

WHITE PAPER · МАЙ 2026

13 критических ошибок при выборе чиллера

Гид для главного инженера, ГИП и закупщика

Что упускают 7 из 10 заказчиков — и сколько это стоит на горизонте 10 лет

Максим Краснов

Генеральный директор и учредитель ООО «Энергия Холода»

Академик Международной академии холода

Первый в РФ и СНГ — член Cooling Technology Institute (CTI, США)

colden.ru · nc-t.ru · abxm-thermax.ru

Telegram-канал автора: «Максим, нужно охлаждение» · @krasnov_energy

О чём этот гид

Чиллер — сердце системы холодоснабжения. От правильно выбранной холодильной машины напрямую зависят надёжность производства и эксплуатационные затраты на годы вперёд. Рынок предлагает множество стандартных решений, но именно инженерные детали определяют, прослужит ли агрегат 10–15 лет без сбоев или станет постоянным источником расходов и внеплановых остановов.

По нашему опыту, до 70% заказчиков на этапе выбора повторяют один и тот же набор ошибок. Цена каждой — от нескольких миллионов рублей на ремонтах и переплате за электроэнергию до десятков миллионов на простое производства. Мы собрали 13 ошибок, которые чаще всего встречаем в технических заданиях, тендерных папках и на уже запущенных объектах. Каждая разобрана по схеме «проблема → последствия → инженерное решение».

Решения сверены с действующими российскими нормами и нашей собственной практикой производства NCT (Санкт-Петербург): СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СП 131.13330.2020 «Строительная климатология», ГОСТ 30494-2011 «Параметры микроклимата» и ФЗ-261 «Об энергосбережении».

Для кого этот гид

Главный инженер и техдиректор Критерии надёжности на горизонте 15–20 лет: расчёт нагрузки, тип охлаждения, компоненты, зимний запуск, фрикулинг.	Проектировщик и ГИП Чек-лист на стадии «П» и «Р»: расчёт по нагрузке и климату, обвязка, автоматика, требования СП и резервирование.	Закупщик и директор по закупкам Как сравнить предложения по сути, а не по строке «итога», и не купить «дешёвое железо, которое выйдет дороже всех».
--	--	---

Как читать

Гид построен по принципу «проблема → последствия → решение». В конце каждой главы — короткие «красные флаги», на которые имеет смысл смотреть в реальных коммерческих предложениях. Если у вас уже идёт тендер — пролистайте до чек-листа (Часть IV): его можно положить рядом со сравнительной таблицей и пройти по пунктам. Если времени на чтение всех 30 минут нет, посмотрите хотя бы ошибки №1, №3, №11 и №12 — именно они чаще остальных приводят к замене техники до окончания амортизации.

Цена ошибки в цифрах

Когда заказчик говорит «давайте сэкономим на чиллере», в реальности экономят на трёх вещах: марке компрессора и теплообменников, автоматике и проработке схемы охлаждения. Эти три блока вместе дают около 15–20% стоимости установки — и до 70% её совокупной стоимости владения за 10 лет.

до 70% заказчиков повторяют один и тот же набор ошибок при выборе	в 2 раза может отличаться электропотребление чиллеров одной мощности при разной схеме	до 75% доля энергии и сервиса в совокупной стоимости владения за 10 лет
---	--	---

Карта документа

- Часть I — 7 технических ошибок: расчёт нагрузки, тип охлаждения, энергоэффективность, компоненты, зимний запуск, автоматика, фрикулинг.
- Часть II — 3 проектно-эксплуатационные ошибки: запас на рост, план монтажа и обслуживания, «цена ошибки» и резервирование.
- Часть III — 3 экономические ошибки: импорт, жизненный цикл (TCO), сравнение тендерных предложений.
- Часть IV — чек-лист из 16 пунктов для тендера.
- Часть V — расчёт TCO (total cost of ownership — совокупной стоимости владения) на 10 лет.
- Часть VI — наш опыт и контакты.

Часть I. Технические ошибки

Самая дорогая категория. Ошибка в техническом задании или подборе закладывается на годы — и «вылезает» уже на работающем объекте, когда менять параметры дорого и долго.

№1. Неправильный расчёт тепловой нагрузки

ПРОБЛЕМА

Мощность чиллера завысили или, что хуже, занизили. Не учли наружную температуру по региону, требуемую температуру рабочей жидкости и место установки.

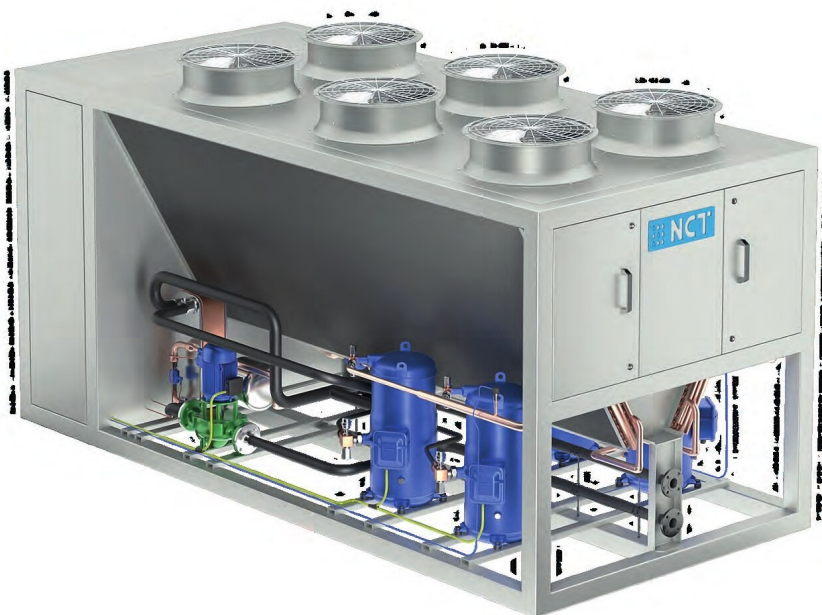
Маломощный агрегат работает на износ и быстро выходит из строя. Слишком мощный — уходит в частые короткие пуски, что увеличивает износ компрессора и делает поддержание температуры нестабильным.

ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ

Профессиональный теплотехнический расчёт совместно с инженерами по фактической нагрузке, климату площадки (СП 131.13330.2020 «Строительная климатология») и температурному графику теплоносителя.

NCT использует специализированное ПО подбора и считает машину под реальный режим, а не «по каталожной табличке». Подбор фиксируется в опросном листе и проверяется до запуска в производство.

Красные флаги в ТКП: в ТЗ нет расчётной наружной температуры для региона; не указана температура рабочей жидкости на входе/выходе; мощность «с запасом 2х» без обоснования; не учтено место установки.



Чиллер NCT с воздушным охлаждением (моноблок) — подбирается под фактическую нагрузку и климат площадки.

№2. Неправильный выбор типа охлаждения

ПРОБЛЕМА

Чиллер с воздушным или водяным охлаждением выбрали «по привычке», не оценив альтернативы и не сопоставив плюсы и минусы под конкретную задачу.

Воздушное охлаждение требует открытого пространства — в замкнутом помещении агрегат перегревается. Водяное несёт расходы на воду и градирню плюс более сложное обслуживание. АБХМ (абсорбционная бромисто-литиевая холодильная машина) требует источника тепла — газа или горячей воды.

ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ

Выбор по физике задачи и доступным ресурсам: пространство, наличие воды и тепла, бюджет, требования к чистоте контура.

НСТ помогает сопоставить варианты — воздушный чиллер, водяной с градирней, фрикулинг, АБХМ Thermax для проектов с дешёвым теплом — и считает их в одной модели, а не предлагает один тип «потому что есть на складе».

Красные флаги в ТКП: в предложении один тип без сравнения альтернатив; не указана доступность воды и тепла на площадке; нет анализа требований технологии к чистоте теплоносителя.



АБХМ Thermax: при наличии дешёвого тепла потребляет в разы меньше электроэнергии, чем парокompрессионный чиллер той же мощности.

№3. Пренебрежение энергоэффективностью

ПРОБЛЕМА

Чиллер взяли с низким COP (Coefficient of Performance — коэффициент производительности, отношение холода к затраченной электроэнергии), не посчитав годовые затраты на электричество.

Электропотребление машин одной холодопроизводительности отличается в разы в зависимости от схемы. Для типового чиллера 1000 кВт по холоду разница за год исчисляется миллионами рублей.

ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ

Чиллеры с высоким COP, частотным регулированием (VFD — variable frequency drive — частотный преобразователь) компрессоров и вентиляторов, режимом фрикулинга для холодного сезона.

ФЗ-261 «Об энергосбережении» прямо требует учитывать энергоэффективность для крупных потребителей. Возврат инвестиций в эффективную схему — типично 2–4 года.

Иллюстративное сравнение для нагрузки 1000 кВт холода (по логике слайда автора)

Схема охлаждения	Электропотребление	За год*, млн кВт·ч
Воздушный чиллер (моноблок)	базовое (×1)	≈ 2,6
Водяной чиллер + мокрая градирня	примерно ×0,5	≈ 1,3
АБХМ на дешёвом тепле	единицы кВт	в десятки раз ниже

* Ориентир при круглосуточной работе. Цифры иллюстрируют логику выбора, точный расчёт — под фактический режим и тариф. АБХМ перекладывает нагрузку с электричества на тепловой источник, поэтому сравнивать её надо по полной стоимости энергии, а не только по электропотреблению.

Красные флаги в ТКП: в предложении не указан COP/EER на расчётных режимах; нет частотного регулирования; не посчитано годовое электропотребление; не рассмотрен фрикулинг.

№4. Экономия на компонентах

ПРОБЛЕМА

Выбрали самое дешёвое предложение, не интересуясь марками компрессоров, теплообменников и хладагента.

Дешёвые агрегаты собирают из ненадёжных деталей. Через год-два начинаются поломки, ремонты и простои. И главный вопрос — где брать запчасти и как быстро.

ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ

Только проверенные мировые и отечественные производители ключевых узлов, понятный хладагент (например R134a, R513A, R290 — в зависимости от задачи), доступность запчастей на складе в РФ.

Качество комплектующих и предсказуемый сервис — это и есть надёжность на горизонте 10–15 лет. NCT фиксирует марки узлов в спецификации, а не прячет их за формулировкой «аналог».

Красные флаги в ТКП: в спецификации «компрессор/теплообменник — аналог» без марки; не указан тип хладагента; запчасти «по запросу» со сроком от 10 недель; в гарантии много исключений.



Сборка холодильных машин NCT, Санкт-Петербург — марки ключевых узлов фиксируются в спецификации.

№5. Игнорирование зимних условий эксплуатации

ПРОБЛЕМА

Чиллер нужен не только летом, но при первых морозах его не удаётся запустить: масло загустело, нет обогрева картера, замерзает теплоноситель в трубопроводах.

Зимняя авария — это простой производства в самый неподходящий момент и потери, измеряемые днями выручки.

ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ

Комплектация пакетом зимнего запуска: подогрев картера компрессора, всесезонное масло, обогрев дренажей, гликолевый контур или дренируемая схема, частотный пуск.

Для всех чиллеров NCT режим круглогодичной работы в климате РФ — стандарт подбора, а не опция «за доплату».

Красные флаги в ТКП: в составе нет пакета зимней эксплуатации; температурный график режима «зима» отсутствует; не указан теплоноситель и его температура замерзания; нет обогрева картера.

№6. Экономия на автоматике

ПРОБЛЕМА

Нет частотных преобразователей, датчиков вибрации и защиты от аварий, не предусмотрен мониторинг.

Результат — аварии вместо предупреждений, перерасход энергии при работе «всё или ничего» и реакция эксплуатации только по факту остановки.

ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ

Интегрированная автоматика NCT: частотное управление компрессорами и вентиляторами, датчики вибрации, температуры и давления, аварийная сигнализация, протоколы Modbus/BACnet для интеграции в АСУ ТП (автоматизированную систему управления технологическим процессом).

Возврат инвестиций в автоматику — типично 2–3 года за счёт снижения потребления и предотвращённых аварий.

Красные флаги в ТКП: в составе нет VFD; нет диспетчеризации и журналирования аварий; протоколы интеграции не указаны; нет паспорта на шкаф управления.



Чиллер NCT с функцией фрикулинга и частотной автоматикой — плавная модуляция мощности вместо режима «всё или ничего».

№7. Фрикулинг: да или нет?

ПРОБЛЕМА

Чиллер должен работать круглогодично, но «всегда механический холод» — это много электроэнергии. С другой стороны, фрикулинг (свободное охлаждение наружным воздухом в холодный период) удорожает машину, и не на каждом объекте он окупается.

Решение «на глаз» приводит либо к переплате за энергию все зимы, либо к переплате за неокупаемую опцию.

ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ

Считаем оба сценария: стоимость опции фрикулинга против экономии электроэнергии за отопительный период для климата площадки (по числу часов с низкой наружной температурой, СП 131.13330.2020).

Часто для средней полосы и севера РФ фрикулинг окупается за 2–4 сезона. NCT приводит расчёт по конкретному региону, а не общую рекомендацию.

Красные флаги в ТКП: опция фрикулинга предложена/отвергнута без расчёта окупаемости для региона; не указано число часов фрикулинга в году; нет сравнения годовой энергии в обоих вариантах.

Часть II. Проектно-эксплуатационные ошибки

Хороший чиллер всё равно проиграет, если не заложить запас на развитие, не продумать монтаж и обслуживание или недооценить цену простоя. Эти ошибки убивают потенциал даже качественного оборудования.

№8. Не заложили перспективу роста

ПРОБЛЕМА

Чиллер выбрали строго под сегодняшние нужды, не учитывая планы развития производства.

Через год-два мощности перестаёт хватать — и приходится покупать второй агрегат или менять машину целиком, теряя вложенное.

ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ

Планирование развития заранее и модульные решения, которые наращиваются по мере роста нагрузки без замены уже установленного оборудования.

Модульная линейка NCT и единая автоматика позволяют добавлять мощность ступенями — это снимает риск «упёрлись в потолок» и лишних простоев.

Красные флаги в ТКП: в ТЗ заложена только текущая нагрузка без горизонта 3–5 лет; схема не допускает наращивания; нет резерва по электрике и обвязке под второй модуль.

№9. Отсутствие плана монтажа и обслуживания

ПРОБЛЕМА

Не продумали заранее, как доставить, занести, подключить и обслуживать чиллер. Купили машину без проекта.

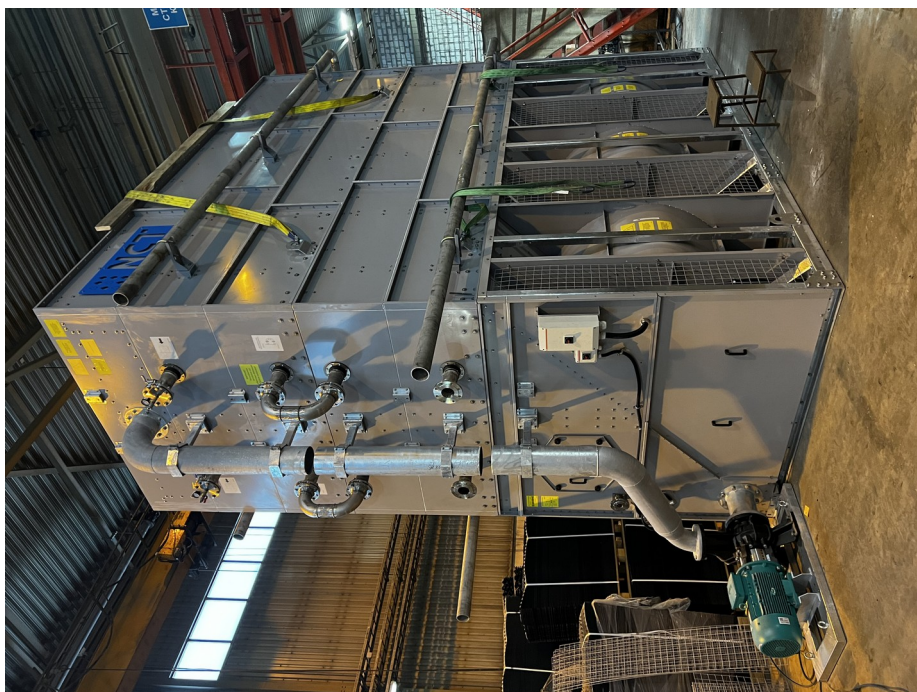
Агрегат не проходит в проём; нет доступа для чистки и ремонта; всплывают незапланированные расходы на монтаж и такелаж.

ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ

Полный комплекс: помощь в доставке и подключении, согласование этапов монтажа и график регулярного сервисного обслуживания ещё до поставки.

У NCT собственная сервисная служба и проектный центр — все этапы согласуются заранее, чтобы исключить «сюрпризы» на вводе в эксплуатацию.

Красные флаги в ТКП: поставка только «коробки» без проекта обвязки и монтажа; не проверены габариты проёмов и путей заноса; нет графика ТО и регламента доступа для обслуживания.



Крупная холодильная машина NCT в цеху — габариты и пути заноса прорабатываются до отгрузки.

№10. Игнорирование «цены ошибки»

ПРОБЛЕМА

Заказчик экономит, условно, 10 млн на оборудовании, а затем теряет 100 млн на простое завода из-за отказа единственного чиллера.

Без оценки стоимости простоя любая экономия на надёжности и резервировании может обернуться кратно большими потерями.

ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ

Если цена простоя объекта невелика — можно экономить. В остальных случаях считаем внимательно: резервирование по схеме N+1 (активный плюс резервный агрегат), специсполнение, взрывозащита там, где это диктует технология.

NCT помогает соотнести стоимость резервирования с ценой часа простоя — и принять решение на цифрах, а не на ощущениях.

Красные флаги в ТКП: в ТЗ не оценена стоимость часа простоя; единственный чиллер без резерва на критичном процессе; не рассмотрено специсполнение там, где есть требования по среде/взрывозащите.

Часть III. Экономические ошибки

Иногда правильную технику покупают неправильно: смотрят только на цену в строке «итого» и забывают, что для холодильной машины эта строка — лишь четверть от того, сколько она будет стоить за 10 лет.

№11. Слепая ориентация на иностранных поставщиков

ПРОБЛЕМА

В 2026 году импортный бренд — это валютный риск, 3–6 месяцев на запчасть, рост стоимости сервиса в 2–3 раза и риск отказа производителя от прямой поддержки. Китайские чиллеры по качеству — «лотерея».

Часть оборудования к тому же попадает под санкционные и логистические ограничения.

ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ

Отечественное производство NCT в Санкт-Петербурге: контроль качества, короткие сроки, цены в рублях, оперативный сервис, наличие запчастей, возможность модернизации, работа по законам РФ.

Сертификация по требованиям Газпрома и Росатома. АБХМ Thermax (абсорбционные бромисто-литиевые машины) — для проектов с дешёвым теплом.

Красные флаги в ТКП: у поставщика импортного оборудования нет своей сервисной службы в РФ; запчасти со сроком от 10 недель; договор не фиксирует курс валюты; нет реестровой записи Минпромторга.

№12. Игнорирование жизненного цикла (TCO)

ПРОБЛЕМА

«Берём то, что дешевле в покупке» — самая дорогая фраза в холодильной отрасли. Настоящие затраты — это электроэнергия, обслуживание и простои.

По нашему опыту проектирования 2010–2026 годов цена покупки составляет лишь 20–25% от TCO (total cost of ownership — совокупной стоимости владения) за весь срок службы.

ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ

Расчёт TCO на стадии тендера: CAPEX (capital expenditure — капитальные затраты) + энергия за 10 лет + сервис + плановые ремонты + риск простоя × вероятность.

НСТ помогает построить такую модель для каждого крупного проекта и зашивает оптимизацию в подбор: правильный COP, частотное управление, фрикулинг. Главный вопрос — сколько вы заплатите за 10 лет работы чиллера, а не сколько он стоит сегодня.

Красные флаги в ТКП: в тендере оценивается только CAPEX; нет данных по энергопотреблению на разных режимах; не указан сценарий 10-летнего владения и стоимость сервиса.

№13. Поверхностное сравнение тендерных предложений

ПРОБЛЕМА

Три предложения, на одной строке итоговые суммы, разница 20–30%. Закупщик берёт дешёвое. Минимальная цена часто скрывает урезанную комплектацию, слабые компоненты и отсутствие сервиса и наладки.

Через год доплата на дооснащение и ремонты превосходит исходную разницу в цене.

ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ

Сравнение по балльно-рейтинговой системе и единому чек-листу (Часть IV): COP, марки компонентов, автоматика, зимний пакет, гарантия, сертификация, сервис.

Только после нормирования на сопоставимую комплектацию имеет смысл смотреть на цену. НСТ инвестирует в сервис — и это отдельная строка сравнения, а не «бесплатное приложение».

Красные флаги в ТКП: в сравнительной таблице 3–5 строк вместо 16+; нет столбца «комплектация»; нет данных по гарантии и сроку службы; сметы поставщиков несравнимы по объёму поставки.

Промежуточный итог. Технические ошибки — самые дорогие в исправлении, эксплуатационные — самые недооценённые, экономические — самые обидные. Хорошая новость: все 13 ошибок предотвращаются за 1–2 недели правильного построенного выбора. Дальше — практический инструмент.

Часть IV. Чек-лист для тендера

16 вопросов, которые имеет смысл задать каждому поставщику до того, как смотреть на итоговую сумму. Можно распечатать и пройтись по сравнительной таблице галочками.

Категория	Вопрос	А	Б	В
Расчёт	1. Подбор сделан по фактической нагрузке, климату региона (СП 131.13330.2020) и температурному графику теплоносителя?	☐	☐	☐
Расчёт	2. Учтён режим зимней работы и минимальная наружная температура?	☐	☐	☐
Схема	3. Тип охлаждения (воздух/вода/АБХМ) обоснован физикой задачи и доступными ресурсами?	☐	☐	☐
Энергия	4. Указан COP/EER на расчётных режимах и посчитано годовое электропотребление?	☐	☐	☐
Энергия	5. Есть частотное регулирование (VFD) компрессоров и вентиляторов?	☐	☐	☐
Энергия	6. Просчитан фрикулинг с окупаемостью для вашего региона?	☐	☐	☐
Компонен.	7. Указаны марки компрессора и теплообменников, тип хладагента?	☐	☐	☐
Компонен.	8. Подтверждена доступность запчастей на складе в РФ (срок в неделях)?	☐	☐	☐
Зима	9. Пакет зимнего запуска входит в базовую комплектацию?	☐	☐	☐
Автомат.	10. Шкаф управления с VFD, датчиками вибрации и аварийной защитой?	☐	☐	☐
Автомат.	11. Протоколы интеграции в АСУ ТП (Modbus, BACnet, OPC)?	☐	☐	☐
Монтаж	12. Поставщик берёт обязательку, монтаж и график ТО или поставляет только «коробку»?	☐	☐	☐
Надёжн.	13. Оценена цена простоя и предусмотрено резервирование (N+1) на критичном процессе?	☐	☐	☐
Произв.	14. Производство в РФ или импорт? Гарантия в годах, сертификация (ГОСТ Р ИСО, Газпром, Росатом)?	☐	☐	☐
Сервис	15. Есть ли у поставщика собственная сервисная служба?	☐	☐	☐
Эконом.	16. Поставщик готов посчитать TCO на 10 лет, а не только CAPEX?	☐	☐	☐

Если поставщик не отвечает на 5+ пунктов или отвечает «уточним позже» — это, как правило, означает «этого нет в нашем стандартном комплекте, доплатите потом». Запрашивайте письменные ответы со ссылкой на спецификацию.

Часть V. Совокупная стоимость владения (ТСО)

ТСО (total cost of ownership — совокупная стоимость владения) — это не одна цифра в смете, а сумма расходов за весь срок службы. Для чиллера горизонт расчёта — 10–15 лет.

Структура расходов на 10 лет

Статья	Доля в ТСО	Где экономят (и где теряют)
CAPEX (закупка, доставка, монтаж, пусконаладка)	≈ 20–25%	Качество компонентов, автоматика
Электроэнергия (компрессоры, вентиляторы, насосы)	≈ 45–55%	Высокий COP, VFD, фрикулинг
Сервис и плановые ремонты	≈ 12–18%	Гарантия, доступность запчастей
Риск простоя (отказ без резерва)	≈ 8–15%	Резервирование N+1, надёжность

Структура основана на нашей практике проектирования 2010–2026 годов. Для каждого крупного проекта мы готовы построить модель под ваши тарифы, климат и режим работы.

Простая модель на 10 лет

Возьмём типовой воздушный чиллер 1000 кВт по холоду. CAPEX — условно 18 млн руб. Среднее электропотребление ≈ 300 кВт. Тариф 7 руб./кВт·ч. Часы работы — круглосуточно. Сервис — 3% от CAPEX в год.

Статья	Допущение	10 лет, млн руб.
CAPEX (закупка + монтаж + пуск)	—	18,0
Электроэнергия	300 кВт × 8760 ч × 7 ₽ × 10 лет	184,0
Сервис и плановые ремонты	3% CAPEX × 10 лет	5,4
Итого ТСО за 10 лет	—	≈ 207
Доля CAPEX в ТСО	—	≈ 9%

Цифры приведены для иллюстрации логики. Главный вывод нагляден: цена покупки — около десятой части того, что чиллер стоит за 10 лет. Переход на схему с высоким COP, частотным управлением и фрикулингом экономит десятки процентов электропотребления — а это уже не миллионы, а десятки миллионов рублей на одной установке.

Полный сценарий ТСО под ваш регион, тариф и режим работы мы готовим бесплатно за 3 рабочих дня. Достаточно прислать опросный лист — он есть на [ps-t.ru](https://colden.ru).

Часть VI. Опыт «Энергии Холода»

Мы занимаемся проектированием, производством и сервисом систем холодоснабжения. Завод NCT в Санкт-Петербурге, собственный проектный центр и сервисная служба. По данным компании: более 100 объектов в год, около 40% рынка модульных градирен и около 50% рынка АБХМ в России, 65% заказчиков выбирают нас в тендерах, более 1000 моделей градирен и чиллеров в каталоге.



Производство NCT — Санкт-Петербург. Холодильное оборудование собирается и испытывается на заводе до отгрузки.

Публично подтверждённые заказчики

Отрасль	Заказчики
Нефтегаз и энергетика	Газпром, Росатом
Горнодобыча и металлургия	СУЭК, Норильский никель, Волжский трубный завод
Химия и удобрения	ФосАгро
Пищевые производства	PepsiCo, Bonduelle

Что отличает наш подход

- Один договор — одна ответственность: концепция, проект, производство, монтаж, пусконаладка и сервис в рамках одной компании.
- Производство в Санкт-Петербурге, цены в рублях, наличие запчастей и возможность модернизации оборудования.
- Собственный проектный центр и программа подбора — расчёт под параметры заказчика без ошибок ручного подбора.
- Сертификация и аудиты под требования Газпрома и Росатома. Первая в РФ и СНГ компания — член Cooling Technology Institute (CTI, США).

Что дальше

Если вы сейчас собираете техническое задание, готовите тендер или оцениваете уже полученные предложения — пришлите нам исходные данные. Мы посмотрим расчёт, сравним предложения по чек-листу и подскажем, где у вас самые большие риски и где деньги. Бесплатно, без обязательств, за 3 рабочих дня.

О Telegram-канале «Максим, нужно охлаждение»

В канале — короткие разборы реальных проектов охлаждения, типовые ошибки на стройках и в эксплуатации, аварии и их причины. Без маркетинга и обещаний.

Если тема холодоснабжения близка и хочется видеть, как это устроено изнутри — заходите.

t.me/krasnov_energy



Максим Краснов

Генеральный директор и учредитель ООО «Энергия Холода»

Telegram: **«Максим, нужно охлаждение» · @krasnov_energy**

E-mail: **mk@colden.ru**

Телефон: **+7 (812) 332-53-66**

Сайты: **colden.ru · nc-t.ru · abxm-thermax.ru**

Адрес: 195279, Санкт-Петербург, Индустриальный пр., д. 44 к. 2