вместо импровизации и защитить объект от проверок, жалоб и про-

стоев.

Бассейн работает правильно только тогда, когда инженерия, санитария, химия и управление действуют как единая система. Эта книга — пошаговая инструкция по её созданию.

Введение.

§ 1. Почему в индустрии бассейнов так много противоречий

Представьте профессиональную сферу, в которой нет профильного образования, государственного стандарта подготовки специалистов и системной литературы. Где знания передаются от мастера к ученику, а ошибки становятся нормой. Где подрядчик, не читавший учебников по гидравлике, проектирует системы, от которых зависит здоровье людей, а владелец, вложивший миллионы, не понимает, зачем нужна промывка фильтра.

Это — российская индустрия бассейнов сегодня.

Я работаю в этой отрасли с 2009 года. Я видел безупречные объекты и катастрофические ошибки. Видел владельцев, которые понимали свой бассейн лучше подрядчика, и тех, кто не мог объяснить базовые принципы циркуляции. Общий знаменатель — отсутствие системного знания, доступного каждому. Эту книгу я написал, чтобы заполнить этот пробел.

§ 2. Мировой опыт vs российская реальность

В США индустрия опирается на стандарты RHTA и сертификацию CPO, обязательную для специалистов на общественных объектах. В Германии существует полноценная профессия «специалист по эксплуатации бассейнов» с трёхлетним обучением, а стандарты DIN регулируют всё: от химии до акустики. В Великобритании и Австралии отрасль саморегулируется через репутацию и строгие стандарты ISPE и PWTAG.

В России ситуация контрастна. Нормативная база детализирована, но разнесена по множеству документов, что требует навыка навигации. Профессия «бассейновый специалист» не оформлена в единый реестр, поэтому рынок полон людей, умеющих строить, но не понимающих бассейн как систему.

§ 3. Что на самом деле создаёт бассейн

Бассейн редко покупают ради воды. Вода — это носитель опыта. В фитнес-клубе бассейн продаёт абонемент, в отеле повышает категорию номера, в СПА является частью сценария восстановления.

Гость оценивает бассейн за секунды: прозрачность, запах, температура, свет. Но реальное качество скрыто в фильтрации, вентиляции и дисциплине персонала. Если невидимая часть работает плохо, видимая создаёт иллюзию благополучия. Именно поэтому ошибка в бассейне опасна: она становится заметной, когда репутация уже потеряна.

МИФ: Сильный «бассейновый» запах — признак чистоты.

ФАКТ: Это сигнал проблемы, вызванный хлораминами — продуктами реакции хлора с органикой. Чистая вода почти не пахнет.

§ 4. Миссия книги

Миссия этой книги проста: сделать бассейн понятным объектом. Не набором страшных историй или случайных советов, а системой, где у каждого узла есть функция, у решения есть цена, а у ошибки — последствия.

Меня зовут Владимир Смирнов. Я основатель компании «Про-ФМ», член Ассоциации санитарных врачей, руководитель проекта «Вся правда о вашем бассейне». С 2009 года мы проектируем и обслуживаем бассейны в Санкт-Петербурге. Для меня это не просто работа, а практика, где право на ошибку слишком дорого стоит. Тон этой книги будет прямым. Бассейн — это не декоративная чаша с водой, это инженерный объект, где профессионализм либо есть, либо его отсутствие быстро становится видимым всем.

§ 5. Для кого эта книга

Для владельцев и инвесторов: чтобы понимать цену ошибок и контролировать подрядчиков.

Для управляющих: чтобы выстроить систему контроля без погружения в инженерные детали.

Для технических специалистов: чтобы сверить интуицию с нормативной базой и физикой процесса.

Для посетителей: чтобы понимать, на что смотреть, заходя в воду.

§ 6. Как читать эту книгу (карта читателя)

Книга построена по принципу движения от решения к деталям. Каждая глава написана так, чтобы работать самостоятельно, но при этом оставаться частью единой системы. В конце глав вы найдёте краткие выводы и практические чек-листы.

Планируете стройку? → Часть I (Решение, ресурсы, согласования).

Уже есть бассейн? → Часть II (Вода, химия) и Часть III (Инфраструктура, безопасность и комфорт).

Проблемы с водой/оборудованием? → Часть III (Оборудование) и Приложение 2 (Диагностика).

Готовитесь к проверке? → Часть III (Производственный контроль) и Приложение 3.

Хотите оптимизировать бюджет? → Часть IV (Экономика и управление).

Небольшой частный бассейн? → Обратите внимание на раздел 7.2 (Ручное дозирование).

Книга написана по состоянию на начало 2026 года. Нормативы и отдельные требования со временем меняются, поэтому конкретные документы всегда проверяйте на актуальность. Принципы при этом остаются неизменными: бассейн

работает правильно только тогда, когда санитария, инженерия, химия, персонал и управление действуют как единая система.

Глава 1. Прежде чем строить: как принять правильное решение

§ 1. Первый вопрос: зачем вам бассейн

Звучит банально, но именно здесь совершается больше всего дорогих ошибок. Решение о строительстве принимают быстро, а функцию объекта формулируют слишком поздно — уже после того, как выбраны участок, архитектура, подрядчик и часть оборудования. В этот момент проектирование начинает обслуживать чужие компромиссы, а не реальную задачу владельца.

Бассейн «для статуса», бассейн «для спорта», бассейн «для отдыха» и бассейн «для бизнеса» — это не один и тот же объект в разных декорациях. У них разная нагрузка, разная экономика, разные требования к вентиляции, водоподготовке, персоналу, безопасности и сроку службы оборудования. Чем точнее вы ответите на вопрос «зачем», тем меньше шансов, что через год объект начнёт раздражать вас вместо того, чтобы приносить пользу.

Правильная функция бассейна определяет всё: тип чаши, способ циркуляции, уровень автоматизации, состав помеще-

ний, мощность инженерных систем и даже формат обслуживания. Ошибка на этом шаге потом проявляется не в теории, а в счётах, жалобах и переделках.

Типология: какой бассейн вам нужен

Таблица 1.1. Базовая типология бассейнов и ключевые риски

Тип	Для кого	Ключевые требования	Главные риски при неправильном выборе
Частный (загородный дом, дача)	Семья, сезонное использование	Комфорт, низкие ОРЕХ, простота обслуживания	Переоценить нагрузку и переплатить за оборудование
Отельный	Гости объекта, круглогодично	Надёжность, эстетика, соответствие нормативам	Недооценить нагрузку и получить частые поломки
СПА и велнес	Требовательная аудитория, высокий сервис	Атмосфера, температурный комфорт, гидромассаж	Сэкономить на вентиляции, аттракционах и освещении
Фитнес-клуб	Члены клуба, ежедневная нагрузка	Производительность водоподготовки, спасатель	Плохая вентиляция, хлорамины, жалобы
Детский центр / школа плавания	Дети, высокая органическая нагрузка	Максимальная безопасность воды	Низкая точность дозирования, риск заболеваний
Спортивный	Спортсмены, соревнования	Точные размеры, соответствие нормам, освещённость	Несоответствие стандартам, невозможность соревнований
Аквапарк	Массовая аудитория, аттракционы	Сложная гидравлика, многозонная водоподготовка	Перекрестное заражение зон, ошибки в схеме воды

МИФ: Сначала построим, а потом разберёмся с нормативами.

ФАКТ: Часть требований — переливная или скиммерная система, состав помещений, наличие системы безопасности, инженерные трассы — закладываются на стадии проекта. Переделка готового объекта почти всегда стоит дороже, чем правильное решение с самого начала.

§ 2. Ресурсный анализ: поиск «слабого звена»

Ресурсный анализ нужен не для формального перечня проверок, а для выявления ключевого ограничения проекта. В большинстве случаев именно оно определяет, может ли бассейн быть реализован в принципе и насколько сложной окажется его эксплуатация. Чаще всего таким ограничением становится не сама чаша и не отделка, а инфраструктура вокруг объекта: вентиляция, водоотведение, электроснабжение, тепловая мощность или геология участка. Пока эти параметры не подтверждены, проект остается только концепцией.

Вентиляция: обязательный ресурс

Вентиляция — один из первых факторов, который нужно проверить. Даже если хватает места под бассейн, мощности по теплу и электричеству, объект может оказаться нереализуемым из-за невозможности разместить вентиляционную систему нужной производительности. Для бассейна воздух — это не вспомогательный элемент, а часть технологии.

Если вентиляционная камера, воздуховоды или точки размещения оборудования не вписываются в существующую планировку, проект следует корректировать до начала строительства. Игнорирование этого ресурса почти всегда при-

водит к удорожанию и переделкам.

Водоотведение: ресурс, о котором забывают

Не менее важен вопрос отвода воды. Бассейн требует не только наполнения, но и регулярных промывок фильтров, частичных сливов и технического сброса воды. Поэтому заранее нужно проверить, куда и в каком объеме будет уходить эта вода.

Если система водоотведения, канализация или локальные очистные сооружения не рассчитаны на такой режим, это становится серьезным ограничением. В ряде случаев именно этот фактор определяет, возможен ли объект вообще.

Геология: ограничение по глубине

Геология участка напрямую влияет на конструктивное решение. При высоком уровне грунтовых вод заглубленная чаша может потребовать сложной гидроизоляции, дренажных решений и дополнительных затрат. Иногда рациональнее отказаться от заглубления, чем пытаться компенсировать неблагоприятные условия дорогими техническими мерами.

Поэтому геологические изыскания нужно рассматривать не как формальность, а как основу для выбора типа конструкции и уровня заглубления.

Электрика: запас по мощности

Электроснабжение — еще один ресурс, который часто оказывается ограничивающим. Бассейн потребляет энергию не только на насосы и освещение, но и на вентиляцию, на-

грев, автоматику и дополнительное оборудование. На этапе расчета важно учитывать не среднюю, а пиковую нагрузку.

Если выделенной мощности недостаточно, проект будет либо дороже, либо дольше в реализации. Поэтому проверять нужно не просто наличие электроснабжения, а возможность подключить нужную нагрузку с запасом.

Правило узкого места

У каждого бассейна есть свой ключевой ресурс, который определяет реализуемость проекта. Для одного объекта это может быть вентиляция, для другого — мощность сети, для третьего — водоотведение или площадь под технические помещения.

Главный принцип простой: проект нельзя считать жизнеспособным, пока не подтверждено самое слабое звено. Если хотя бы один критический ресурс не решен, остальные решения теряют смысл.

КРАСНЫЙ ФЛАГ

Если нет ясного ответа хотя бы по одному из следующих пунктов — электрическая мощность, место под вентиляцию, система водоотведения, геология участка, площадь под технические помещения — проект не готов к старту. В бассейне ценность создает не красивый замысел, а возможность нормально построить и

§ 3. Согласования, уведомления и разрешения

Вопрос, который почти всегда возникает слишком поздно. Фраза «нам не нужно никаких разрешений — это же наша земля» — один из самых дорогих мифов в бассейновом строительстве.

В реальности любая ошибка в правовом контуре проекта способна остановить стройку не хуже, чем нехватка мощности или проблемы с грунтом. Для частного бассейна список требований один, для общественного — совершенно другой, и путать их нельзя.

Частный бассейн

Отдельно стоящий бассейн на участке ИЖС или ЛПХ формально может рассматриваться как вспомогательное сооружение и в ряде случаев не требует отдельного разрешения на строительство, но требует уведомления в орган местного самоуправления. Однако это не отменяет проверки участка, его статуса и ограничений, которые могут действовать на конкретной территории.

Перед началом работ проверьте: вид разрешённого использования земли, охранные зоны, санитарно-защитные зоны, а также местные правила землепользования и застройки. Если бассейн встроен в жилой дом, это уже реконструкция,

а значит, процедурно проект может идти по другому пути.

Общественный бассейн

Для общественного объекта пакет согласований заметно шире. Здесь уже речь идёт не о «можно ли копать», а о полном маршруте проекта от технических условий до ввода в эксплуатацию.

Таблица 1.2. Согласования для общественного бассейна

Документ согласование	/	Кто выдаёт	Когда нужен
Разрешение на строительство	на	Орган местного самоуправления	До начала строительства
Технические условия на электроснабжение	на	Сетевая организация	До проектирования
Технические условия водоснабжение и водоотведение	на и	Водоканал / УК	До проектирования
Технические условия теплоснабжение	на	Теплоснабжающая организация	До проектирования
Уведомление о начале деятельности (для отдельных видов работ)	о	Территориальный орган РПН	До начала эксплуатации
Договор аккредитованной лабораторией	с	Лаборатория	До открытия

ВАЖНО

После вступления в силу ФЗ-294 и последующих измене-

ний обязательная экспертиза проектной документации Роспотребнадзором была отменена. Сейчас действует уведомительный порядок и контроль при вводе объекта в эксплуатацию. Не тратьте деньги на несуществующую процедуру согласования проекта — уточните актуальные требования в вашем территориальном органе РПН до начала проектирования.

Закладывайте сроки согласований в график заранее, а не обнаруживайте проблемы в конце стройки.

Срок прохождения всех согласований для нового общественного объекта может составлять от 6 до 18 месяцев в зависимости от региона и сложности проекта. Закладывайте это в график заранее, а не обнаруживайте в конце стройки.

Что важно сделать заранее

Назначьте одного человека, который будет сопровождать согласования с самого начала проекта. Это не та задача, которую стоит отдавать строительному подрядчику: у него другая мотивация, и его приоритет — стройка, а не юридическая чистота вашего объекта.

Хорошая практика — ещё до старта получить консультацию у будущего контролирующего органа и по возможности зафиксировать позицию письменно. Даже если формально отдельные согласования не требуются, такой контакт экономит время и снижает риск конфликтов на этапе ввода объекта в работу.

§ 4. Экономическая модель до старта

Инвестиционное решение о строительстве бассейна должно опираться на цифры, а не на ощущения. Формула «бассейн повысит статус объекта» может быть верной, но без расчёта она ничего не стоит. Экономическая модель нужна не для красоты, а чтобы понять: сколько объект будет стоить, сколько будет тратить и при каких условиях он вообще имеет смысл. Если эти ответы не получены до начала строительства, владелец покупает не бассейн, а набор будущих проблем.

Капитальные затраты: не верьте одной строке в КП

Полная стоимость строительства бассейна почти всегда выше первой цифры, которую называет подрядчик. Очень часто в коммерческом предложении учтена только чаша с частью оборудования, а всё остальное появляется потом отдельными строками: вентиляция, отделка, раздевалки, электрика, подключение к сетям, проектирование и согласования.

Таблица 1.3. Структура капитальных затрат (CAPEX)

Статья расходов	Бассейн 50 м ³ (сезон, ЦФО)	Бассейн 100 м ³ (сезон, ЦФО)	Бассейн 50 м ³ (круглогодичный, ЦФО)		Бассейн 100 м ³ (круглогодичный, ЦФО)	
Подогрев воды	12–22 тыс. руб./мес.	25–45 тыс. руб./мес.	35–65 руб./мес.	тыс.	70–130 руб./мес.	тыс.
Электроэнергия	4–10 тыс. руб./мес.	8–18 тыс. руб./мес.	15–30 руб./мес.	тыс.	30–60 руб./мес.	тыс.
Химия и реагенты	2–6 тыс. руб./мес.	4–12 тыс. руб./мес.	8–16 тыс. руб./мес.		16–32 руб./мес.	тыс.
Вода и канализация	1,5–4 тыс. руб./мес.	3–8 тыс. руб./мес.	4–10 тыс. руб./мес.		8–20 тыс. руб./мес.	
Обслуживание (подрядчик)	35–50 тыс. руб./мес.	55–85 тыс. руб./мес.	50–70 руб./мес.	тыс.	65–80 руб./мес.	тыс.
Итого (ориентир)	57,5–92 тыс. руб./мес.	95–168 тыс. руб./мес.	122–191 руб./мес.	тыс.	189–322 руб./мес.	тыс.

Главная ошибка здесь — смотреть на цену как на одну цифру, а не как на структуру расходов. Если итоговый бюджет не посчитан по всем статьям, инвестор оценивает не проект, а рекламную формулировку.

Операционные затраты: то, что платится каждый месяц

ОРЕХ — это ежемесячная стоимость жизни бассейна. Даже если объект временно не приносит выручку, он продолжает потреблять электричество, тепло, воду, реагенты и труд

персонала. Для крытого общественного бассейна средних размеров ориентир по OPEX может составлять 500 000–800 000 руб. в месяц, и это ещё без учёта аренды, амортизации и налогов.

Бассейн нельзя оценивать только по стоимости строительства. Объект, который кажется доступным в CAPEX, может оказаться неподъёмным в эксплуатации. Экономическую модель считайте до подписания договора, а не после открытия.

Точка безубыточности и срок окупаемости

Если известен OPEX, можно посчитать минимальную выручку, при которой объект не уходит в операционный минус. Логика простая: чем выше расходы, тем выше должна быть загрузка, цена посещения или обе переменные сразу. Если при реалистичной цене входа и реальной загрузке бассейн не выходит на безубыточность, это не повод «верить в рост спроса» — это повод менять модель.

Для самостоятельного коммерческого бассейна реалистичный срок окупаемости обычно составляет 5–10 лет при нормальной концепции и грамотном управлении. Обещания «окупится за 2 года» почти всегда означают, что в расчёте забыли часть затрат или сильно переоценили спрос. Для бассейна при отеле или фитнес-клубе экономика считается иначе: он может не приносить прямую выручку, но повышает ценность всего объекта — загрузку, средний чек, категорию и лояльность гостей.

§ 5. Частный бассейн: особый случай

Частный бассейн — это принципиально иная экономическая модель. Здесь объект не генерирует прибыль, а создаёт комфорт, статус и качество жизни владельца. Поэтому ключевой вопрос звучит иначе: как часто бассейн будет реально использоваться и кто возьмёт на себя его обслуживание.

Большинство частных бассейнов в России эксплуатируются 30–60 дней в году. Это означает, что переплачивать за избыточную мощность и сложную автоматизацию часто нецелесообразно. Однако экономить на базовой надёжности нельзя: бассейн не должен становиться источником постоянной головной боли.

Три вопроса перед строительством

Прежде чем утвердить проект, честно ответьте на три вопроса:

Сколько раз в год вы реально будете пользоваться бассейном? Ответ определяет разумный уровень инвестиций в оборудование, автоматику и подогрев. Бассейн для редких семейных выходных и объект для регулярных тренировок — это разные инженерные задачи.

Кто будет обслуживать бассейн? Либо владелец делает это самостоятельно, либо привлекает подрядчика. В обоих слу-

чаях должен быть понятный регламент: замеры параметров, внесение химии, промывка фильтров, консервация и расконсервация. Самообслуживания «по умолчанию» не существует.

Открытый, крытый или полукрытый объект? Открытый бассейн в России — сезонное решение, зависимое от климата региона. Крытый работает круглый год, но заметно дороже в строительстве и эксплуатации. Полукрытый вариант часто становится компромиссом, но требует честной оценки затрат.

Если на эти вопросы нет чётких ответов, проект ещё не готов. Частный бассейн строят не ради красивой визуализации, а ради понятного сценария использования.

Ручное дозирование как рабочий вариант

Для небольшого частного бассейна (до 80–100 м³) автоматическое дозирование не является обязательным. При регулярных измерениях и дисциплине владелец вполне может поддерживать параметры воды вручную. Но это работает только тогда, когда человек реально понимает:

что именно он измеряет;

как часто это нужно делать;

какие действия предпринимать при отклонениях.

МИФ: Автоматика всегда лучше ручного контроля.

ФАКТ: Для сезонного частного бассейна с умеренной нагрузкой ручное дозирование при соблюдении регламента может быть экономически целесообразнее сложной автомати-

ки, которая простаивает большую часть года.

Экономика частного объекта

В частном сегменте точку безубыточности считают не в рублях, а в единицах комфорта. Если бассейн используется 40 дней в году, а его содержание требует 300 000 # в месяц, владелец платит 7 500 # за день использования. Это много или мало? Ответ зависит от личных приоритетов, но цифра должна быть известна до старта строительства.

Статья расходов	Бассейн 50 м ³ (сезон, ЦФО)	Бассейн 100 м ³ (сезон, ЦФО)	Бассейн 50 м ³ (круглогодичный, ЦФО)		Бассейн 100 м ³ (круглогодичный, ЦФО)	
Подогрев воды	12–22 тыс. Р/мес.	25–45 тыс. Р/мес.	35–65 Р/мес.	тыс.	70–130 Р/мес.	тыс.
Электроэнергия	4–10 тыс. Р/мес.	8–18 тыс. Р/мес.	15–30 Р/мес.	тыс.	30–60 Р/мес.	тыс.
Химия и реагенты	2–6 тыс. Р/мес.	4–12 тыс. Р/мес.	8–16 тыс. Р/мес.		16–32 Р/мес.	тыс.
Вода и канализация	1,5–4 тыс. Р/мес.	3–8 тыс. Р/мес.	4–10 тыс. Р/мес.		8–20 тыс. Р/мес.	
Обслуживание (подрядчик)	35–50 тыс. Р/мес.	55–85 тыс. Р/мес.	50–70 Р/мес.	тыс.	65–80 Р/мес.	тыс.
Итого (ориентир)	57,5–92 тыс. Р/мес.	95–168 тыс. Р/мес.	122–191 Р/мес.	тыс.	189–322 Р/мес.	тыс.

ВАЖНО

Цифры актуальны для Центрального федерального округа (Москва, МО) при тарифах 2025–2026 гг. Для южных регионов (Краснодарский край, Крым) снижайте расходы на подогрев на 20–30 % в сезон, но увеличивайте расходы на химию на 10–15 % из-за более высокой органической нагрузки и УФ-активности. Для частных бассейнов с ручным дозированием вычитайте 10–15 % из статьи «Обслуживание», но закладывайте 2–4 часа личного времени владельца в неделю на замеры и корректировки.

Таблица 1.4. Ориентировочная структура операционных затрат для частного бассейна

КРАСНЫЙ ФЛАГ

Если вы планируете использовать бассейн редко, но строите его «на максимум», помните: оборудование деградирует не только от работы, но и от простоя. Насосы, автоматика, датчики требуют регулярного обслуживания даже в режиме консервации.

Мини-резюме

Частный бассейн оценивают не по потенциальной прибыли, а по частоте использования и качеству жизни.

Три ключевых вопроса перед стартом: как часто, кто обслуживает, какой тип объекта.

Ручное дозирование — рабочий вариант для небольших

сезонных бассейнов при соблюдении дисциплины.

Экономику частного объекта считают в «стоимости дня использования», а не в точке безубыточности.

Оборудование требует обслуживания даже в режиме проста — это скрытая статья расходов.

Действия владельца после этой части

Зафиксируйте ожидаемую частоту использования бассейна в год.

Определите модель обслуживания: самостоятельно или подрядчик, и заложите это в бюджет.

Сравните затраты на открытый, крытый и полукрытый варианты с учётом вашего климатического региона.

Для бассейна до 100 м³ оцените целесообразность ручной схемы дозирования.

Рассчитайте ориентировочную стоимость одного дня использования — это поможет принять взвешенное решение о формате объекта.

Глава 2. Проектирование СПА-комплекса: технология и ресурсы

КЕЙС ИЗ ПРАКТИКИ

К нам обратился инвестор, который купил здание бывшего административного корпуса под велнес-центр. Архитектор нарисовал красивый проект: бассейн 15×6 м, хаммам, сауна, зона отдыха. Всё выглядело логично на плане.

Когда мы взялись за технологический аудит, выяснилось следующее: хаммам с температурой 45 °С и влажностью 100 % требовал парогенератора мощностью 18 кВт, бассейн с подогревом и вентиляцией — ещё 35 кВт, сауна — 12 кВт. Итого пиковая нагрузка — около 80 кВт, а выделенная мощность здания — 40 кВт.

Архитектор не считал нагрузки, технолог не был привлечён к проекту. В результате — полная переработка электрического проекта, задержка на 7 месяцев и дополнительные расходы на увеличение мощности. Технологическое задание должно появляться раньше архитектурного проекта — не после него.

СПА-комплекс с бассейном — один из самых технологически сложных объектов в коммерческой недвижимости. Здесь одновременно работают несколько инженерных систем с разными режимами, разными средами и высокими

требованиями к надёжности. Ошибка в проектировании любой из них не просто создаёт неудобство — она останавливает работу объекта или делает её экономически неэффективной.

Эта глава — о том, как правильно выстроить логику проектирования: от технологического задания до интегрированной экономической модели. Она написана для инвесторов и управляющих, которые хотят понимать, что происходит на стадии проектирования — не чтобы заменить инженера, а чтобы иметь возможность контролировать процесс.

§ 1. Технологическое задание как основа проекта

В большинстве проектов последовательность выглядит так: сначала архитектор рисует планировку, потом инженеры «вписывают» системы в готовую архитектуру. Для обычного офиса это работает. Для СПА-комплекса с бассейном — нет.

Бассейн и сопутствующие зоны диктуют архитектуре жёсткие требования: высоты помещений, расположение технических зон, трассы вентиляции, нагрузки на перекрытия, влагозащита конструкций. Если технолог приходит после архитектора, он либо вписывает системы в неудобные условия, либо требует переделки архитектуры.

Правильный порядок: технологическое задание → архитектурная концепция → рабочий проект → строительство.

Что должно быть в ТЗ

Перечень зон и их параметры: бассейн, хаммам, сауна, джакузи/купели, зоны отдыха.

Расчётная нагрузка посетителей: максимальная единовременная и среднесуточная по каждой зоне.

Режим работы: часы, дни недели, сезонность, ночные режимы.

Требования к качеству воды: тип дезинфекции, автоматизация, лабораторный контроль.

Требования к микроклимату: температура воздуха, влажность, кратность воздухообмена по каждой зоне.

Сводная ведомость ресурсов: электрическая мощность, тепловая нагрузка, водопотребление.

Требования к помещениям: состав, площади, смежности.

Требования к автоматизации и диспетчеризации.

ХОРОШАЯ ПРАКТИКА

Технологическое задание пишет технолог, предпочтительно совместно со специалистом по водоподготовке и инженерным системам СПА, а не архитектор и не строительный подрядчик. Если вам говорят «обойдёмся без ТЗ», это экономия на фундаменте всего проекта.

ПОЧЕМУ ЭТОТ ПОРЯДОК НАРУШАЮТ В РОССИИ

Заказчик хочет «увидеть картинку» до начала расчётов, а архитектор привык работать от объёмов и эстетики. Для офиса или кафе это работает. Для СПА с бассейном — нет. Инженерные ограничения (шахты вентиляции, дренажные лотки, нагрузки на перекрытия, трассы водоподготовки) жёстко диктуют геометрию и высоты помещений. Если архитектор рисует без ТЗ, он создаёт формы, которые потом невозможно «одеть» в инженерию без потери полезной площади, высоты потолков или кратного роста бюджета на переделку.

Как начать с ТЗ:

Зафиксируйте в договоре на проектирование этап «Технологическое задание» (или раздел проекта «Технологиче-

ские Решения СПА»), как обязательный к утверждению до выпуска архитектурных концепций. Без подписанного ТЗ работа над планировками не начинается.

Проведите совместную встречу «технолог + архитектор + владелец». Пусть технолог наглядно покажет, где пройдут вентиляционные камеры, технические коридоры и лотки. Архитектор должен видеть инженерный каркас до того, как начнёт расставлять стены.

Используйте аргумент стоимости переделки: «1 рубль, вложенный в ТЗ, экономит 10–15 рублей на усилении перекрытий, переносе шахт и удлинении трасс».

ТЗ — не бюрократический этап, а структурный каркас. Архитектор вписывает эстетику в технологические границы, а не наоборот.

§ 2. Тепловая энергия: источники и нагрузка

Тепловая нагрузка СПА-комплекса — одна из самых высоких среди объектов коммерческой недвижимости сопоставимой площади. Тепло нужно везде и постоянно: нагрев воды в бассейне, поддержание температуры хаммама, нагрев приточного воздуха, приготовление горячей воды для душевых, компенсация тепловпотерь через ограждающие конструкции.

Из чего складывается нагрузка

Таблица 2.1. Тепловая нагрузка по зонам СПА-комплекса

Зона / система	Температурный режим	Ориентировочная нагрузка, кВт	Примечание
Бассейн (нагрев воды)	28–32 °С воды	20–60	Зависит от объёма и теплопотерь.
Бассейн (нагрев приточного воздуха)	Воздух на 1 °С выше воды	30–60	Зависит от производительности и вентиляции.
Хаммам	40–50 °С, 90–100 % влажности	10–20	Подогрев полов и сидений.
Купели горячие	30–38 °С	30–40	Зависит от объёма и теплопотерь.
Тёплые полы в зоне бассейна	28–32 °С в поверхности	5–15	Обязательны в зонах выхода из воды.
Нагрев ГВС	До 60 °С	60–80	Зависит от расхода воды.

Источники тепла: сравнение вариантов

Таблица 2.2. Сравнение источников тепловой энергии

Источник	CAPEX	OPEX	Надёжность	Применимость в РФ	в
Центральное теплоснабжение	Низкий	Средний	Высокая	Хорошая в городах.	в
Газовый котёл	Средний	Низкий	Высокая	Хорошая в газифицированных районах.	в
Тепловой насос воздух-вода	Высокий	Низкий	Средняя	Работает с резервом до -25°C .	с
Тепловой насос вода-вода	Очень высокий	Очень низкий	Высокая	Ограничено, зависит от геологии.	от
Электрические котлы / ТЭНы	Низкий	Высокий	Высокая	Только как резерв.	
Солнечные коллекторы	Высокий	Очень низкий	Низкая	Только как дополнение.	как

Для большинства российских СПА-объектов оптимальная схема — основной источник газ или ЦТ, резервный — электрический нагрев. Тепловые насосы эффективны как основной источник только при наличии надёжного резерва на период холодов ниже -15°C .

Рекуперация тепла

Крытый бассейн постоянно испаряет воду. Вентиляционная система удаляет тёплый влажный воздух и подаёт холодный приточный. Без рекуперации всё тепло уходит наружу, и система нагрева постоянно компенсирует эти потери.

Рекуператор возвращает 30–40 % тепловой энергии вытяжного воздуха. Для СПА-объекта это существенная экономия на нагреве.

ВАЖНО

При расчёте тепловой нагрузки всегда закладывайте запас

20–30 % на пиковые режимы и деградацию оборудования. Недооценка теплопотерь — самая частая причина роста эксплуатационных расходов.

§ 3. Электроэнергия: расчёт и согласование

Электрическая нагрузка СПА-комплекса — не сумма паспортных мощностей всего оборудования. Это расчётная нагрузка с учётом коэффициентов спроса, пусковых токов и режимов работы. Разница между «паспортной» и «расчётной» мощностью может составлять 20–40 %, но пусковые токи крупных двигателей в 5–7 раз выше номинала, и это нужно учитывать в защите.

Типичная структура нагрузки

Таблица 2.3. Распределение электрической нагрузки

Система	Установленная мощность, кВт	Расчётная нагрузка, кВт	Режим работы
Насосная группа бассейна	5–15	4–12	Постоянно.
Вентиляция и осушение	8–25	6–20	Постоянно.
Нагрев воды	15–60	10–40	По температуре.
Парогенераторы хаммама	15–30	12–25	По температуре.
Каменки сауны	8–18	6–15	По расписанию.
Освещение	3–10	2–8	По расписанию.
Дозирующие системы и автоматика	1–3	1–2	Постоянно.
Тёплые полы	3–10	2–8	По температуре.

Что согласовать с энергоснабжающей организацией

Технические условия на присоединение — получить до начала проектирования.

Максимальная присоединённая мощность — должна покрывать расчётную нагрузку с запасом 20–30 %.

Категория надёжности электроснабжения — для объектов с системами безопасности (СООУ, аварийное освещение) требуется I категория или II категория + ИБП (источник бесперебойного питания). Согласно ПУЭ, II категория допускает перерывы питания на время ремонта до 1 суток, что

для бассейна неприемлемо: при отключении освещения во время работы бассейна дезориентирует посетителей, и может привести к трагедии.

КРАСНЫЙ ФЛАГ

Если в проекте заложен один ввод электроснабжения без резерва для объекта с постоянной нагрузкой, остановка питания означает полную остановку бассейна. Для коммерческих объектов обязательно предусматривайте резервный ввод или ИБП для критичных систем (автоматика, аварийное освещение, СООУ).

Коммерческий учёт электроэнергии — тип счётчика, место установки.

Тариф — одноставочный или двухставочный; второй выгоднее при высокой установленной мощности.

КРАСНЫЙ ФЛАГ

Если в проекте заложен один ввод электроснабжения без источников резервного питания для объекта с постоянной нагрузкой, остановка питания означает полную потерю безопасности бассейна. Для коммерческих объектов обязательно предусматривайте резервный ввод или ИБП для критичных систем.

§ 4. Вода: анализ и предварительная подготовка

Система водоподготовки бассейна проектируется под конкретную исходную воду. Одно и то же оборудование при разном качестве исходной воды даёт разный результат. Поэтому анализ исходной воды — обязательный шаг до проектирования, а не после.

Даже если система водоподготовки способна справиться со сложной водой, эксплуатация в этом случае становится тяжелее: больше промывок фильтра, больше осадка, больше чистки пятен, выше риск запаха химии. Поэтому исходная вода — это не фон, а исходное условие проекта.

Основные показатели исходной воды

Таблица 2.4. Критичные параметры исходной воды

Показатель	Критичное значение	Зачем важно
Запах	> 2 баллов	Посторонний запах при купании.
Железо общее	> 0,3 мг/л	Ржавые пятна, осадок.
Марганец	> 0,1 мг/л	Тёмные пятна на плитке и оборудовании.
Мутность	> 1 НМЕ	Высокая нагрузка на фильтрацию.
pH	< 6,5 или > 7,5	Повышенный расход корректоров.
TDS	> 500 мг/л	Налёт, солёный привкус, сбой датчиков.
ОКБ, ТТКБ, E. coli	Любые значения	Риски патогенной микрофлоры.

Предварительная водоподготовка на вводе

Если исходная вода имеет отклонения по жёсткости, железу или другим показателям, нужна предварительная обработка до подачи в бассейн. Это отдельная система, не часть бассейновой водоподготовки.

Умягчитель — при жёсткости выше 300–350 мг/л.

Обезжелезиватель — при железе выше 0,3 мг/л.

Угольный фильтр — при наличии запаха или остаточного хлора в водопроводе.

УФ-обеззараживание на вводе — при нестабильной микробиологии исходной воды.

МИФ: Система водоподготовки бассейна справится с любой исходной водой.

ФАКТ: Чем хуже исходная вода, тем дороже и сложнее эксплуатация. Предварительная подготовка на вводе часто окупается за счёт снижения расходов на реагенты и ремонт оборудования.

§ 5. Помещения и зонирование

Планировка СПА-комплекса — это не только дизайн. Это функциональная схема, в которой каждое помещение связано с соседними.

Принципы зонирования

Разделение «мокрой» и «сухой» зон: бассейн, душевые, хаммам относятся к «мокрой» зоне; раздевалки, зона отдыха, рецепция — к «сухой».

Техническая зона — рядом с чашей, но изолированно от гостей.

Вентиляционная камера — с выходом на улицу, расположение определяется трассами воздуховодов.

Хранение реагентов — отдельное, вентилируемое помещение, изолированное от зон пребывания людей.

Нормативные ориентиры по площадям

Таблица 2.5. Минимальные нормативы помещений

Помещение		Норматив	Основание
Раздевалки		0,9 м ² на 1 посетителя, мин. 10 м ²	СП 2.1.3678-20.
Душевые входом	перед	1 душевая кабина на 3 купающихся	СП 2.1.3678-20.
Санузлы		1 унитаз на 20 посетителей, раздельно	СП 2.1.3678-20.
Техническое помещение		Рекомендуемый минимум 12 м ² , высота ≥ 2,4 м. Для частных объектов до 80 м ³ допустимо 6–8 м ² .	Расчёт по габаритам оборудования + технологические проходы ≥ 0,8 м. Не является жёстким нормативом СП.
Хранение реагентов		Мин. 4 м ² , отдельное, вентилируемое	СП 2.1.3678-20.
Пост дежурного/спасателя		С прямым обзором всей чаши	ГОСТ Р 58458-2020.
Вентиляционная камера		По расчёту, мин. 10 м ²	СП 60.13330.2020.

§ 6. Зонирование СПА: температурные режимы

СПА-комплекс — это последовательность температурных и влажностных режимов, которые должны работать в правильном порядке. Логика термального маршрута — от тёплого к горячему, от горячего к холодному, от холодного к зоне отдыха — имеет физиологическое обоснование и влияет на планировку.

Таблица 2.6. Параметры зон СПА-комплекса

Зона	Температура	Влажность	Инженерные особенности
Бассейн (плавание)	28–30 °С воды	50–65 % воздух	Вентиляция с осушением, рекуперация.
Бассейн (релакс/СПА)	34–36 °С воды	55–70 % воздух	Усиленная вентиляция, испарение выше.
Хаммам	42–48 °С	90–100 %	Парогенератор, гидроизоляция .
Сауна финская	85–95 °С	5–15 %	Каменка, вентиляция.
Сауна инфракрасная	40–55 °С	20–30 %	ИК-излучатели, обычная вентиляция.
Купель холодная	8–14 °С	Нет требований	Чиллер или ледогенератор.
Купель тёплая	38–40 °С	Нет требований	Нагрев, гидромассаж, контроль легионеллы.
Флоатинг сенсорная депривация	/ 34–35,5 °С воды, высокая концентрация соли (25–30 %)	40–50 % воздух	Усиленная гидроизоляция, отдельный контур фильтрации (без хлора), звукоизоляция, полная светонепроницаемость, контроль легионеллы в тёплом контуре.
Зона отдыха	22–24 °С	40–50 %	Обычная вентиляция и кондиционирование.
Массажные кабинеты	22–24 °С	40–50 %	Тихая вентиляция, звукоизоляция.

ВАЖНО

Флоатинг-капсулы и зоны сенсорной депривации — отдельный инженерный класс. Высокая концентрация соли (сульфат магния или английская соль) -25–30 % требует устойчивых материалов (нержавейка 316, полипропилен, специализированные герметики). Вода в таких объектах не хлорируется в классическом смысле: используется УФ-обеззараживание, озон или периодическая полная замена. Контроль легионеллы обязателен, так как температура 34–35,5

°С благоприятна для роста бактерий. Заложите эти требования в ТЗ до начала проектирования.

§ 7. Интегрированная модель: связь CAPEX и OPEX

Экономическая модель СПА-комплекса должна учитывать не только CAPEX, но и OPEX, потому что именно операционные расходы определяют долгосрочную жизнеспособность объекта. Красивый бассейн, который стоит 500 000 рублей в месяц при выручке 300 000, — это не бизнес, а убыток.

Ориентировочный CAPEX

Объект: бассейн 15×6 м + хаммам + 2 сауны + 2 купели + зона отдыха. Общая площадь — около 400 м².

Таблица 2.7. Структура капитальных затрат

Статья CAPEX	Диапазон стоимости, млн руб.	Доля в бюджете, %
Строительство	4–9	20–28
Системы водоподготовки	2–4	10–12
Хаммам	2–5	10–15
Сауны (2 шт.)	0,8–2	4–6
Купели (2 шт.)	0,6–1,5	3–5
Вентиляция и осушение	2–5	10–15
Отопление и ГВС	1–3	5–9
Электрика и автоматика	1,5–3,5	7–11
Отделка и дизайн	3–8	15–25
Проектирование	1–2	5
Резерв 15 %	2,5–6	15
ИТОГО	21–49	100

Ориентировочный OPEX

Таблица 2.8. Структура операционных затрат в месяц

Статья ОПЕХ	В месяц, тыс. руб.	Потенциал оптимизации
Электроэнергия	80–150	Высокий, через рекуперацию и ночной режим.
Тепловая энергия / газ	30–70	Высокий, через рекуперацию и тепловой насос.
Персонал	80–150	Умеренный.
Химия и реагенты	20–40	Средний, через авто дозирование.
Вода и канализация	8–20	Низкий.
Лабораторный контроль	10–20	Обязателен.
ТО оборудования	20–40	Высокий, через превентивное ТО.
Расходные материалы	10–20	Низкий.
ИТОГО	258–510	—

При такой структуре ОПЕХ точка операционной безубыточности — выручка от 260 000 до 510 000 рублей в месяц в зависимости от эффективности управления. Это нужно считать до начала строительства.

§ 8. Автоматизация и диспетчеризация

Современный СПА-комплекс в значительной мере управляется автоматически. Это не роскошь, а необходимость: количество параметров, которые нужно контролировать одновременно, слишком велико для ручного управления без потери качества.

Что автоматизируют

Водоподготовку бассейна: рН, ОВП, свободный хлор, температура воды.

Микроклимат: температура воздуха, влажность.

Нагрев по зонам.

Хаммам: температура и влажность.

Освещение: сценарии по зонам и времени суток.

Мониторинг: сбор данных, архивирование, уведомления при отклонениях.

Уровни автоматизации

Базовый. Локальные контроллеры на каждом узле: насосы, нагрев, дозирование работают автономно. Решение дешевле на старте, но не даёт единого интерфейса управления. Подходит для небольших частных объектов с простым режимом эксплуатации.

Средний. Единая SCADA-система, объединяющая все

инженерные контуры в один диспетчерский центр. Оператор видит полную картину в реальном времени, может настраивать сценарии и архивировать параметры. Стандарт для большинства общественных бассейнов и активных коммерческих объектов.

Продвинутый. Полная интеграция в BMS (Building Management System). Бассейн становится частью общей экосистемы здания, обменивается данными с системами учёта энергии, пожарной безопасности и климат-контроля. Оправдан для крупных отелей, аквапарков и премиальных СПА-комплексов.

Автоматика не заменяет дисциплину. Без калибровки датчиков, проверки насосов и анализа трендов даже самая дорогая система превращается в дорогой индикатор, а не в инструмент управления.

Чек-лист проекта до подписания договора

Перед тем как утвердить смету и начать строительство, убедитесь, что выполнены следующие условия:

Разработано технологическое задание с перечнем зон, режимов и нагрузок.

Проведён лабораторный анализ исходной воды, и результаты учтены в проекте водоподготовки.

Рассчитана электрическая нагрузка с учётом пусковых токов и коэффициентов одновременности.

Получены технические условия на электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение и водоотведение.

Рассчитана тепловая нагрузка по всем зонам, включая пиковые режимы и рекуперацию.

Определён основной источник тепла с резервированием (газ, ЦТ + электроэнергия).

В проекте вентиляции предусмотрена рекуперация тепла и расчётное осушение.

Техническое помещение соответствует по площади (мин. 12 м²), высоте (мин. 2,4 м) и обеспечивает нормальный доступ к оборудованию.

Вентиляционная камера имеет выход на улицу и учтена в несущей способности перекрытий или кровли.

Раздевалки, душевые и санузлы соответствуют нормативным ориентирам по площади и количеству приборов.

Помещение для хранения реагентов выделено отдельно, имеет приточно-вытяжную вентиляцию и соответствует требованиям безопасности.

Предусмотрено резервное электроснабжение или ИБП для критичных систем (насосы, автоматика, освещение безопасности).

Рассчитана операционная себестоимость (ОРЕХ) и точка безубыточности, экономика объекта прозрачна.

Пакет необходимых согласований и разрешений определён, назначен ответственный за их получение.

Мини-резюме

Технологическое задание первично по отношению к архитектурному проекту: сначала функции, потом формы.

Тепловая нагрузка СПА-комплекса — одна из самых высоких в коммерческой недвижимости; без расчёта объект станет убыточным.

Электрическая мощность считается не по паспорту, а по расчётной нагрузке с учётом пусковых токов и режимов работы.

Анализ исходной воды до проектирования обязателен: от него зависят сложность водоподготовки и эксплуатационные расходы.

ОРЕХ и точка безубыточности считаются до подписания договора, иначе объект может оказаться экономически нежизнеспособным.

Автоматика повышает стабильность, но не отменяет необходимость регулярной калибровки и дисциплины персонала.

Действия владельца после этой главы

Утвердите технологическое задание до начала архитектурного проектирования.

Закажите анализ исходной воды и передайте результаты проектировщику.

Проверьте, что в смете учтены все инженерные статьи: вентиляция, рекуперация, резервирование, хранение реагентов.

Запросите расчёт пиковой электрической и тепловой нагрузки с пояснительной запиской.

Рассчитайте ежемесячный ОРЕХ и сопоставьте его с прогнозируемой выручкой или бюджетом содержания.

Назначьте ответственного за сопровождение согласований и получение технических условий.

Определите требуемый уровень автоматизации (базовый, SCADA или BMS) исходя из нагрузки и квалификации будущего персонала.

Глава 3. Конструктивные особенности: чаша материалы, отделка

КЕЙС ИЗ ПРАКТИКИ

Нам передали на обслуживание частный бассейн в Ленинградской области. С виду всё нормально: хорошая плитка, современное оборудование. Но с первого же сезона владелец жаловался: «вода мутнеет, хлор уходит быстро, швы темнеют».

При осмотре выяснилось: бассейн построен из полистирольных блоков без должной гидроизоляции чаши. Строители сэкономили на гидроизоляционном слое, сославшись на то, что «блоки сами по себе держат воду». Через два года влага проникла в утеплитель, начала разрушать конструкцию изнутри, швы плитки пропускали воду — отсюда и потери химии, и биоплёнка в швах.

Полная переделка чаши обошлась в 2,8 млн руб. — при том, что на гидроизоляции сэкономили 180 тыс. руб. Классическое соотношение: сэкономили рубль, потеряли десять.

Чаша бассейна — фундамент всего объекта в буквальном смысле. Её конструктив, материалы и качество исполнения определяют срок службы, стоимость обслуживания и возможные проблемы на десятилетия вперёд. При этом именно

чаша — то, что меньше всего видно после завершения строительства и о чём чаще всего не думают при выборе подрядчика.

В этой главе — всё, что нужно знать о конструкции чаши: типы, материалы, теплоизоляция, гидроизоляция, отделка и современные тренды дизайна. Без излишней технической детализации, но с достаточной глубиной, чтобы вы задавали правильные вопросы проектировщику и строителям.

§ 1. Типы чаш: что для чего подходит

Выбор типа чаши — одно из первых и наиболее долгосрочных решений в проекте. Универсального «лучшего» варианта не существует. Есть вариант, подходящий для конкретных условий, нагрузки и бюджета.

Таблица 3.1. Сравнение типов чаш бассейна

Тип чаши	Стоимость	Срок службы	Гибкость формы	Для чего подходит	Главный риск
Монолитный бетон	Средняя–высокая	50+ лет	Высокая	Любые коммерческие и частные объекты	Трещины при ошибках в проекте или исполнении
Полипропилен	Низкая–средняя	20–30 лет	Средняя	Частные, небольшие, детские	Деформация при нагреве и неравномерных нагрузках
Стекловолокно	Средняя	25–35 лет	Низкая	Частные, быстрый монтаж	Осмотические пузыри при повреждении гелькоута
Нержавеющая сталь	Высокая–очень высокая	100+ лет	Высокая	Премиум-сегмент, медицина, СПА	Хлоридная коррозия при нарушении баланса воды
Модульные / сборные	Низкая	10–15 лет	Стандарт	Временные, сезонные, дачные	Короткий срок службы, замена вкладыша

Монолитная бетонная чаша

Классика и абсолютный лидер по распространённости для коммерческих объектов. Монолитный железобетон позволя-

ет реализовать любую форму и размер, выдерживает высокие нагрузки и долговечен при правильном исполнении.

Ключевые параметры для контроля:

Марка бетона — не ниже В25 (М350).

Водонепроницаемость — W8 и выше.

Армирование — двойная арматурная сетка диаметром 12–16 мм с шагом 150–200 мм.

Толщина стен — не менее 200–250 мм для частных объектов и 300+ мм для коммерческих.

КРАСНЫЙ ФЛАГ

Экономия на марке бетона — одна из самых распространённых и дорогостоящих ошибок. Бетон В15 вместо В25 при прочих равных через 5–7 лет начинает давать трещины под воздействием воды и температурных циклов. Проверить марку бетона после заливки можно только лабораторными испытаниями кернов. Это стоит 15 000–30 000 руб. и даёт юридическую защиту перед подрядчиком.

Полипропиленовая чаша

Чаша из листового полипропилена толщиной 8–12 мм — популярное решение для небольших и средних частных бассейнов. Полипропилен химически инертен, не подвержен коррозии и сам является водонепроницаемым барьером. Широко применяется в детских бассейнах и небольших велнес-зонах. Для коммерческих объектов с высокой нагрузкой и требованиями к эстетике — как правило, не оптимален.

Стекловолоконная чаша

Готовые формы из стеклопластика монтируются за 1–3 дня. Гладкая поверхность снижает образование биоплёнки. Главная долгосрочная проблема — осмотические пузыри, возникающие при проникновении воды через повреждённый гелькоут в структуру стеклопластика. Качество гелькоута — ключевой параметр при выборе производителя.

Стальная чаша

Чаши из нержавеющей стали AISI 304 или AISI 316 — решение премиального сегмента. Распространённая формулировка, что AISI 304 «принципиально не подходит» для хлорированной воды, не совсем точна. При стабильном pH 7,0–7,4 и содержании свободного хлора 0,3–0,5 мг/л сталь AISI 304 без видимой коррозии служит от 10–15 лет. Реальная проблема начинается при систематических отклонениях pH, превышении допустимой концентрации хлоридов или наличии блуждающих токов.

Для объектов с агрессивной средой, морской водой или риском химических сбоев выбирайте AISI 316 (с молибденом): разница в цене составляет 15–20 %, но ресурс и устойчивость к точечной коррозии значительно выше. В любом случае стальная чаша требует профессионального заземления и защиты от блуждающих токов.

Модульные и сборные конструкции

Панельные бассейны из стальных или алюминиевых секций с вкладышем из ПВХ-плёнки — бюджетное решение для временных объектов. После 10–15 лет эксплуатации тре-

буется замена вкладыша или всей конструкции. Для коммерческих объектов с высокими требованиями к долговечности не рекомендованы.

§ 2. Деформационные швы и армопояс: профилактика трещин в монолите

Монолитная бетонная чаша — надёжное решение, но бетон работает под нагрузкой: усаживается, расширяется от температуры, реагирует на подвижки грунта. Без компенсации этих деформаций в конструкции неизбежно появляются трещины.

Деформационные швы — это запланированные разрывы в теле бетона, которые позволяют конструкции «дышать» без разрушения. Для бассейнов актуальны два типа:

Температурно-усадочные швы — компенсируют изменение объёма бетона при твердении и сезонных перепадах температур. Расстояние между швами для открытых чаш — не более 30 м, для крытых — до 40 м (СП 63.13330).

Осадочные швы — разделяют зоны с разной нагрузкой на грунт (например, чашу и техническое помещение). Предотвращают неравномерную просадку и связанные с ней трещины.

Конструкция шва:

В теле бетона формируется паз или устанавливается гидрошпонка из эластичного ПВХ или резины.

Полость шва заполняется эластичным герметиком, пере-

крягается эластичной гидроизоляцией.

Армопояс — усиленная зона армирования по периметру чаши в местах концентрации напряжений: примыкание стен к дну, углы, зоны ввода труб. Выполняется дополнительной арматурной сеткой (диаметр 16–20 мм, шаг 100 мм) и увеличивает ресурс конструкций больших чаш

КРАСНЫЙ ФЛАГ

Отсутствие деформационных швов в больших по объему чашах или экономия на армопоясе в углах — гарантированные трещины через 2–5 лет. Ремонт трещины после облицовки стоит в 10–15 раз дороже правильного исполнения шва на этапе бетонирования.

§ 3. Теплоизоляция: где теряется тепло и как это остановить

Теплопотери бассейна — постоянная статья ОПЕХ. Чаша без теплоизоляции теряет тепло через стены и дно в грунт, через поверхность воды в воздух, через ограждающие конструкции здания. В российских климатических условиях это значительные расходы.

Таблица 3.2. Источники теплопотерь и способы снижения

Источник потерь	Доля от общих	Способ снижения
Испарение с поверхности воды	50–70 %	Покрытие бассейна в нерабочее время
Стены и дно чаши в грунт	15–25 %	Теплоизоляция чаши (ЭППС, ППУ)
Ограждающие конструкции здания	10–20 %	Утепление здания, тёплые окна
Вентиляция рекуперации	без	10–15 % Установка рекуператора тепла
Потери с промывочной водой	2–5 %	Оптимизация режима промывки

Испарение — безусловный лидер теплопотерь. Покрытие бассейна на ночь и в нерабочие часы снижает теплопотери на 30–50 % без изменений в оборудовании.

Материалы теплоизоляции чаши

Экструдированный пенополистирол (ЭППС). Стандартное решение для бетонных чаш. Укладывается снаружи по периметру стен и под дно. Толщина — 50–100 мм в зависи-

мости от климатического района. Не впитывает воду, устойчив к нагрузкам грунта. Укладываете до заливки бетона — после это невозможно.

Пенополиуретан (ППУ). Напыляется непосредственно на поверхность бетонной чаши. Обеспечивает хорошую адгезию и заполняет неровности. Требуется защиты от механических повреждений и ультрафиолета.

Минеральная вата. Применяется только для изоляции трубопроводов. Для самой чаши не подходит: впитывает влагу и полностью теряет теплоизолирующие свойства в условиях бассейна.

МИФ: «Бетонная чаша в земле и так хорошо держит тепло — грунт изолирует».

ФАКТ: Грунт не является теплоизолятором. Теплопроводность влажного грунта — $1,0\text{--}2,5$ Вт/(м·К), у ЭППС — $0,03$ Вт/(м·К). Разница — в 30–80 раз. Неутеплённая чаша в грунте теряет тепло постоянно, и система нагрева компенсирует эти потери круглосуточно.

§ 4. Гидроизоляция: самое важное, чего не видно

Гидроизоляция чаши работает в двух направлениях: удерживает воду внутри и защищает конструкцию от давления грунтовых вод снаружи. Это разные задачи, требующие разных решений.

Таблица 3.3. Виды гидроизоляции для бассейнов

Тип	Применение	Преимущества	Ограничения
Проникающая	Изнутри по бетону	Самозалечивание трещин, долговечность	Только для бетона, нет поверхностного слоя
Полимерцементная обмазочная	Изнутри, под плитку	Хорошая адгезия, эластичность	Требует точного соблюдения технологии нанесения
Жидкая резина (ПУ-мембрана)	Изнутри и снаружи	Бесшовное покрытие, высокая эластичность	Требует защиты от механических повреждений
Рулонные мембраны (ПВХ, ТРО)	Снаружи чаши	Надёжная защита от грунтовых вод	Швы — потенциальные точки протечки
ПВХ-вкладыш (лайнер)	Изнутри, одновременно отделка	Гидроизоляция + отделка в одном	Средний срок службы 10–15 лет

Система гидроизоляции монолитной бетонной чаши

Правильная гидроизоляция — многослойная система. Типовой состав снаружи внутрь:

Рулонная ПВХ-мембрана или обмазочная гидроизоляция снаружи (защита от грунтовых вод).

Теплоизоляция (ЭППС 50–100 мм) по внешней поверхности стен и дна.

Основной бетон чаши (B25 W8, двойное армирование).

Проникающая гидроизоляция по внутренней поверхности бетона.

Полимерцементная обмазочная гидроизоляция в 2 слоя с армирующей сеткой в углах и примыканиях.

Выравнивающая стяжка / клеевой состав под отделку.

Отделочный слой.

Критические зоны — деформационные швы, примыкания стен к дну, места ввода труб, ниши для прожекторов. Каждый ввод трубы через стену чаши — потенциальная точка протечки, требующая специальных гидроизоляционных манжет.

КРАСНЫЙ ФЛАГ

Применение обычных плиточных клеев и затирок в бассейне — критическая ошибка. Используйте только специальные водостойкие составы класса C2 для клея и класса CG2 для затирки. Обычная затирка вымывается за 1–2 сезона, открывая швы для воды и биоплёнки.

§ 5. Виды отделки: что выбрать и почему

Отделка чаши определяет эстетику, тактильные ощущения, простоту обслуживания и частично — химию воды. Выбор отделки — баланс между эстетикой, долговечностью и стоимостью обслуживания.

Керамическая плитка и керамогранит. Доступна, долговечна, широкий выбор. Специальная бассейновая плитка имеет низкое водопоглощение и противоскользящую поверхность. Главное — состояние швов: затирка требует периодического обновления. Квадратные форматы плохо ложатся на криволинейные поверхности.

Стеклянная и керамическая мозаика. Премиальный вариант для любых криволинейных форм и художественных изображений. Стеклянная мозаика даёт богатый световой эффект. Керамическая — прочнее и менее скользкая. Главный недостаток: значительно больше швов, выше требования к качеству затирки и обслуживанию.

ПВХ-плёнка. Толщина 0,5–1,5 мм. Быстрое и экономичное решение для частных бассейнов и реконструкции. Укладывается по бетону через подложку из геотекстиля. Срок службы — 10–15 лет при правильной эксплуатации. Не подходит для высококлассных коммерческих объектов. При на-

рушениях химического режима деградирует быстрее.

Натуральный камень. Мрамор, травертин, известняк применяются крайне редко. Большинство натуральных камней пористы, впитывают химию и биоотложения. Кальцит в мраморе реагирует с кислой водой. Полированный камень опасен на обходных дорожках. Требуется специальной химии и регулярной пропитки.

§ 6. Узлы и примыкания: там, где чаще всего ошибаются

Большинство проблем в чаше возникают не на плоскости, а в узлах: вводы труб, закладные детали, углы, швы, ниши светильников, места сопряжения чаши с переливным лотком или бортиком. Здесь нужно контролировать не только материал, но и технологию монтажа.

Чек-лист приёмки узлов и примыканий:

Герметичность всех вводов и закладных деталей.

Качество деформационных швов и шовных материалов.

Отсутствие пустот под плиткой и мозаикой (простукивание).

Ровность уклонов к трапам и переливному лотку.

Корректное примыкание отделки к борту и обходной дорожке.

§ 7. Современные тренды в дизайне

Дизайн бассейна сегодня подчинён не только красоте, но и сценарию использования. Инвестор покупает не «голубую плитку», а атмосферу, работающую на сценарий отдыха, релакса или спорта.

Что в тренде:

Нейтральные природные тона: серый, песочный, графит, тёмно-синий.

Крупный формат отделки — меньше швов, чище визуально.

Подсветка воды и архитектурных элементов.

Скрытая инженерия — максимум технических элементов уходит из поля зрения гостя.

Антискользящие покрытия на мокрых маршрутах.

Что уходит в прошлое:

Яркая «курортная» палитра, быстро теряющая актуальность.

Сложные декоративные решения, не выдерживающие эксплуатационной нагрузки.

Материалы, которые красиво выглядят в шоуруме, но плохо ведут себя в хлорированной воде.

Мини-резюме

Тип чаши выбирают не «по вкусу», а по задаче, бюджету и режиму эксплуатации.

В бассейне экономия на гидроизоляции почти всегда приводит к дорогому ремонту через 2–5 лет.

Теплоизоляция снижает операционные расходы, особенно в российском климате.

Самые уязвимые места — узлы, вводы, швы и примыкания.

Отделка должна быть не только красивой, но и ремонтно-пригодной.

Действия владельца после этой главы

Проверьте, соответствует ли выбранный тип чаши реальной нагрузке и сценарию использования.

Уточните марку бетона, класс водонепроницаемости и схему армирования (для монолитных чаш).

Запросите схему гидроизоляции с указанием материалов, толщины слоёв и узлов примыканий.

Убедитесь, что теплоизоляция предусмотрена в проекте и учтена в технологической последовательности работ.

Проверьте, чем именно будут заделываться швы и вводы труб (требуйте спецификацию C2/CG2).

Отдельно оцените ремонтнопригодность отделки: что нужно будет сделать через 5–10 лет и сколько это будет стоить.

Глава 4. Вода как объект управления

КЕЙС ИЗ ПРАКТИКИ

В отеле стоял прекрасный бассейн: новая отделка, дорогая светотехника, современный интерьер. Жалобы начались через месяц после открытия. Гости повторяли одно и то же: «вода вроде чистая, но в ней что-то не так».

При анализе выяснилось: рН гулял от 7,0 до 7,9, свободный хлор держался нестабильно, фильтр промывали «по ощущению», а журнал параметров вели формально. Вода не была аварийной, но не была и управляемой. Именно поэтому бассейн выглядел хорошо только снаружи.

В бассейне вода — не фон. Это основной рабочий объект, который нужно не просто «очищать», а постоянно удерживать в заданных параметрах.

Бассейн часто воспринимают как чашу с водой. На деле это динамическая система, в которой вода постоянно меняется: в неё попадает органика, пот, косметика, пыль, микрофлора, реагенты и свежая подпитка. Если систему не держать в коридоре параметров, она начинает выходить из управляемого состояния — сначала незаметно, потом быстро.

Управляйте водой не как средой, а как технологическим

ресурсом. Управление строится не на одной химии и не на одном фильтре, а на связке: циркуляция, фильтрация, дезинфекция, корректировка рН, контроль микроклимата и дисциплина персонала.

§ 1. Что делает воду «бассейновой»

Вода в бассейне должна быть не просто прозрачной. Она должна быть безопасной, стабильной по составу, комфортной для человека и совместимой с оборудованием. Это четыре разных требования, и одно без другого не работает.

Четыре задачи воды

Безопасность для человека: контроль микробиологии, эффективная дезинфекция, отсутствие раздражающего запаха и избыточной химии.

Комфорт: заданная температура, прозрачность, отсутствие мутности и ощущения липкости.

Стабильность для оборудования: корректный pH, отсутствие коррозии, накипи и минерального осадка.

Предсказуемость эксплуатации: вода ведёт себя одинаково день за днём, позволяя управлять процессом, а не бороться с ним.

МИФ: Если вода прозрачная, значит она хорошая.

ФАКТ: Прозрачность — только один из признаков. Вода может выглядеть идеально и при этом иметь неправильный pH, слабую дезинфекцию или высокий уровень хлораминов.

§ 2. Основные параметры контроля

Параметров у воды много, но в ежедневной работе держите фокус на нескольких ключевых показателях. Именно они быстрее всего показывают, что система уходит из нормы.

Таблица 4.1. Базовые параметры контроля воды

Показатель	Что показывает	Почему важен
Температура воды	Комфорт и нагрузку на систему	Влияет на испарение, микроклимат и скорость химических реакций
pH	Кислотность воды	Определяет эффективность дезинфекции и риск коррозии или накипи
Свободный хлор	Рабочий остаток обеззараживания	Без него вода быстро теряет защиту от микрофлоры
Связанный хлор	Накопление органики	Даёт запах, раздражение глаз и ощущение «грязной» воды
Мутность	Качество фильтрации	Растёт при перегрузке, слабой коагуляции или недостаточной фильтрации
ОВП	Окислительно-восстановительный потенциал	Полезен как индикатор общей активности дезинфекции, но не заменяет анализы

Практический коридор

Для общественных бассейнов рабочая логика опирается на конкретные нормативные коридоры, а не на общие формулировки. Ежедневно удерживайте параметры в следующих референтных диапазонах:

pH — 7,2–7,6 (точное значение для автоматики опреде-

лейте исходя из расчёта сбалансированности воды)

Свободный хлор — 0,3–0,5 мг/л (оптимальное значение, с 2021 в РФ верхняя граница свободного хлора не установлена)

Связанный хлор — $\leq 0,2$ мг/л

TDS — ≤ 500 ppm (Оптимальное значение для поддержания баланса воды и контроля хлоридов)

Если pH уходит вверх, хлор теряет эффективность. Если pH уходит вниз, возрастает коррозионная агрессивность воды. Низкий свободный хлор лишает воду защиты, слишком высокий — вызывает жалобы и дискомфорт. Высокий TDS свидетельствует о необходимости обновления воды и возможном превышении хлоридов Контролируйте параметры в связке, а не изолированно.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.