



## Охлаждение без проблем

Системные решения для охлаждения центров обработки данных  
от компании Альфа Лаваль



### **Как упростить процесс охлаждения**

С ростом объемов информации растет и потребность в новых центрах обработки данных повышенной производительности и с улучшенными характеристиками по их воздействию на окружающую среду. Основной проблемой для руководителей центров обработки данных является обеспечение критически важных решений наиболее рентабельным способом.

Компания Альфа Лаваль, лидер в области внедрения инновационных систем охлаждения для

узкоспециализированных сфер применения, предлагает целый ряд решений, помогающих снизить нагрузку. Наша цель – помочь вам в выборе систем охлаждения. Региональные представители компании Альфа Лаваль всегда находятся рядом с вами и готовы оказать комплексную поддержку.

Контакты представительств в вашем регионе – на сайте Альфа Лаваль [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com).

# Простой выбор

Компания Альфа Лаваль уже более 100 лет является признанным лидером в области промышленных систем кондиционирования воздуха. Мы работаем с наиболее чувствительным к воздействию высоких температур оборудованием и обладаем опытом, который может быть использован при реализации особых требований, предъявляемых к центрам обработки данных. Высококачественное оборудование компании Альфа Лаваль соответствует требованиям центров обработки данных любого уровня TIER.

Мы понимаем значение и важность обеспечения бесперебойной работы оборудования. Мы знаем, как привести в соответствие и сохранить нужный баланс при решении таких вопросов, как стоимость и безопасность для окружающей среды. Мы разрабатываем наши предложения с учетом использования высококачественных материалов и предлагаем самые передовые решения, которые экономят ваши ресурсы и в значительной степени облегчают вашу жизнь.

Организовать охлаждение не так сложно, как может показаться на первый взгляд. Компания Альфа Лаваль предлагает полный пакет сервисных услуг по поддержанию вашего оборудования в наилучшем рабочем состоянии, совершенствуя его эксплуатационные характеристики и способствуя обеспечению оптимального уровня функционирования вашего центра обработки данных. Доверьте систему охлаждения вашего центра обработки данных настоящим экспертам в области систем охлаждения!



## Экологически безопасная система охлаждения – «зеленые» ИТ становятся проще

Централизованное теплоснабжение и охлаждение является одной из действительно экологичных концепций, и компания Альфа Лаваль первой предложила ее еще в далеком 1940 году. Поэтому энергосбережение всегда является ключевой особенностью оборудования компании Альфа Лаваль, и это в равной степени относится и к нашим системам охлаждения центров обработки данных.

Мы специализируемся на методах, которые в полном объеме используют преимущества естественного охлаждения, для всех типов систем охлаждения. Кроме того, мы предлагаем инновационные технологии для систем охлаждения серверов, которые обеспечивают снижения потребления электроэнергии до 80% в сравнении с современными технологическими стандартами.

### Оборудование для охлаждения центров обработки данных от компании Альфа Лаваль предоставляет вам



Возможность использования  
энергосберегающих  
технологий, применяемых  
в каждой технической  
разработке



Широкий  
диапазон решений  
для использования  
преимуществ естественного  
охлаждения



Качественное  
функционирование  
и обслуживание  
24 часа в сутки,  
7 дней в неделю,  
365 дней в году



# Система охлаждения, соответствующая вашим потребностям

Отличительными чертами предложений компании Альфа Лаваль в области систем охлаждения центров обработки данных являются широта применения, инновационность и наличие следующих вариантов использования:

- Единственная в своем роде технология охлаждения серверов с самым лучшим коэффициентом энергоэффективности (PUE) на рынке
- Решения на основе естественного охлаждения, использующие в качестве охлаждающей среды воздух или воду, что значительно выгоднее в сравнении с использованием холодильных машин
- Важное для решения задач периодическое и текущее техническое обслуживание

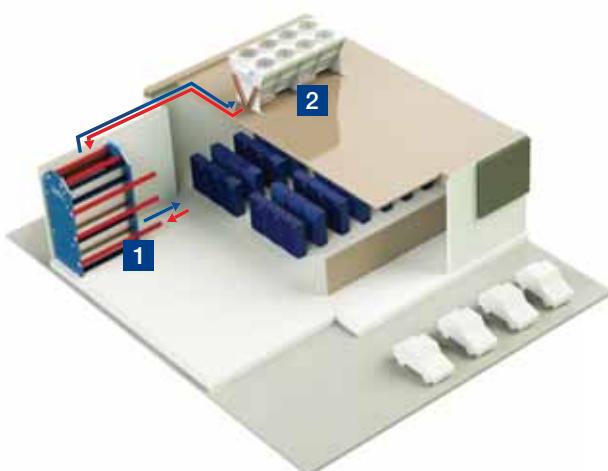
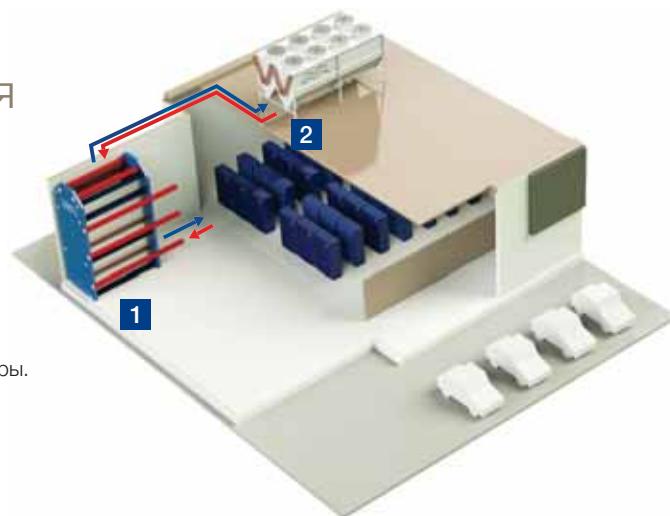
	Воздушный теплообменник	Пластинчатый теплообменник	Фильтр для воды
Охлаждение сервера	✓		
Естественное охлаждение воздухом	✓	✓	
Естественное охлаждение водой		✓	✓
Обслуживание	✓	✓	✓

## Оборудование для естественного охлаждения

### Естественное охлаждение воздухом (адиабатическое)

Адиабатическое устройство охлаждения компании Альфа Лаваль серии Abatigo совместно с разборными теплообменниками выводит технологию естественного охлаждения на новый уровень. Оно обеспечивает значительную экономию воды и электроэнергии, устранив необходимость использовать «мокрые» градирни, а также имеет компактные размеры.

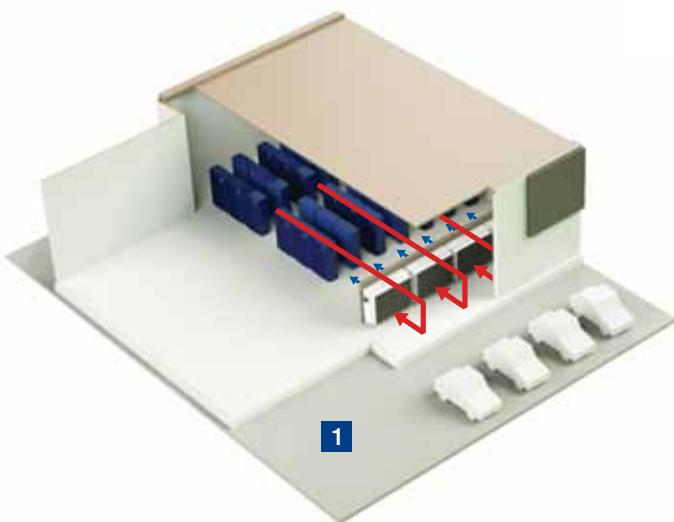
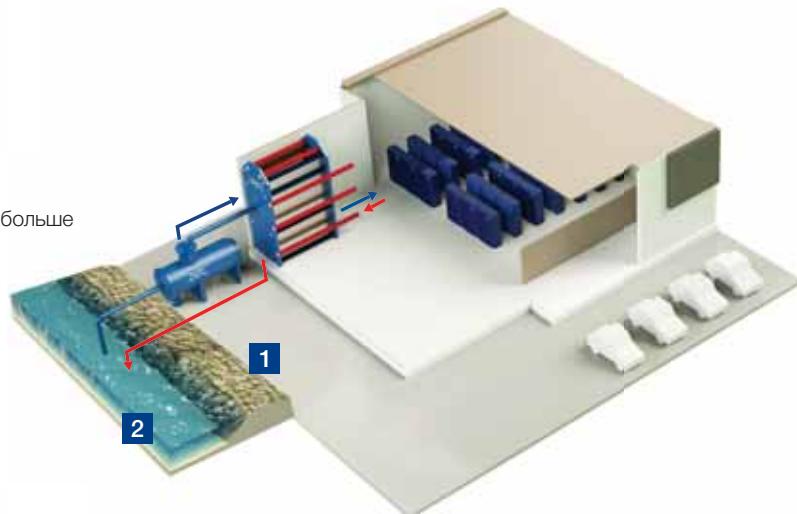
- 1 Разборный теплообменник  
2 Адиабатическое устройство охлаждения



### Естественное охлаждение воздухом (сухой охладитель жидкости)

Для холодных периодов года комбинация из сухих охладителей жидкости и разборных теплообменников компании Альфа Лаваль обеспечивает создание эффективной и чистой системы замкнутого контура с высокой надежностью.

- 1 Разборный теплообменник  
2 Сухой охладитель жидкости



## Оборудование для охлаждения серверов

### Охлаждение серверов с помощью концепции Low Speed Ventilation

Уникальная запатентованная концепция Low Speed Ventilation позволяет проектировать и эксплуатировать центры обработки данных на основе серверного помещения, работающего без избыточного давления. В сравнении с обычными технологиями охладители воздуха компании Альфа Лаваль на основе низкоскоростной системы вентиляции обеспечивают более эффективное охлаждение серверов.

- 1 Охладитель воздуха Low Speed Ventilation

Примечание: Изображение выполнено схематично.

# Обзор оборудования для естественного охлаждения

Оборудование для естественного охлаждения играет ключевую роль в вопросе эксплуатационных расходов центров обработки данных.

Когда это касается экономии энергии, то соотношение между механическим охлаждением и естественным охлаждением составляет примерно 5:1.

Наше оборудование на основе технологии естественного охлаждения использует недорогие среды для охлаждения, такие как воздух или вода.

Главным элементом наших систем естественного охлаждения являются разборные теплообменники, имеющие сертификат соответствия стандарту AHRI.

Компания Альфа Лаваль является единственным производителем, предлагающим как фильтры, так и теплообменники (воздушные и разборные пластинчатые теплообменники) для систем охлаждения центров обработки данных.

## Сухие охладители жидкости

Сухие охладители жидкости компании Альфа Лаваль являются разумным решением для использования преимуществ технологии естественного охлаждения, когда температура окружающего воздуха позволяет их использовать. Конструктивно они состоят из крестообразно расположенных медных трубок и выступающих ребер из алюминия, что обеспечивает не только компактность размеров, но и высокую производительность. Все сухие охладители жидкости компании Альфа Лаваль могут устанавливаться совместно с нашими разборными пластинчатыми теплообменниками.

- Широчайший диапазон промышленных сухих охладителей жидкости
- Диапазон охлаждения 16-1800 кВт
- Надежная и коррозионно устойчивая конструкция
- Простота монтажа и обслуживания
- Компактные размеры при высокой производительности на м<sup>2</sup> установочной площади
- Технология электронного управления вентиляторами снижает уровень шума и потребление электроэнергии
- Сертифицированы по Eurovent



## Адиабатические устройства охлаждения

Адиабатическое устройство охлаждения компании Альфа Лаваль серии Abatigo представляет собой высокотехнологичное оборудование, особенностью которого является возможность работы в различных режимах эксплуатации. В условиях низких температур оно работает как стандартный сухой охладитель жидкости замкнутого контура. Когда температура окружающей среды увеличивается, активируется уникальная адиабатическая камера, которая осуществляет впрыск мелкодисперсной воды, обеспечивая предварительное охлаждение воздуха, прежде чем он попадет в воздушный теплообменник. В условиях повышенной температуры активируется третий режим, вспомогательная функция, когда вода распыляется непосредственно на змеевик охлаждения. Оригинальная и высокотехнологичная конструкция предотвращает застой воды и сокращает риск развития бактерий легионеллы до минимума.

- Снижение расхода воды до 95% в сравнении со стандартной градирней
- Не требуется использование системы подготовки воды
- Идеальная температура воды благодаря точной системе регулирования, которая непрерывно координирует работу вентиляторов и в случае необходимости активирует адиабатическую камеру.
- Максимальное время безотказной работы благодаря отсутствию осадков, надежности конструкции и использованию теплообменников с акриловым покрытием
- Снижение потребления электроэнергии до 95% в сравнении с центральной холодильной машиной с воздушным охлаждением
- Высокая производительность и более компактные размеры в сравнении с сухими охладителями жидкости



## Разборные пластинчатые теплообменники

В каждой системе естественного охлаждения, вне зависимости от выбранного технологического исполнения, основное влияние на общую производительность системы оказывают разборные пластинчатые теплообменники. Теплообменники компании Альфа Лаваль являются промышленным стандартом для основных режимов охлаждения. Каждый из них сконструирован для обеспечения оптимального и полного противотока, что в свою очередь обеспечивает наиболее высокую эффективность теплопередачи. Теплообменники компании Альфа Лаваль предназначены для расширения границ возможностей в вопросе теплообмена. Эффективность пластинчатых теплообменников исключает возможность возникновения зон застоя и уменьшает загрязнения, обеспечивая максимальный уровень производительности при минимальных эксплуатационных расходах.

- Весь модельный ряд имеет сертификат соответствия стандарту AHRI
- Широчайший модельный ряд разборных ПТО
- Расход воды 14-3800 м<sup>3</sup>/ч
- Лучшее качество и производительность, обеспечивающие максимальное время безотказной работы в сравнении с изделиями других производителей
- Простое добавление пластин для увеличения нагрузки
- Минимальные габаритные размеры в сравнении с кожухотрубными теплообменниками



## Фильтры для воды

Фильтры компании Альфа Лаваль (ALF) представляют собой автоматические самоочищающиеся фильтры, которые рассчитываются в зависимости от типа загрязнений и типа разборных пластинчатых теплообменников, устанавливаемых до оборудования, которое используется для системы естественного охлаждения. Фильтры ALF облегчают и делают более безопасным использование воды вспомогательного охлаждения, отбираемой из реки, озера или моря. Они эффективно очищают воду от моллюсков, морских водорослей и других представителей морской флоры и фауны, которые могут стать причиной загрязнения и засорения разборного пластинчатого теплообменника, предотвращая таким образом снижение производительности по теплообмену. Как следствие, вы можете воспользоваться всеми преимуществами дешевого естественного охлаждения независимо от времени года или чистоты водных ресурсов.

- Автоматические самоочищающиеся фильтры
- Безотказная эксплуатация
- Расход воды 45-8800 м<sup>3</sup>/ч
- Размер фильтруемых частиц 0,1-2,5 мм
- Корпус из пластика, карбона или нержавеющей стали



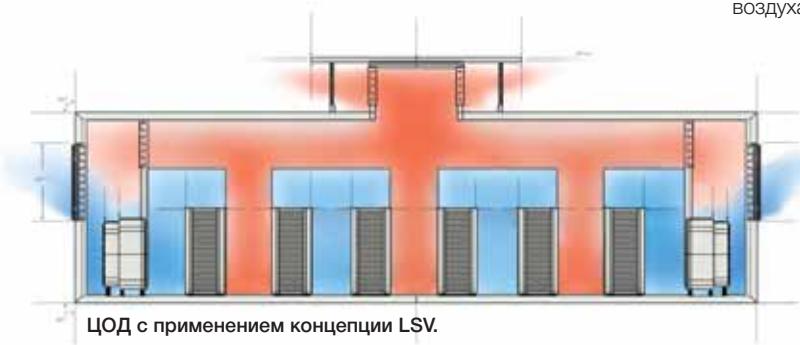
# Обзор оборудования для охлаждения серверов

## Концепция Low Speed Ventilation компании Альфа Лаваль не создает избыточное давление

Концепция Low Speed Ventilation (LSV) представляет собой уникальную и запатентованную систему охлаждения серверов, которая используется для охлаждения воздуха с низкой скоростью потока, что обеспечивает работу серверных помещений без избыточного давления и сокращает расход электроэнергии. Серверы полностью обеспечены воздухом заданной температуры в любое время.

## Работая с использованием естественных значений

Для охлаждения серверов требуется достаточно большой объем воздуха. В сравнении с данными объемами стандартные охладители серверов относительно малы, что ведет к увеличению скорости подаваемого воздуха со всеми вытекающими негативными последствиями (эффект Вентури/точки перегрева).



ЦОД с применением концепции LSV.

## Охладители воздуха Arctigo LSV компании Альфа Лаваль

Охладители воздуха серии Arctigo LSV специально разработаны для центров обработки данных, строительство которых осуществляется в соответствии с концепцией Low Speed Ventilation. Благодаря конструктивным особенностям таких зданий охладители воздуха работают при низкой скорости вентиляторов, низкой скорости подачи воздуха и минимальных перепадах давления на всем пути прохождения потока воздуха, обеспечивая при этом бесперебойное охлаждение серверного помещения при значительно меньшем энергопотреблении.

## Поддержание низкой скорости потока воздуха

В концепции LSV применяются охладители воздуха, имеющие большую площадь поперечного сечения, что обеспечивает поддержание низкой скорости потока воздуха и предотвращает возникновение негативных последствий (эффект Вентури, точки перегрева, избыточное давление, расход электроэнергии). В концепции LSV используются охладители воздуха, установленные снаружи чувствительного серверного помещения, которые удаляют отработанный воздух из верхней вентиляционной камеры и равномерно распределяют достаточное количество охлажденного воздуха по серверному помещению (см. рисунок). Данная система надежно обеспечивает подачу воздуха в достаточном количестве. Кроме того, она может работать при организации горячих и холодных коридоров, с фальшполом или без него, в системах с замкнутым контуром или использующих наружный воздух. Поскольку концепция LSV работает при обычном давлении, то операторам центра обработки данных необходимо лишь контролировать наличие подачи воздуха, а не его давление.



Для ознакомления с более подробной информацией о концепции LSV просканируйте данный QR-код.

- Эффективное охлаждение серверов с помощью концепции Low Speed Ventilation
- Низкие эксплуатационные расходы и превосходная производительность
- Промышленный стандарт
- Безотказная эксплуатация
- Сертифицированы по Eurovent

## Периодическое и текущее техническое обслуживание

- Простые и легкие в обслуживании компоненты
- Индивидуальные программы сервисного обслуживания гарантируют безотказную эксплуатацию
- Охладители воздуха LSV располагаются вне серверных помещений, что обеспечивает к ним удобный доступ

## Высокое качество

- Высококачественные материалы и производитель мирового уровня
- Комплексные технологические решения и опыт эксплуатации тысяч реализованных проектов



Охладитель воздуха Arctigo LSV компании Альфа Лаваль

## Сложные условия эксплуатации

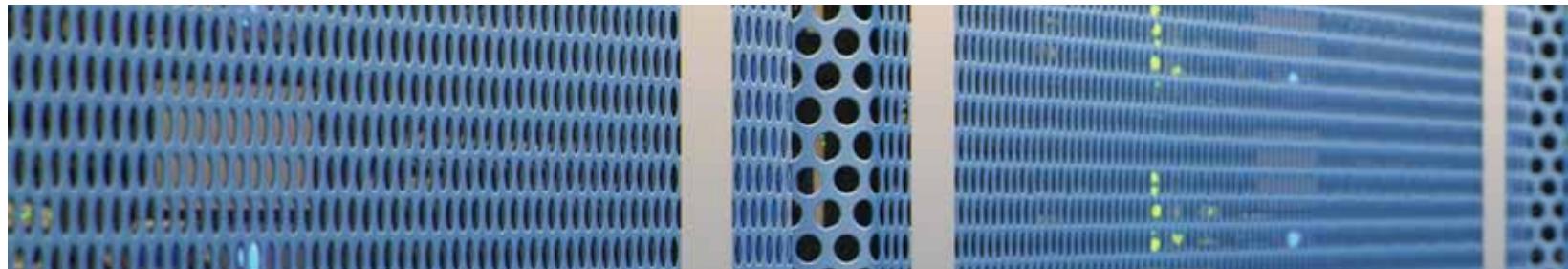
- Материалы, устойчивые к воздействию коррозии
- Надежная конструкция
- Промышленные конструктивные элементы

## Энергоэффективность

- Более рациональное охлаждение вследствие невысокой скорости подаваемого воздуха в сравнении со стандартными системами охлаждения серверов.
- Низкое потребление электроэнергии благодаря использованию технологии электронного управления вентиляторами. Распределение воздуха по серверам осуществляется на низкой скорости.
- Нет необходимости компенсировать перепады давления
- Высокое значение разности температур по стороне воды обеспечивает возможность использования тепловых насосов.

## Лучший коэффициент

- 1,07 при использовании охлаждения наружным воздухом
- 1,12 при использовании механического охлаждения



# Поддерживайте работоспособность системы охлаждения ЦОД



## Повысьте уровень производительности

Качество работы оборудования охлаждения напрямую зависит от качества выполнения программ по техническому обслуживанию. Профилактическая очистка и техническое обслуживание обеспечивают продолжительное время эксплуатации без отказов и высокий уровень производительности, а также способствуют снижению уровня неблагоприятного воздействия на окружающую среду. Пользуясь услугами компании Альфа Лаваль по ремонту и восстановительному ремонту оборудования, вы сможете гарантировать, что теплообменники и другое поставляемое компанией Альфа Лаваль оборудование продемонстрирует высокий уровень производительности и оптимальные рабочие параметры.

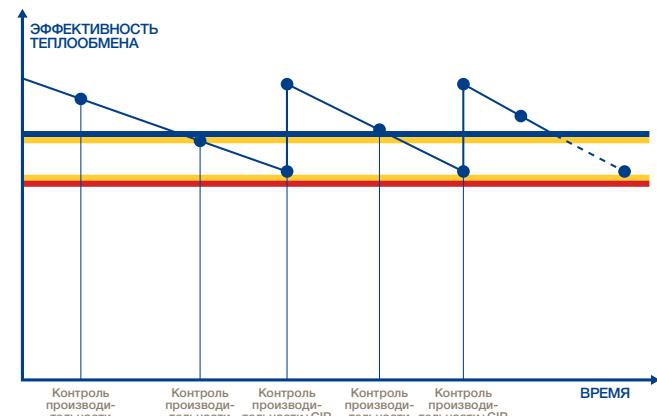
## Компания Альфа Лаваль рядом с вашим ЦОД – техническая поддержка по всему миру

- 103 торговых представительства в 53 странах мира
- Сервисные центры и партнеры компании готовы оказать вам помощь и поддержку в более чем 100 странах
- Знание местной специфики и глобальная поддержка специалистов в области оборудования охлаждения



### Проверка производительности

Выполняя проверку производительности, вы всегда сможете использовать весь потенциал охлаждающего оборудования вашего центра обработки данных. Эксперты компании Альфа Лаваль проверят и проанализируют эксплуатационные характеристики вашего оборудования и обеспечат соблюдение точных интервалов проведения технического обслуживания, соответствие всем техническим параметрам и безотказную работу.



Для определения уровня производительности теплообменника в ходе проверки производительности сравнивается оптимальное значение тепловой нагрузки с фактическим значением тепловой нагрузки.



### Системы безразборной мойки

В случае загрязнения системы безразборной мойки CIP (cleaning-in-place) компании Альфа Лаваль позволит быстро и без особых сложностей выполнить очистку подключенного к контуру теплообменника, не проводя демонтаж оборудования. Для удаления загрязнений с поверхностей оборудования компания Альфа Лаваль рекомендует использовать экологически безопасные и биоразлагаемые чистящие средства. Избегая повторного и нецелесообразного вскрытия оборудования, вы в значительной степени сокращаете затраты на расходные детали и материалы, а также сокращаете количество времени, необходимого для проведения мойки.

### Промывка оборудования обратным потоком

Компания Альфа Лаваль рекомендует по истечении непродолжительного периода эксплуатации выполнять промывку обратным потоком той части оборудования, через которую осуществляется подача воды охлаждения. При выполнении данной операции обратный поток воды удаляет и вымывает скопившиеся загрязнения с поверхностей пластинчатых теплообменников. Обратная промывка оборудования экономит деньги, время и минимизирует простои.



## **Компания Альфа Лаваль**

Крупнейший в мире поставщик оборудования и технологий для различных отраслей промышленности и специфических процессов. С помощью наших технологий, оборудования и сервиса мы помогаем заказчикам оптимизировать их производственные процессы. Последовательно и постоянно.

Мы нагреваем и охлаждаем, сепарируем и управляем транспортировкой масел, воды, химикатов, напитков, продуктов питания, крахмала и продуктов фармацевтики.

Мы тесно работаем с нашими заказчиками почти в 100 странах и помогаем им занимать лидирующие позиции в бизнесе.

## **Как связаться с компанией**

### **Альфа Лаваль**

Постоянно обновляемую контактную информацию компании Альфа Лаваль для всех без исключения стран можно найти на на веб-сайте компании [www.alfalaval.com/datacenter](http://www.alfalaval.com/datacenter)



## **Хотите узнать больше?**

Отсканируйте представленный выше QR-код, чтобы узнать больше о системах охлаждения для центров обработки данных.

