

Евгений Трундаев

**Введение  
в рынок  
промвентиляции**

Промышленный маркетинг

Евгений Трундаев

**Введение в рынок  
промвентиляции.**

**Промышленный маркетинг**

«Издательские решения»

**Трундаев Е.**

Введение в рынок промвентиляции. Промышленный маркетинг /  
Е. Трундаев — «Издательские решения»,

ISBN 978-5-00-686331-6

Промышленная вентиляция — многомиллиардный рынок, где маркетологи часто теряются в технических деталях и не знают, как разговаривать с клиентами. Эта книга охватывает всё необходимое: от анализа рынка и технологии оборудования до практических навыков продаж. Вы узнаете, как говорить с инженерами и собственниками, как избежать типичных ошибок и вести проект от первого контакта до реализации. Для маркетологов, менеджеров по продажам и руководителей.

ISBN 978-5-00-686331-6

© Трундаев Е.  
© Издательские решения

# Содержание

ВВЕДЕНИЕ В РЫНОК ПРОМЫШЛЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ	6
Часть 1	7
Конец ознакомительного фрагмента.	18

# **Введение в рынок промвентиляции Промышленный маркетинг**

**Евгений Трундаев**

© Евгений Трундаев, 2025

ISBN 978-5-0068-6331-6

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

# **ВВЕДЕНИЕ В РЫНОК ПРОМЫШЛЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ**

## Часть 1

### Глава 1: Что такое промышленная вентиляция и почему она важна

Когда вы думаете о вентиляции, в голову приходит картина: открытое окно, свежий ветерок, избавление от затхлого воздуха. Это бытовая вентиляция, и она знакома каждому. Но промышленная вентиляция – совсем другая история. Это не просто о свежем воздухе. Это о выживании бизнеса, здоровье сотрудников, качестве продукции и миллионах рублей, которые текут через счета каждый месяц.

Я работаю в этой отрасли и видел, как компании буквально рушились, потому что не понимали важность правильной вентиляции. С другой стороны, видел, как простое переоборудование вентиляционной системы превращало убыточный бизнес в прибыльный. Вот с этих историй я и хочу начать эту книгу.

#### Что же такое промышленная вентиляция?

Если говорить научно, промышленная вентиляция – это система обеспечения воздухообмена в производственных помещениях, которая удаляет загрязненный, горячий или влажный воздух и подает свежий воздух извне. Но это определение слишком сухо. Давайте разберемся на примерах.

Представьте пекарню. Хлеб выпекается при температуре 200—250 градусов. Печь генерирует огромное количество тепла. Если просто открыть дверь, то помещение станет невыносимым – сотрудники не смогут работать. Также из-за влажности из теста, которая испаряется при выпечке, в воздухе скапливаются водяные пары. Влажность поднимается, и это может повредить оборудование, вызвать плесень, испортить готовую продукцию. Вот здесь и нужна промышленная вентиляция. Она удаляет лишнее тепло и влагу, поддерживает нормальные условия работы.

Или возьмем химический завод. Технологический процесс может выпускать в воздух опасные вещества – пары, газы, аэрозоли. Если эти вещества остаются в помещении, они вредят здоровью сотрудников, накапливаются в тканях организма, вызывают хронические заболевания, сокращают жизнь. И это не преувеличение – в химической промышленности риск профессиональных заболеваний очень высок. Правильная вентиляция спасает жизни. Система удаляет опасные вещества, фильтрует их или нейтрализует, и на выходе воздух становится безопасным.

Третий пример – складской центр. Если товар хранится в неправильных условиях, он портится. Мясо подмерзает, если температура упадет ниже нормы. Фрукты гнивают, если влажность слишком высока. Текстиль впитывает влагу и плесневеет, если вентиляция плохая. Система вентиляции и охлаждения поддерживает нужную температуру и влажность, защищает товар, и тем самым защищает доходы компании.

#### Почему это так важно для маркетолога?

Когда я только начинал работать в отрасли, я не понимал, почему так важно вникать в технические детали. Мне казалось, что маркетолог должен продвигать и продавать, а не разбираться в компрессорах и теплообменниках. Это была серьезная ошибка.

Со временем я понял, что отрасль промышленной вентиляции – это отрасль задач, которые нужно решать. И каждый клиент приходит с конкретной проблемой, которую нужно сначала понять, а потом показать, как её решить. Если вы как маркетолог не понимаете проблему, вы не сможете её решить, и вы проиграете конкурентам.

Представьте: к вам приходит директор логистического центра и говорит: «У нас холодильные склады теплеют. Товар мерзнет ночью, днем оттаивает. Что-то не то с системой охлаждения. Нужно что-то менять». Если вы не знаете, что происходит на самом деле, вы не смо-

жете помочь. Может быть, проблема вовсе не в системе охлаждения, а в циркуляции воздуха – вентиляции! Может быть, воздух неправильно распределяется по складу, создаются «мёртвые зоны», где температура колеблется. Правильная вентиляция решит эту проблему намного дешевле, чем замена всей системы охлаждения.

Вот почему я решил написать эту книгу. Она адресована маркетологам и менеджерам по продажам, которые хотят серьезно работать в отрасли промышленной вентиляции. Она адресована людям, которые хотят войти в эту индустрию и понять, как всё устроено.

### **Историческая справка: почему вентиляция стала критичной в 2020-х годах?**

Несколько лет назад промышленная вентиляция рассматривалась как второстепенный вопрос. «Ну да, нужна вентиляция, установим что-нибудь базовое». Потом произошло несколько вещей, которые всё изменили.

Во-первых, пришла пандемия COVID-19. Внезапно выяснилось, что качество воздуха – это не спорт и не красота. Это здоровье и безопасность. Вирусы распространяются через воздух. Компании начали вкладывать деньги в системы, которые бы обезвреживали воздух – фильтры, UV-стерилизацию, рекуперацию.

Во-вторых, цены на электроэнергию начали расти. Компании поняли, что неправильная вентиляция – это финансовая яма. Система, которая работает неэффективно, потребляет больше энергии. В больших предприятиях это может означать дополнительные миллионы рублей в год за счета за электричество. И вот интерес к энергоэффективным системам вентиляции стал взрывным.

В-третьих, внимание к экологии. Правительства в разных странах ввели нормы на выбросы загрязняющих веществ. Компании были вынуждены модернизировать вентиляционные системы, чтобы фильтровать выбросы и не загрязнять атмосферу.

И в-четвёртых, появление новых технологий. Датчики, которые можно подключить к интернету, позволяют управлять вентиляцией удалённо. Материалы с лучшей теплопроводностью делают системы более компактными и эффективными. Это открыло целые новые рынки для маркетологов.

В 2024—2025 годах спрос на правильное вентиляционное оборудование стал выше, чем когда-либо. И он продолжает расти.

### **Размер рынка и его рост**

Если вы думаете, что промышленная вентиляция – это маленький рынок, вы ошибаетесь. Глобальный рынок вентиляционного оборудования оценивается в десятки миллиардов долларов и растёт со скоростью 5—6% в год. Это медленнее, чем рынок IT или электроники, но это стабильный, предсказуемый рост.

В России рынок ещё меньше изучен, но его потенциал огромен. После 2022 года произошёл резкий всплеск интереса к отечественным решениям, потому что западные производители ушли с рынка. Это означает, что есть новые возможности для маркетологов, которые понимают, как правильно позиционировать отечественное оборудование.

### **Почему сейчас – идеальное время**

Если вы начинаете карьеру в промышленной вентиляции прямо сейчас, вы попадаете в идеальное время. Рынок растёт, конкуренция есть, но она не безумна. Мудрые маркетологи, которые понимают, как работает отрасль, находят клиентов и создают хорошие бизнесы.

Это не рынок, где люди случайно покупают вентиляцию в интернет-магазине. Это рынок, где каждая покупка – это инвестиция в миллионы рублей, и нужно доказать, почему ваше решение лучше альтернативы. Вот почему нужны хорошие маркетологи, которые знают, что они продают.

Дальше мы разберёмся, откуда пришла промышленная вентиляция, как эволюционировал рынок, и что происходит сейчас.

## **Глава 2: История рынка и как он эволюционировал**

Чтобы понять, где мы сейчас, нужно понять, откуда мы пришли. История промышленной вентиляции – это история того, как люди учились дышать, и как этот вопрос постепенно стал вопросом денег, здоровья и окружающей среды. Начнём с самого начала.

### **Рождение отрасли: когда люди умирали от воздуха**

Промышленная вентиляция родилась не из любви к комфорту, а из ужаса. В конце XIX века, когда началась промышленная революция, люди впервые начали работать в огромных закрытых помещениях. Такакие фабрики, угольные шахты, химические заводы. Условия были ужасные. Воздух в этих местах был буквально отравлен.

На хлопковых фабриках рабочие дышали хлопковой пылью весь день. Это вызывало заболевание, которое называлось «коричневое лёгкое» – хроническое воспаление лёгких, которое убивало людей. На химических заводах рабочие дышали ядовитыми газами. Некоторые теряли сознание прямо на рабочем месте. Многие умирали от туберкулёза и других лёгочных заболеваний к 40 годам.

Первые попытки вентиляции были примитивны. Люди просто открывали окна. Потом кто-то додумался установить простые вентиляторы – огромные деревянные лопасти, которые вращались и гнали воздух из помещения. Это была революция. Люди начали дышать легче. Смертность от профессиональных заболеваний падала.

Но история быстро показала, что просто гнать воздух наружу недостаточно. Нужно было контролировать, куда этот воздух идёт. Нужно было фильтровать опасные частицы. Нужно было регулировать температуру и влажность. Так зародилась наука о вентиляции.

### **Ранний XX век: становление стандартов**

В 1920-х годах появились первые научные исследования того, как должна работать вентиляция. В США инженер Вильям Кэрриер (да, тот самый, от фамилии которого происходит название компании, которую вы может быть знаете) не просто изобрел кондиционер, он разработал целую философию управления воздухом в помещениях. Это включало не только охлаждение, но и вентиляцию, фильтрацию и контроль влажности.

В СССР развивалось своё направление. Советские инженеры создавали системы вентиляции для военных заводов, где чистота воздуха была критична для производства оружия. Они разработали систему каналов, фильтров и насосов, которая позволяла контролировать воздухообмен с высокой точностью. Много советских решений, разработанных в те времена, пережили саму систему и используются до сих пор.

В этот период родились основные типы вентиляционных систем, которые мы используем сегодня. Появились первые теплообменники, которые позволяли частично возвращать тепло из выходящего воздуха. Появились первые попытки автоматизации – простые термостаты и регуляторы давления воздуха. Появились стандарты: сколько кубических метров свежего воздуха в час должно приходиться на одного человека, какая должна быть температура, влажность.

### **Вторая половина XX века: профессионализация и специализация**

Со временем стало ясно, что «одна система вентиляции для всех» не работает. Разные отрасли требуют разные решения. Пекарне нужна система, которая хорошо удаляет влагу. Химическому заводу нужна система, которая безопасно удаляет опасные газы. Больнице нужна система, которая поддерживает стерильность. Офису нужна система, которая создаёт комфортный воздух для работников.

В 1950-х-1970-х годах произошла специализация. Появились компании, которые специализировались только на вентиляции для определённых отраслей. Появились технические стандарты, которые определяли, как должна быть спроектирована вентиляция в каждом случае. В разных странах разработали свои нормативы.

В этот же период произошло развитие материалов. Теплообменники перестали быть просто медными трубками. Инженеры разработали пластинчатые теплообменники, которые были компактнее и эффективнее. Появились новые материалы для фильтрации – синтетические волокна, которые работали лучше, чем ткань.

Также в этот период произошла «холодная война вентиляции». Запад (США, Европа) развивал энергоэффективные системы, потому что энергия была дорогая. СССР развивал мощные, надёжные системы, которые могли работать в суровых условиях. Обе стороны создали хорошие решения, просто под разные приоритеты.

### **Энергетический кризис 1970-х: когда вентиляция стала темой денег**

Всё изменилось в 1973 году, когда произошёл нефтяной кризис. ОПЕК ограничил поставки нефти в страны, которые поддерживали Израиль. Цены на энергию взлетели. В США и Европе произошёл энергетический кризис. Люди начали экономить энергию, потому что, если не будешь экономить, просто разоришься.

Вдруг вентиляция перестала быть просто вопросом здоровья и безопасности. Это стало вопросом денег. Компании начали считать, сколько денег они тратят на вентиляцию, и поняли, что это огромные суммы. Система вентиляции, которая работает неправильно, потребляет на 20—30% больше электроэнергии, чем нужно. Для большого завода это означает сотни тысяч долларов в год.

Инженеры начали думать, как сделать вентиляцию более энергоэффективной. Появились первые рекуператоры с высокой эффективностью – системы, которые возвращают 70—80% тепла из вытяжного воздуха. Это была революция. Если раньше компании просто выбрасывали дорогостоящее тепло в атмосферу, то теперь они его возвращали и сэкономили деньги.

Также начали применяться переменные скорости вентиляторов. Вместо того чтобы вентилятор работал на одну скорость весь день, его скорость стали регулировать в зависимости от нагрузки. Если в помещении мало людей, вентилятор работает на низкой скорости. Если много – ускоряется. Это дополнительно снижало энергопотребление на 15—25%.

### **1980-е-2000-е: компьютеризация и появление «умных» систем**

С появлением микроэлектроники вентиляция вступила в новую эру. Теперь вентиляционной системой можно было управлять с помощью компьютера. Датчики измеряли температуру, влажность, концентрацию CO<sub>2</sub>, загрязняющих веществ. Компьютер анализировал эти данные и автоматически регулировал систему.

Это позволило достичь феноменального уровня контроля. Например, в больничной операционной можно было поддерживать абсолютно стерильный воздух. В производстве микроэлектроники можно было поддерживать запечатанное чистое помещение без пылинок. В офисах можно было создавать идеальный микроклимат.

Но была проблема: эти системы стали очень сложными. Для их проектирования, установки и обслуживания требовались специалисты высокого уровня. Это привело к появлению специализированных компаний, которые занимались только вентиляцией. Это был период, когда вентиляция перестала быть «прилагаемым сервисом» и стала полноценной инженерной дисциплиной.

В этот же период произошла глобализация рынка. Американские и европейские компании начали экспортировать свои системы по всему миру. Они приносили стандарты, обучали местных инженеров, создавали рынок. Многие компании, которые работают сегодня, были основаны именно в этот период.

### **2000-е-2010-е: цифровая революция и интернет вещей**

С появлением интернета и облачных технологий произошла новая революция. Вентиляционная система могла теперь отправлять данные о своей работе в облако. Менеджер завода мог следить за работой системы со своего смартфона, где бы он ни находился. Техники могли дистанционно диагностировать проблемы.

Также появились первые попытки интеграции вентиляции с другими системами здания. Система вентиляции теперь «разговаривала» с системой отопления, охлаждения, электроснабжения. Все они вместе оптимизировали работу здания. Например, если система отопления включалась, система вентиляции автоматически снижала скорость, чтобы не выдувать нагретый воздух слишком быстро.

Энергопотребление систем вентиляции начало падать даже при повышении требований к качеству воздуха. Компании экономили деньги и при этом предоставляли сотрудникам лучший воздух для работы.

Также в этот период появились новые материалы. Кроме меди и алюминия, начали применяться новые полимеры, которые были легче, дешевле и устойчивее к коррозии. Это позволило удешевить системы вентиляции, сделав их доступнее для малых и средних предприятий.

### **2020-е: трансформация и новые вызовы**

Затем пришла пандемия COVID-19, которая в один день превратила вентиляцию из «важного инженерного вопроса» в «вопрос жизни и смерти». Люди внезапно поняли, что вирусы распространяются через воздух. Компании, которые имели плохую вентиляцию, становились очагами инфекции. Те, которые модернизировали вентиляцию, защищали своих сотрудников.

В этот период спрос на фильтры, UV-стерилизаторы, рекуператоры с высокой эффективностью вырос в несколько раз. Компании были готовы платить премию за безопасный воздух. Это был период «окна возможности» для маркетологов.

Одновременно произошёл другой важный процесс – уход западных компаний с российского рынка в 2022 году. Это создало вакуум, который заполнили отечественные производители. Внезапно российские компании, которые 20 лет работали в «тени» западных гигантов, получили возможность расширяться, инвестировать в развитие, захватывать рынок. Это было похоже на смену эпохи.

Также в этот период произошло ускорение развития технологий. Появились первые системы с искусственным интеллектом, которые учились на исторических данных и предсказывали, какая должна быть скорость вентилятора в каждый момент времени. Датчики стали дешевле и точнее. Материалы стали более эффективными.

### **Где мы сейчас?**

Сегодня рынок промышленной вентиляции находится на перекрёстке. Старые вызовы (энергоэффективность, здоровье и безопасность) остались. Но добавились новые: искусственный интеллект, интернет вещей, интеграция систем, полная автоматизация.

Компании, которые ещё несколько лет назад довольствовались «простой вентиляцией», теперь требуют «умной вентиляции». Системы, которые сами себя оптимизируют, учатся на опыте, предсказывают проблемы до их возникновения. Это повышает планку для инженеров и маркетологов.

Также произошла переоценка того, что такое «хорошая вентиляция». Раньше критерием была просто воздухообмен – сколько кубометров воздуха в час. Теперь критериями являются: температура, влажность, чистота воздуха, концентрация CO<sub>2</sub>, наличие вредных веществ, энергоэффективность, уровень шума, удобство управления. Это сделало отрасль более сложной, но и более интересной.

### **Урок из истории для маркетолога**

Если вы внимательно прочитали эту главу, вы заметили несколько важных паттернов:

**Во-первых, вентиляция всегда решала проблемы своего времени.** Когда главной проблемой было здоровье рабочих, вентиляция была про здоровье. Когда главной проблемой стали деньги, вентиляция стала про энергоэффективность. Когда главной проблемой стала безопасность (пандемия), вентиляция стала про безопасность. Маркетолог должен понимать: о какой проблеме вы говорите вашему клиенту?

**Во-вторых, технологии и рынок развиваются вместе.** Когда появились микрочипы, появились «умные» системы вентиляции. Когда появился интернет, появилась дистанционная диагностика. Маркетолог должен понимать, какие технологии приходят в отрасль и как они меняют продукт.

**В-третьих, каждое изменение создаёт возможности для новых компаний.** Энергетический кризис 1973 года создал рынок для энергоэффективных систем. Пандемия создала рынок для безопасных систем. Уход западных компаний в 2022 году создал рынок для отечественных производителей. Маркетолог, который видит изменение рынка раньше конкурентов, выигрывает.

**И в-четвёртых, клиент всегда платит за решение проблемы, а не за саму вентиляцию.** Никто не хочет вентиляцию. Люди хотят здоровый воздух, энергоэффективность, безопасность, комфорт. Вентиляция – это просто средство достижения этого. Маркетолог, который это понимает, говорит на одном языке с клиентом.

### **Глава 3: Сегменты рынка промышленной вентиляции**

После того как вы поняли историю отрасли, пришло время разобраться, какие вообще существуют рынки внутри промышленной вентиляции. Потому что вентиляция для пекарни – это совсем не то же самое, что вентиляция для автомобильного завода или больницы. Каждый сегмент имеет свои требования, свою экономику, своих ключевых игроков.

Когда я только начинал в этой отрасли, я думал: «Вентиляция – это просто вентиляция». Но это было наивно. Я довольно быстро понял, что мне нужно специализироваться. Нельзя быть экспертом везде одновременно. Лучше быть отличным специалистом в одном-двух сегментах, чем посредственным во всех.

Я видел, как компании пытались работать со всеми сегментами одновременно и терпели неудачу. Потому что каждый сегмент требует своего подхода, своего языка, своих решений. Давайте разберемся, какие же это сегменты и как в них работать маркетологу.

#### **Сегмент 1: Пищевая и перерабатывающая промышленность**

Это, пожалуй, самый крупный сегмент рынка промышленной вентиляции. Сюда входит всё: пекарни, мясокомбинаты, молокозаводы, рыбоперерабатывающие заводы, кондитерские производства, производства напитков.

Почему этот сегмент такой большой? Потому что у каждого предприятия пищевой промышленности есть, как минимум, три проблемы, которые решает вентиляция.

**Проблема первая: контроль температуры и влажности.** Когда вы выпекаете хлеб, тесто нагревается до 200 градусов в печи, и это создаёт колоссальное количество тепла. Из теста испаряется влага – вода, которая превращается в пар. Если эту влажность не удалять, она конденсируется на стенах, потолках, оборудовании. Это приводит к образованию плесени, к коррозии оборудования, к порче продукции. Одновременно, если в помещении слишком жарко, сотрудники не могут работать. Хлеб может испечься неправильно.

Правильная система вентиляции удаляет лишнее тепло и влагу, поддерживая нужную температуру (обычно 18—22 градуса) и влажность (40—60%). Это звучит просто, но инженерам нужно учитывать множество факторов: размер помещения, количество печей, мощность каждой печи, время работы, количество людей в помещении, наружная температура и влажность.

**Проблема вторая: запахи и частицы в воздухе.** Когда вы готовите еду на огромных объёмах, в воздухе появляются запахи и масляные частицы. Особенно это заметно в мясокомбинатах, рыбоперерабатывающих предприятиях, кондитерских производствах. Эти частицы не только неприятны сотрудникам, но и могут вызвать проблемы. Масло оседает на оборудовании и может вызвать пожар. Запахи пропитывают одежду, и сотрудники идут домой с запахом рыбы или крови.

Решение: система фильтрации. Обычно используется многоступенчатая фильтрация: сначала грубые фильтры, которые ловят крупные частицы, потом более тонкие, потом может быть адсорбционный фильтр (обычно с активированным углем), который ловит запахи.

**Проблема третья: гигиена и безопасность продукции.** В пищевой промышленности очень важно, чтобы воздух был чистым. Если в воздухе летают бактерии и плесень, они могут попасть на продукцию и испортить её, или хуже – вызвать пищевое отравление у потребителя. Это не просто вопрос качества, это вопрос ответственности и юридических конфликтов.

Современные системы вентиляции включают фильтры HEPA, которые удаляют 99.97% частиц размером 0.3 микрометра и больше. Это практически стерильный воздух. Для критичных производств (например, детские молочные смеси) может использоваться UV-стерилизация или даже озонирование.

**Экономика этого сегмента:** Пищевая промышленность – это массовое производство. Это означает большие объёмы воздухообмена, значит большие системы, значит большие суммы. Типовая система вентиляции для небольшого пищевого производства стоит 500 тысяч – 2 миллиона рублей. Плюс ежегодные расходы на обслуживание и запасные части.

Клиент здесь – это обычно главный инженер предприятия или директор по производству. Решение принимается коллегиально, с учётом требований СанПиН (санитарных норм), требований пищевой безопасности, затрат на электроэнергию.

**Маркетинговый подход:** Когда вы общаетесь с клиентом из пищевой промышленности, говорите о:

- Соответствии санитарно-гигиеническим требованиям
- защите продукции от загрязнения
- Снижении потерь продукции из-за неправильного микроклимата
- Экономии на электроэнергии через рекуперацию тепла
- Улучшении условий труда для сотрудников

Клиент хочет услышать: «Ваша система вентиляции гарантирует безопасность продукции, экономит энергию и создает комфортные условия для рабочих». А не: «У нас есть HEPA-фильтр с КПД 99.97%».

## **Сегмент 2: Логистика и холодильные склады**

Это второй по величине сегмент рынка. Сюда входит всё: современные логистические центры с кондиционированными складами, холодильные склады для хранения замороженных продуктов, консолидационные центры, склады лекарств и витаминов.

Почему этот сегмент важен? Потому что логистика – это растущий сектор. По мере развития интернет-торговли растёт спрос на большие складские центры. И каждый такой центр нуждается в сложной системе вентиляции и охлаждения.

**Проблема первая: поддержание нужной температуры при минимальных энергозатратах.** Холодильный склад должен поддерживать температуру -18 градусов или ниже. Это огромные энергозатраты. В летнее время, когда на улице 25—30 градусов, разница температур огромна. Система охлаждения работает на максимум.

Однако здесь есть хитрость: ночью, когда на улице прохладнее, можно использовать наружный воздух для охлаждения. Система называется «свободное охлаждение» или фрику-

линг. Вместо того чтобы использовать компрессор (что очень энергоёмко), система использует холодный ночной воздух. Это может снизить энергопотребление на 30—50% в течение года.

**Проблема вторая: равномерное распределение температуры по всему складу.** Если температура распределяется неравномерно, одна часть склада может быть теплее другой. Это приводит к частичному размораживанию продукции, чего нельзя допускать. Поэтому нужна правильная система циркуляции воздуха, которая обеспечивает равномерное охлаждение по всему объёму.

**Проблема третья: влажность.** В холодильных складах влажность может стать проблемой. Если влажность слишком высокая, на продукции образуется ледяная корка, что портит внешний вид и может повредить упаковку. Если влажность слишком низкая, продукция может обезвожиться. Нужна система, которая поддерживает влажность в пределах 80—90%.

**Экономика этого сегмента:** Логистические центры – это крупные инвестиции. Система вентиляции и охлаждения для такого центра может стоить 5—20 миллионов рублей. Плюс годовые расходы на электроэнергию – от 2 до 10 миллионов рублей в год, в зависимости от размера и эффективности системы.

Клиент здесь – обычно это собственник логистического центра или инвестор. Или это крупная логистическая компания, которая арендует помещение. Решение принимается на высоком уровне, с учётом ROI (возврата инвестиций).

**Маркетинговый подход:** Когда вы общаетесь с клиентом из логистики, говорите о:

- Энергоэффективности и снижении затрат на электроэнергию
- Надежности системы (потому что любой сбой = потеря товара на десятки миллионов рублей)
- Технологиях, которые минимизируют затраты (фрикулинг, рекуперация, умное управление)
- Гибкости системы (она должна работать в диапазоне от 10% до 100% нагрузки)
- Простоте обслуживания и диагностики

Клиент хочет услышать: «Эта система сэкономит вам 2—3 млн рублей в год на электроэнергии, будет работать надежно 20 лет, и её легко диагностировать удалённо». А не: «У нас есть система с КОПом 4.2 и свободным охлаждением».

### **Сегмент 3: Производство и обрабатывающая промышленность**

Это огромный сегмент, который включает в себя всё: автомобильные заводы, машиностроение, электротехнику, производство электроники, деревообработку, текстильные производства, металлургию.

Каждый тип производства требует своего подхода к вентиляции. Но есть общие требования.

**Проблема первая: удаление производственной пыли и вредных веществ.** На производстве может быть всё: деревянная пыль на деревообрабатывающем предприятии, металлическая пыль на заводе, испарения растворителей на текстильном производстве, сварочный дым на машиностроительном заводе. Всё это вредно для здоровья рабочих.

Система вентиляции должна удалять эти вещества локально, в месте их образования, а не просто гонять их по всему цеху. Для этого используются локальные вытяжки – воронки над станками, которые сразу ловят пыль или дым. Потом воздух проходит через систему фильтров и удаляется наружу.

**Проблема вторая: поддержание рабочей температуры.** На некоторых производствах оборудование выделяет много тепла. Например, на литейном производстве может быть невероятно жарко. Рабочие не могут работать при температуре выше определённого предела. Нужна система охлаждения, которая поддерживает температуру в пределах, при которых люди могут работать безопасно.

**Проблема третья: точность технологического процесса.** На некоторых производствах (например, электроника, точное машиностроение) влажность и температура критичны для качества продукции. Слишком высокая влажность может привести к электрокоррозии на электронных платах. Слишком низкая влажность может вызвать статическое электричество. Нужна система, которая поддерживает влажность в очень узком диапазоне.

**Экономика этого сегмента:** Варьируется очень сильно. Для малого деревообрабатывающего цеха система вентиляции может стоить 50—200 тысяч рублей. Для крупного автомобильного завода – это десятки миллионов рублей. Годовые расходы на электроэнергию могут быть от десятков тысяч до нескольких миллионов рублей в год.

Клиент здесь – это главный инженер предприятия или начальник цеха. Решение принимается с учётом требований охраны труда, требований технологического процесса, затрат на электроэнергию.

**Маркетинговый подход:** Когда вы общаетесь с клиентом из производства, говорите о:

- Зашите здоровья рабочих (это всегда резонирует, потому что компания несёт ответственность за безопасность)
- Качестве продукции (если вентиляция улучшает качество, это большой аргумент)
- Надежности системы (простой стоят денег)
- Соответствии требованиям охраны труда и экологии
- Удобстве обслуживания

Клиент хочет услышать: «Эта система обеспечит здоровых рабочих, улучшит качество продукции на 5%, и будет работать надежно в течение 15 лет». А не: «У нас есть система с частотным регулятором и НЕРА-фильтром».

#### **Сегмент 4: Медицина и здравоохранение**

Это растущий сегмент, который включает больницы, клиники, операционные, процедурные кабинеты, палаты интенсивной терапии, родильные отделения, инфекционные отделения, лаборатории.

Вентиляция в медицинских учреждениях – это очень специфичная область, потому что здесь главное требование: создать максимально стерильный воздух и минимизировать перекрёстное заражение.

**Проблема первая: стерильность воздуха в операционной.** В операционной хирург должен быть уверен, что воздух максимально чист от микробов и бактерий. Даже одна бактерия, упавшая на открытую рану, может вызвать инфекцию. Система вентиляции в операционной должна иметь несколько уровней фильтрации и специальную конструкцию потока воздуха. Обычно воздух подается сверху, ламинарным потоком (параллельные струи), а вытягивается снизу. Это создаёт как бы «занавес» из чистого воздуха, который защищает рану от загрязнений.

**Проблема вторая: предотвращение перекрёстного заражения.** В инфекционном отделении больные имеют заразные болезни. Воздух, выходящий из палаты, должен быть дезинфицирован, чтобы не заразить других пациентов или персонал. Система должна создавать в палате отрицательное давление (воздух вытягивается, но не поступает), и весь воздух должен проходить через стерилизацию перед выходом.

**Проблема третья: комфорт пациентов при строгих требованиях к чистоте.** Пациенты в больнице уже слабы и болеют. Они очень чувствительны к качеству воздуха. Если в палате слишком холодно, слишком жарко, слишком сухо или слишком влажно, состояние пациента может ухудшиться. Система вентиляции должна поддерживать идеальный микроклимат: 18—22 градуса, 40—60% влажности, и при этом быть полностью стерильной.

**Экономика этого сегмента:** Система вентиляции для больницы может быть огромной. Большая больница может потребовать инвестиции в 50—100 миллионов рублей. Но даже для небольшой клиники система вентиляции обходится в несколько миллионов рублей.

Клиент здесь – это главный врач или главный инженер больницы. Решение принимается с учётом требований СНиП и требований Министерства здравоохранения, которые очень строги.

**Маркетинговый подход:** Когда вы общаетесь с клиентом из здравоохранения, говорите о:

- Стерильности воздуха и предотвращении инфекций
- Соответствии всем требованиям регулирующих органов
- Надежности (сбой системы в больнице = проблемы для пациентов)
- Опыте в подобных проектах
- Квалификации персонала

Клиент хочет услышать: «Эта система полностью соответствует всем требованиям, предотвращает перекрёстные инфекции, и у нас есть опыт установки такой же системы в 30 других больницах». А не: «У нас есть система с НЕРА-фильтром и ламинарным потоком».

### **Сегмент 5: ЦОД (центры обработки данных) и серверные**

Это быстрорастущий сегмент, который появился совсем недавно. По мере того как облачные сервисы и интернет становятся более критичными, растёт спрос на дата-центры. А каждый дата-центр нуждается в чрезвычайно надёжной системе охлаждения и вентиляции.

**Проблема первая: отвод огромного количества тепла от серверов.** Серверы потребляют огромное количество электроэнергии. Почти вся эта энергия превращается в тепло. На 1 киловатт электроэнергии серверы выделяют примерно 1 киловатт тепла. Большой дата-центр может иметь мощность в несколько мегаватт. Это как если бы вы поставили несколько огромных электрических печей в одном помещении. Система охлаждения должна отводить это тепло эффективно.

**Проблема вторая: надёжность системы охлаждения критична для бизнеса.** Если система охлаждения выходит из строя на несколько часов, дата-центр начинает перегреваться, серверы отключаются, теряются данные. Для провайдера облачных услуг это катастрофа – потеря репутации, судебные иски от клиентов, убытки в сотни миллионов рублей.

Поэтому система охлаждения в дата-центре должна быть максимально надёжной, с резервированием, с резервным питанием, с возможностью диагностики и ремонта без остановки.

**Проблема третья: энергоэффективность критична для экономики дата-центра.** Счета за электроэнергию – это одна из основных статей затрат. Каждый процент снижения энергопотребления = серьёзная экономия. Система охлаждения может использовать фрикулинг (свободное охлаждение), разные типы охлаждения (воздушное, водяное, испарительное), в зависимости от внешних условий.

**Экономика этого сегмента:** Система охлаждения для среднего дата-центра может стоить 10—50 миллионов рублей. Годовые расходы на электроэнергию могут быть 5—20 миллионов рублей в год.

Клиент здесь – это или крупный провайдер облачных услуг, или инвестор, который строит дата-центр для сдачи в аренду. Решение принимается на основе детального расчета ROI.

**Маркетинговый подход:** Когда вы общаетесь с клиентом из ЦОД, говорите о:

- Надежности и резервировании системы
- Энергоэффективности и снижении капитальных затрат на охлаждение
- Масштабируемости (система должна легко расширяться при росте серверов)
- Дистанционном мониторинге и управлении
- Опыте в подобных проектах

Клиент хочет услышать: «Эта система обеспечит надёжное охлаждение, сэкономит вам 3 млн рублей в год на электроэнергии, и мы можем управлять ей удалённо из одного офиса». А не: «У нас есть система с воздушным охлаждением и резервным питанием».

### **Сегмент 6: Жилищно-коммунальное хозяйство и офисные здания**

Это сегмент, который включает системы вентиляции в офисных зданиях, торговых центрах, многоэтажных жилых домах, гостиницах, ресторанах.

Здесь требования другие, чем в производстве. Главное требование – комфорт и здоровье людей, которые находятся в здании.

**Проблема первая: обеспечение достаточного количества свежего воздуха.** По нормам, каждый человек в офисе должен получать 30—60 куб. метров свежего воздуха в час, в зависимости от типа работы. Если воздух застаивается, концентрация CO<sub>2</sub> растет, люди становятся вялыми, снижается производительность.

**Проблема вторая: создание комфортного микроклимата.** Люди хотят, чтобы в офисе было не слишком холодно и не слишком жарко. Оптимальная температура – 20—22 градуса. Оптимальная влажность – 40—60%. Если эти параметры нарушаются, люди становятся некомфортно, начинают жаловаться, производительность падает.

**Проблема третья: снижение энергопотребления.** Офисные здания – это большие потребители электроэнергии. Система вентиляции может быть 20—30% от всего энергопотребления. Если систему оптимизировать, можно сэкономить серьезные деньги.

## **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.