

Kelvion



Теплообменное оборудование для энергетики

# **ЭНЕРГИЯ** **КОМПЛЕКСНЫХ** **РЕШЕНИЙ**

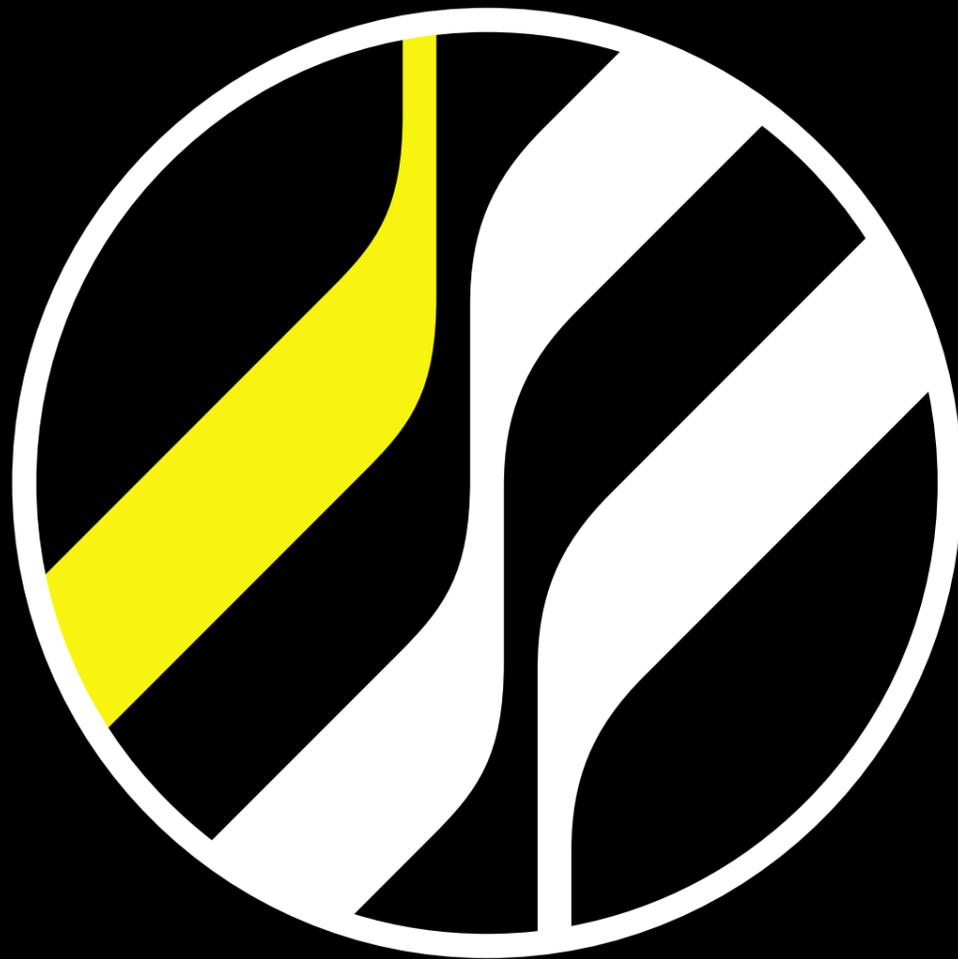


**Кельвион –**  
дань уважения  
лорду Кельвину

**70** представительств  
по всему миру

**Свыше**  
**4 000 человек**  
по всему миру

Лорд Кельвин (1824-1907)  
сформулировал законы  
термодинамики



# ЭКСПЕРТЫ В ТЕПЛООБМЕНЕ С 1920 ГОДА

Добро пожаловать в Кельвион. Являясь преемником GEA Heat Exchangers Group, мы продолжаем открывать новые горизонты, обеспечивая нашим заказчикам успех за счет применения комплексных решений теплообмена.

#### Наши решения для Ваших технологий:

Мы предлагаем заказчикам один из самых широких ассортиментов теплообменного оборудования в мире, который включает в себя индивидуальные решения практически для всех отраслей промышленности и разных условий работы: пластинчатые, кожухотрубные, оребренные теплообменники, градирни и оборудование для систем холодоснабжения.

#### Ваш рынок – это наш рынок:

Рынки, на которых мы работаем вместе с Вами, - самые важные в современном мире: энергетика, нефтегазовый комплекс, судостроение, химическая и пищевая промышленность, системы тепло- и холодоснабжения. Для каждого из этих рынков мы предлагаем высокоэффективные и надежные решения задач теплообмена.

#### Ваше доверие – наша цель:

Все, что мы делаем, нацелено на то, чтобы заслужить Ваше доверие. С этой целью мы используем все знания и опыт, а также прикладываем максимум усилий во все, что делаем: проектирование и расчеты, производство и монтаж, послепродажное и сервисное обслуживание теплообменного оборудования.

#### Ваша задача – наш приоритет:

Мы учитываем все Ваши специальные требования. Все, что мы предлагаем, точно соответствует именно Вашим потребностям. Наш образ мышления и наша работа нацелены на достижение данной цели. И наши клиенты по достоинству оценивают наше стремление: именно так мы помогаем заказчикам повышать эффективность бизнеса.

#### Мы всегда готовы Вам помочь.

Кельвион – эксперты в теплообмене.

[www.kelvion.ru](http://www.kelvion.ru)



## Рынок энергетики – факты и цифры

# ДВИГАТЕЛЬ ГЛОБАЛЬНОГО РЫНКА



Заглядывая в будущее, можно с уверенностью прогнозировать рост потребления энергии.

### Мировое население

В течение следующих 20 лет население Земли вырастет до 8,8 млрд. человек, что на 1,5 млрд. больше, чем в настоящее время. И всем им будет нужна энергия.

### Экономика

Рост населения подразумевает расширение экономической деятельности, что по прогнозам приведет к удвоению глобального ВВП к 2035 году. Экономический рост, инициируемый преимущественно Китаем, Индией и развивающимися странами, значительно увеличит потребность в энергии.

### Производство энергии

Рост глобального энергопотребления более чем на половину повлечет за собой необходимость развития энергетики. При этом природный газ и возобновляемые источники энергии будут все больше заменять уголь. Более трети прироста электрогенерации будет основано на возобновляемых источниках энергии.

### Решения Кельвион

Энергия из угля, нефти, газа, ветра или воды: у Кельвион всегда найдется правильное решение задач теплообмена в энергетике. Наши теплообменники применяются на тепловых и атомных электростанциях по всему миру. Наш опыт и знания всегда востребованы.

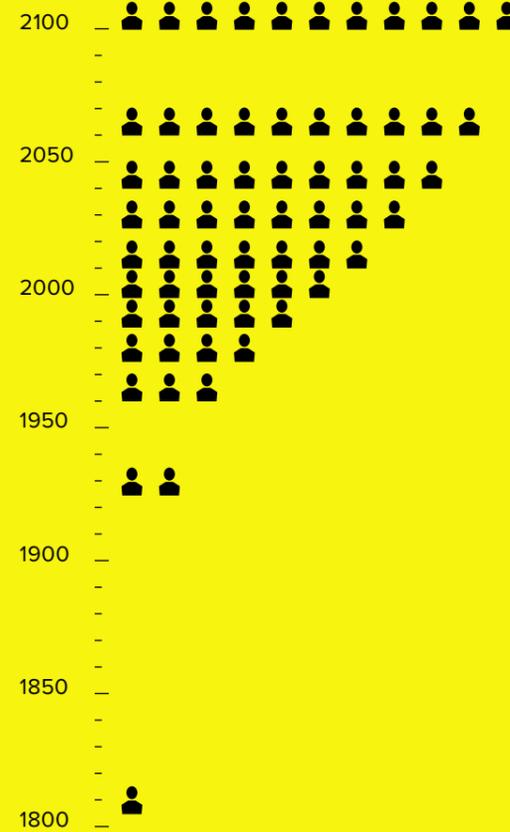
Спрогнозированные факты и цифры основаны на «Энергетическом обзоре ВР 2035».

## Лидирующие энергоносители:

# В 2035 ГОДУ ПОЧТИ 80% СИСТЕМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ В МИРЕ БУДЕТ РАБОТАТЬ НА ПРИРОДНОМ ТОПЛИВЕ.

## Рост мирового населения в миллиардах

Население мира впервые достигло отметки в один миллиард в 1804 году. К 1927 году эта цифра выросла до двух миллиардов, в 1974 году до четырех, а в 1999 году численность населения в мире превысила шестимиллиардную отметку. То есть она выросла почти в четыре раза всего за один век. Между тем, в 2011 году родился уже семимиллиардный человек. И эта тенденция роста населения только набирает скорость.



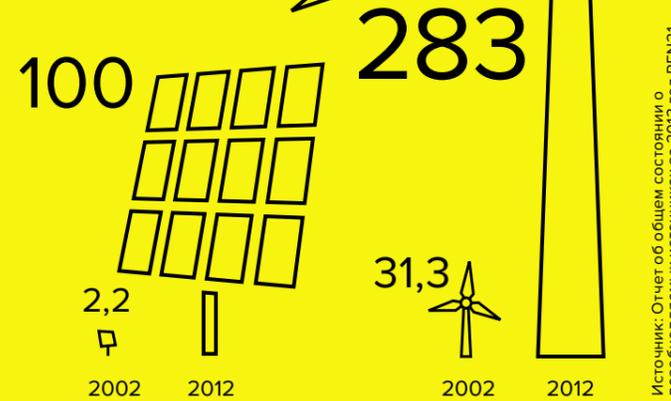
Источник: ООН, Перспективы мирового населения: издание 2012 года, 2013

## Основные факторы растущего спроса на энергию



Источник: McKinsey - Мировые перспективы энергетики

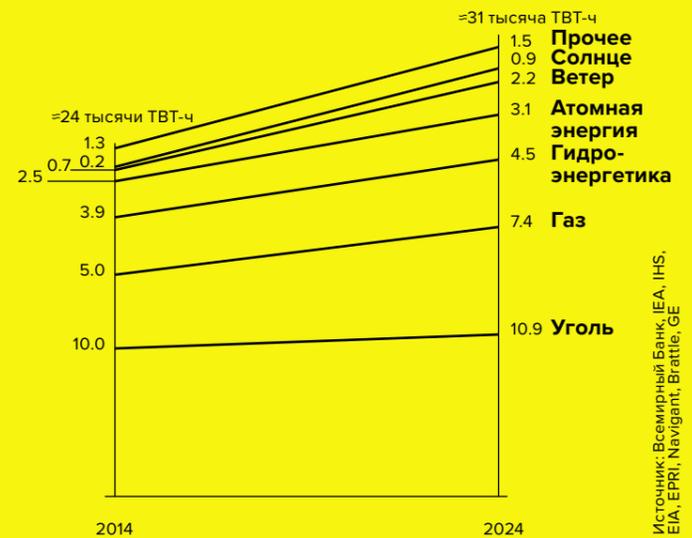
## Развитие мировых мощностей солнечной и ветровой энергии в гигаваттах



Источник: Отчет об общем состоянии возобновляемых источников за 2013 год REN 21

## Непрерывный рост спроса на энергию

Согласно прогнозам спрос на энергию будет расти примерно на 3 процента в год с 2014 по 2024 гг. Наибольший рост - почти на 50 процентов - придется на природный газ, используемый в качестве топлива.



Источник: Всемирный Банк, IEA, IHS, EIA, EPRI, Navigant, Brattle, GE

Источник: Энергетический обзор ВР 2030

# ТЕПЛООБМЕННИКИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ: ЕДИНЫЙ ПОСТАВЩИК ОБОРУДОВАНИЯ

Природные энергоносители являются основой мирового энергоснабжения, но в эпоху набирающих обороты глобальных перемен многие страны имеют перед собой четкую цель — удвоить использование возобновляемой энергии к 2030 году.

Мировой рост спроса на электроэнергию, сокращение запасов ископаемого топлива и необходимость снижения риска климатических изменений обуславливают быстрое распространение технологических решений производства электроэнергии из возобновляемых источников. Согласно прогнозам к 2040 году доля такой электроэнергии выйдет на один уровень с электроэнергией, получаемой за счет сжигания угля и природного газа.

Основными источниками возобновляемой энергии природного происхождения являются солнечный свет, ветер, дождь, приливы и отливы, волны и геотермальное тепло, а также биомасса, биотопливо и водород.

Залогом коммерческого успеха возобновляемой энергии является эффективность. Мы предлагаем широкий ряд кожухотрубных теплообменников для накопления и хранения энергии на солнечных тепловых электростанциях, пластинчатые теплообменники для производства геотермальной энергии и воздухоохладители для ветровых электростанций и электростанций, работающих на биомассе. Мы сумеем предложить оптимальное решение теплообмена для любого возобновляемого источника энергии.



# ОПТИМАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ КЕЛЬВИОН ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ

## ЭНЕРГИЯ ИЗ ИСКОПАЕМЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

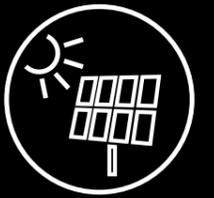
В результате сжигания углеродного топлива, такого как уголь, нефть или газ, генерируется пар, который приводит в действие турбины для выработки электричества. Установки, действующие по такому принципу, могут обеспечивать надежное производство электроэнергии в течение длительного периода времени. При этом в качестве основного привода может применяться паровая турбина, газовая турбина или, в случае с небольшими установками, поршневой двигатель внутреннего сгорания. На всех установках используется энергия расширяющегося газа — пара, либо газообразных продуктов сгорания. Электростанции на ископаемом топливе будут и дальше обеспечивать значительную долю электроснабжения, ориентированного на нужды потребителей. Они составляют основу существующей структуры энергетической отрасли, без которой невозможно ответить на сложные вызовы сегодняшнего и завтрашнего дня.



## СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ

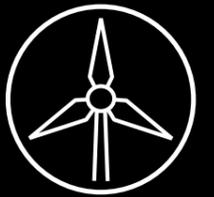
Одно из основных преимуществ использования солнечной энергии для выработки тепла или электричества заключается в том, что она может использоваться как самостоятельно, так и в сочетании с традиционными источниками энергии. Три основные технологии, которые используют солнечное излучение:

- ▶ фотоэлектрические устройства, которые преобразуют свет напрямую в электричество;
- ▶ концентрированная солнечная энергия, которая использует тепло солнца для выработки необходимого пара для турбины;
- ▶ системы отопления и охлаждения, которые собирают тепловую энергию для обеспечения горячего водоснабжения и кондиционирования воздуха.



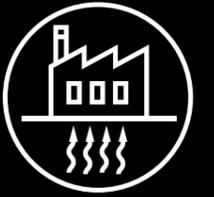
## ЭНЕРГИЯ ВЕТРА

Энергия ветра – это, пожалуй, самый быстрорастущий источник энергии в мире. Она не загрязняет окружающую среду, а расход воды равен нулю. Энергия, созданная ветром, преобразуется в электричество при помощи лопастей, вращающихся вокруг ротора. Обеспечение долгосрочной и стабильной эксплуатации ветровой технологии зависит от исследований и разработок систем охлаждения с высокой эффективностью и низким энергопотреблением.



## ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ

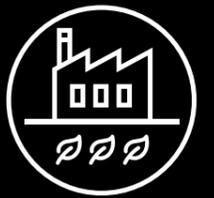
Природное тепло Земли доступно 24 часа в сутки 365 дней в году. Около 20% происходит от изначального формирования планеты, а 80% – от постоянного распада радиоактивных изотопов в ядре Земли. Геотермальная энергия в малом масштабе может обеспечивать обогрев домов (при помощи геотермального теплового насоса), отопление и охлаждение (для централизованного отопления и промышленности), а в очень крупном масштабе – выработку энергии на геотермальной электростанции.



## ЭНЕРГИЯ БИОМАССЫ

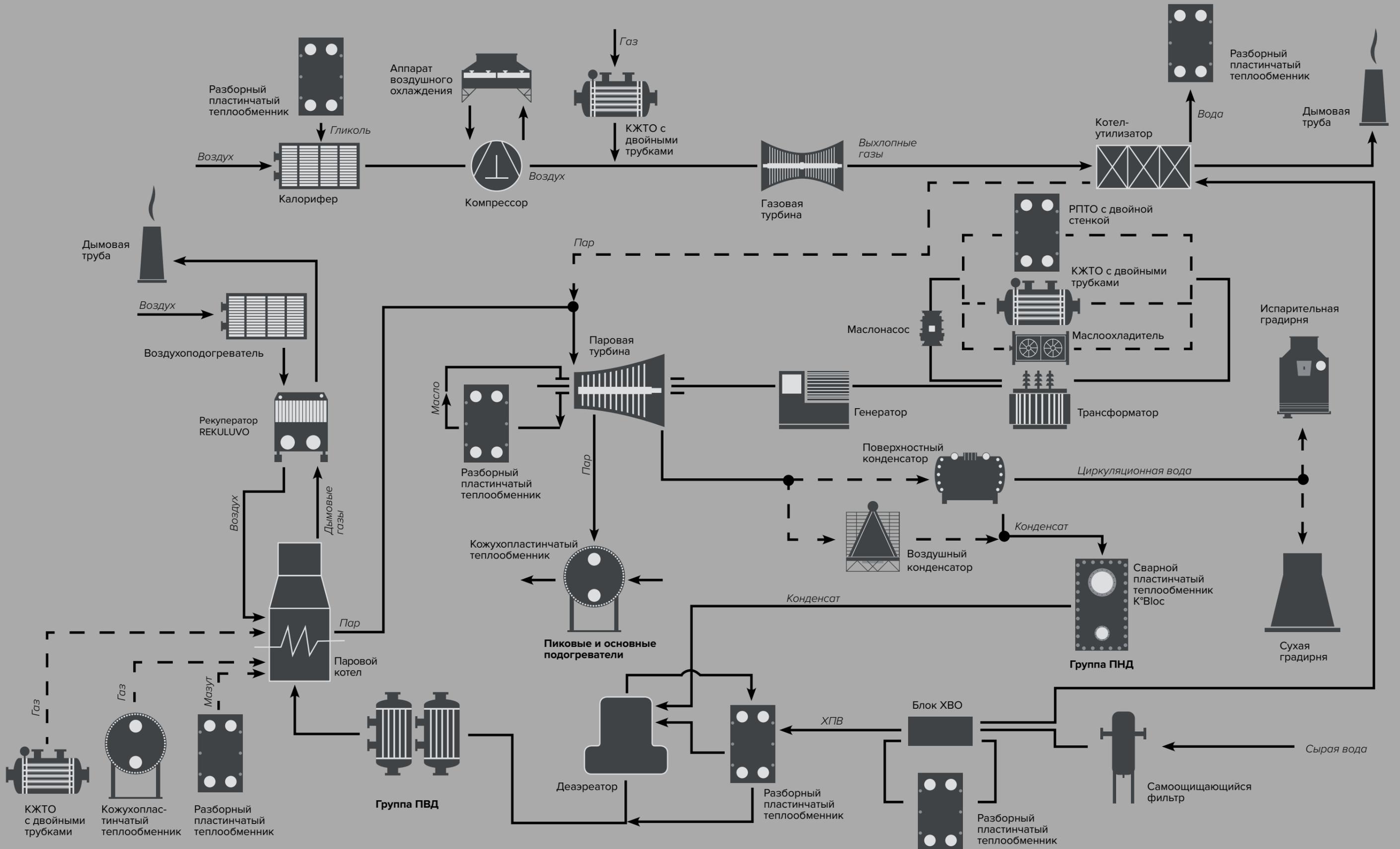
Органические отходы (например, древесные), которые могли бы оказаться на свалке, сжигаются для выработки тепла или электричества. В ходе этого процесса образуется горячий древесный газ.

Преимущество заключается в том, что сжигание биомассы сокращает выбросы углерода по сравнению с ископаемым топливом. В то же время ускоряется переход на экологически чистые варианты выработки энергии.



# ОБОРУДОВАНИЕ КЕЛЬВИОН ДЛЯ ТЕПЛОВОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

— Основной процесс  
- - - Альтернативные решения



## Рекуперация тепла

# НОВЫЕ ИДЕИ – ЧАСТЬ НАШИХ СИСТЕМ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА

Рост расходов на энергию требует новых идей и методов рекуперации тепла, которые позволят оптимизировать затраты. И такие решения есть у Кельвион. Наши теплообменники производятся из материалов, обеспечивающих эффективное охлаждение, нагрев, конденсацию и испарение, а эффективные системы рекуперации тепла позволяют получать энергию из выхлопных газов.

### Решения Кельвион:

Парогенераторы-рекуператоры, экономайзеры, рекуперативные теплообменники REKULUVO, воздухоподогреватели, теплообменники с двойными трубками.



### Парогенераторы-рекуператоры

Наш парогенератор-рекуператор является общепризнанным отраслевым стандартом для применения с турбинами малых и средних мощностей с приводом от выхлопных газов (1-30 МВт). Парогенераторы часто используются в комбинированных системах производства тепловой и электрической энергии, для комбинированных циклов и централизованного отопления в целлюлозно-бумажной, пищевой, текстильной промышленности, а также в системах сжигания выхлопных газов. Наши рекуператоры отличаются высокой надежностью за счет организации естественной циркуляции через трубный пучок. Основные преимущества нашей стандартной модульной конструкции – это модульная сборка на месте различных элементов, произведенных и испытанных в наших цехах, быстрая установка и сдача в эксплуатацию, а также легкая взаимозаменяемость различных компонентов.



### Экономайзеры

Наши экономайзеры – это теплообменники с оребренными или гладкими трубками, которые позволяют рекуперировать тепло уходящих дымовых газов. Рекуперация тепла в технологическом процессе повышает его эффективность и снижает энергопотребление. Экономайзеры производятся на основании технических данных заказчика. Они могут быть как встроенными, так и отдельными аппаратами, выполненными из различных материалов и с различными типами оребрения для максимальной эффективности рекуперации и надежности работы.



### Рекуперативные теплообменники REKULUVO

«REKULUVO» (воздухоподогреватель) и «REKUGAVO» (газоподогреватель) – высокоэффективные цельносварные пластинчатые теплообменники для газообразных продуктов. Благодаря безотказной компактной конструкции эти теплообменники могут быть идеально адаптированы под любой технологический процесс или площадь установки. Теплопередача осуществляется через профилированные пластины, сваренные в пакеты. Обе газообразные среды проходят через пластины в противотоке и надежно отделены друг от друга. Инженеры Кельвион разрабатывают оптимальные технические решения регенерации тепла исходя из технических условий заказчиков.



### Воздухоподогреватели

Наши инновационные воздухоподогреватели производятся с применением эллиптических оребренных трубок, которые поддерживают постоянную температуру зимой и летом, обеспечивая соответствие актуальным стандартам по температуре уходящих газов для электростанций. Эти подогреватели воздуха эффективны не только на крупных электростанциях, но и успешно работают с небольшими котлами сжигания биомассы или отходов. Они повышают производительность и эффективность процесса.

## Рекуперация тепла

# НОВЫЕ ИДЕИ – ЧАСТЬ НАШИХ СИСТЕМ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА

Рост расходов на энергию требует новых идей и методов рекуперации тепла, которые позволят оптимизировать затраты. И такие решения есть у Кельвион. Наши теплообменники производятся из материалов, обеспечивающих эффективное охлаждение, нагрев, конденсацию и испарение, а эффективные системы рекуперации тепла позволяют получать энергию из выхлопных газов.

### Решения Кельвион:

Парогенераторы-рекуператоры, экономайзеры, рекуперативные теплообменники REKULUVO, воздухоподогреватели, теплообменники с двойными трубками.



### Теплообменники с двойными трубками

Наши теплообменники с двойными трубками обеспечивают двойную защиту и применяются на электростанциях для предварительного нагрева газа с целью повышения эффективности за счет использования тепла отработанного масла или конденсата. В зависимости от сферы применения мы проектируем и производим наши теплообменники с двойной защитой с различными кожухами и распределительными камерами. В теплообменниках с двойными трубками можно сочетать различные материалы для внутренних и наружных трубок, существенно расширяя область применения таких аппаратов.

## Охлаждение турбин

# ОДНА ИЗ КРУПНЕЙШИХ ЛИНЕЕК ОБОРУДОВАНИЯ В МИРЕ

Мы предлагаем нашим клиентам, пожалуй, самую обширную линейку теплообменников для охлаждения турбин на электростанциях: разборные, паяные и сварные пластинчатые теплообменники, системы охлаждения трансформаторов и кожухотрубные теплообменные аппараты.

### Решения Кельвион:

Маслоохладители.



### Маслоохладители

Наши высокоэффективные пластинчатые теплообменники охлаждают системы циркуляции масла в современных газовых и паровых турбинах с минимальной разницей температур. Также мы предлагаем наши пластинчатые теплообменники в виде блочных систем K°Skid (2 x 100%). Резервный охладитель в сочетании со встроенными приборами переключения обеспечивает бесперебойную работу турбины. Компактность теплообменников Кельвион – одно из ключевых преимуществ в условиях ограниченного пространства установки.

Охлаждение генераторов

# ОБОРУДОВАНИЕ КЕЛЬВИОН ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОБЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Все большую актуальность приобретают вопросы эффективного использования энергии. Оборудование Кельвион успешно применяется для повышения эффективности в целом как на новых, так и на существующих электростанциях при модернизации и ремонтах.

## Решения Кельвион:

Охладители замкнутого контура, охладители статора, аппараты воздушного охлаждения, пластинчатые теплообменники.



### Охладители замкнутого контура

Наши оребренные системы разрабатываются в соответствии с требованиями заказчиков. Улучшенные характеристики теплопередачи позволяют использовать меньше материалов без потери производительности. Различные конфигурации трубного пучка позволяют эффективно адаптировать оборудование под нужды заказчика. Полный комплект сертификатов и разрешений обеспечивает применение охладителей замкнутого контура в различных отраслях промышленности.



### Охладители статора

В системах водяного охлаждения статоров в генераторах все чаще применяются пластинчатые теплообменники Кельвион, которые мы предлагаем как в качестве отдельных устройств, так и в виде укомплектованных блоков. Пластинчатые теплообменники обеспечивают высокую степень рекуперации тепла. Отличительными особенностями являются простота обслуживания, компактность и низкие инвестиционные затраты.



### Аппараты воздушного охлаждения

Какими бы ни были требования технологического процесса, у Кельвион найдется необходимый аппарат воздушного охлаждения для любого применения в любых климатических условиях. Мы постоянно совершенствуем оборудование, укрепляя наше технологическое лидерство. Так, например, высокопроизводительные оребренные трубки с оптимизированной конструкцией обеспечивают более эффективный теплообмен. Для ветровой энергетики Кельвион предлагает широкий ассортимент решений для охлаждения различных жидкостей на суше и в море. Кроме того, мы исследуем различные материалы покрытия ребер, чтобы оборудование было устойчиво к коррозии даже при эксплуатации на море.



### Пластинчатые теплообменники

Пластинчатые теплообменники Кельвион используются для охлаждения и нагрева различных жидкостей. Они успешно применяются, в том числе, в геотермальных тепловых насосах с широким диапазоном рабочих температур, а также в низкотемпературных солнечных установках, например, для нагрева водопроводной воды. Также Кельвион предлагает решения на основе пластинчатых теплообменников для охлаждения генераторов на высокотемпературных солнечных и ветровых электростанциях; для конденсации пара и охлаждения систем с закрытой циркуляцией воды на геотермальных, солнечных и комбинированных электростанциях. Все наши теплообменники изготовлены из высококачественных материалов, обеспечивающих максимальную теплопередачу, высокую производительность и длительный срок службы.

## Конденсация пара

# НАДЕЖНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПАРОВОДОЯНОГО ЦИКЛА

Наши системы конденсации пара, такие как регенеративные водоподогреватели, поверхностные конденсаторы и конденсаторы с воздушным охлаждением, повышают производительность солнечных и геотермальных электростанций. Они предназначены для восстановления отработанного пара при определенном давлении, а также для отвода несконденсированных газов из парового цикла, обеспечивая оптимальную выработку энергии и максимальную эффективность. Мы производим индивидуальные комплексные решения, включая тепловой и механический расчет, базовое и детальное проектирование, закупки, производство, испытания, доставку и ввод в эксплуатацию установок конденсации отработанного пара. Также мы подбираем материалы в соответствии с вашими условиями эксплуатации.

### Решения Кельвион:

Поверхностные конденсаторы, конденсаторы с воздушным охлаждением, подогреватели питательной воды, пластинчатые теплообменники, кожухопластинчатые теплообменники.



### Поверхностные конденсаторы

Использование вакуума – самое эффективное решение для обеспечения общей эффективности цикла паровой турбины. Конденсатор, вакуумный блок, насосы конденсата, конденсатор пара уплотнения, клапаны контроля уровня, паропровод от паровой турбины к конденсатору. В зависимости от вида и качества охлаждающей воды, поверхностные конденсаторы могут иметь различное материальное исполнение.



### Конденсаторы с воздушным охлаждением

Системы сухого охлаждения – идеальное решение в засушливых регионах, позволяющее электростанциям работать с минимальным расходом воды. Кроме того, в соответствии с Европейской программой H2020 Кельвион разрабатывает гибридную систему сухого / влажного охлаждения, которая может повысить чистую годовую генерируемую мощность концентрирующих солнечных электростанций на 2%, снизив расход воды для охлаждения на 75-95% по сравнению с влажным охлаждением. Такая гибридная система охлаждения дает значительно более высокую производительность, чем традиционные системы сухого охлаждения.



### Подогреватели питательной воды

Предварительный подогрев воды повышает эффективность цикла и экономит топливо для нагрева парового котла. Регенеративные водоподогреватели Кельвион – оптимальное решение для предварительного подогрева воды паровых котлов.



### Пластинчатые теплообменники

Пластинчатые теплообменники Кельвион используются для охлаждения и нагрева различных жидкостей. Они успешно применяются, в том числе, в геотермальных тепловых насосах с широким диапазоном рабочих температур, а также в низкотемпературных солнечных установках, например, для нагрева водопроводной воды. Также Кельвион предлагает решения на основе пластинчатых теплообменников для охлаждения генераторов на высокотемпературных солнечных и ветровых электростанциях; для конденсации пара и охлаждения систем с закрытой циркуляцией воды на геотермальных, солнечных и комбинированных электростанциях. Все наши теплообменники изготовлены из высококачественных материалов, обеспечивающих максимальную теплопередачу, высокую производительность и длительный срок службы.

## Конденсация пара

# НАДЕЖНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПАРОВОДОЯНОГО ЦИКЛА

Наши системы конденсации пара, такие как регенеративные водоподогреватели, поверхностные конденсаторы и конденсаторы с воздушным охлаждением, повышают производительность солнечных и геотермальных электростанций. Они предназначены для восстановления отработанного пара при определенном давлении, а также для отвода несконденсированных газов из парового цикла, обеспечивая оптимальную выработку энергии и максимальную эффективность. Мы производим индивидуальные комплексные решения, включая тепловой и механический расчет, базовое и детальное проектирование, закупки, производство, испытания, доставку и ввод в эксплуатацию установок конденсации отработанного пара. Также мы подбираем материалы в соответствии с вашими условиями эксплуатации.

### Решения Кельвион:

Поверхностные конденсаторы, конденсаторы с воздушным охлаждением, подогреватели питательной воды, пластинчатые теплообменники, кожухопластинчатые теплообменники.



### Кожухопластинчатые теплообменники

Сварные кожухопластинчатые теплообменники совмещают в себе все преимущества пластинчатого и кожухотрубного теплообменников и являются надёжными, компактными устройствами без уплотнений. Они характеризуются высоким коэффициентом теплопередачи и хорошей стойкостью к высоким температурам (до 950°C) и давлениям (до 140 бар).

Конструкция может быть полностью сварной или со съёмной крышкой, что позволяет вынимать пакет пластин для осмотра и чистки. Кроме того, возможно компактное исполнение – в этом случае входной и выходной патрубки кожуха располагаются на передней крышке теплообменника.

Компания «Кельвион Машиимпэкс» является эксклюзивным представителем в России финского производителя кожухопластинчатых теплообменников Vahterus Oy.

## Системы непрямого охлаждения

# НА СВОЕМ МЕСТЕ НА ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ ЛЮБОГО ТИПА

Наше оборудование устанавливается на стационарных дизельных электростанциях, газовых турбинах, газовых и паровых комбинированных электростанциях, универсальных блоках, а также в ядерных установках. Мы разрабатываем и производим индивидуальные надёжные решения для систем производства энергии.

### Решения Кельвион:

Сухие охладители, градирни.



### Сухие охладители

Сухие охладители (градирни) могут быть адаптированы под любые требования, технические спецификации и нормативы производства. Они используются на крупных электростанциях со значительной потребностью в охлаждении. Плоская конструкция используется для генераторов с относительно небольшими двигателями или на крупных электростанциях с принудительной тягой. В зависимости от конкретных требований, можно настроить один или два контура. Также возможно V-образное исполнение.



### Градирни

Градирни Кельвион разработаны для охлаждения малых и больших объемов воды. Мы предлагаем стандартные и индивидуальные решения охлаждения как для традиционных, так и для солнечных, биомассовых и геотермальных электростанций. Для небольших объектов градирни поставляются в собранном виде. Если же речь идет о высоких мощностях, целесообразнее монтировать оборудование на месте. Наши градирни подходят для большинства видов охлаждения с ограниченным пространством установки: как для новых проектов, так и для замены существующих градирен.

Охлаждение газовых и дизельных двигателей

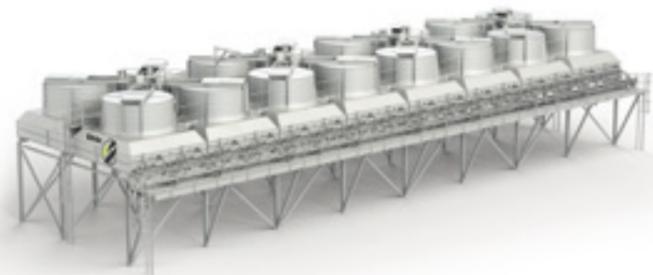
# ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ ПРИ МАКСИМАЛЬНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Газовые и дизельные двигатели широко используются для аварийного питания (ESP), временного энергоснабжения (LTP), основной мощности (PRP) и непрерывного питания (COP).

При работе в режимах ESP и LTP двигатели используются для аварийной подачи электричества в случае отключения энергии. Двигатели PRP служат для покрытия пиков нагрузки: например, в электроэнергетических компаниях общего пользования и в энергоемких отраслях. Двигатели, работающие в режиме COP, обеспечивают постоянное питание. Во всех этих сферах применения необходимо удовлетворять разнообразные тепловые требования. Решения Кельвион продлевают срок службы таких двигателей и обеспечивают их оптимальную производительность.

## Решения Кельвион:

Компактные радиаторы, охладители наддувочного воздуха, охладители выхлопных газов, высоко- и низкотемпературные охладители.



### Адаптированные и модульные компактные радиаторы

Наши специализированные компактные радиаторы могут быть адаптированы под любые требования, технические спецификации и нормативы производства. Модульные компактные радиаторы, в основном, используются на крупных электростанциях со значительной потребностью в охлаждении. Плоская конструкция используется для генераторов с относительно небольшими двигателями или на крупных электростанциях с искусственной тягой. В зависимости от конкретных требований можно настроить один или два контура. Также возможно V-образное исполнение.



### Охладители наддувочного воздуха

Охладители наддувочного воздуха Кельвион, разработанные для дизельных и газовых двигателей, за несколько десятилетий завоевали отличную репутацию в мире благодаря высокой эффективности и надежности. Мы разрабатываем наши решения согласно требованиям заказчиков в тесном сотрудничестве с производителями двигателей и поставщиками установок, комплексно оптимизируя весь модуль наддувочного воздуха. Благодаря применению специальных материалов и покрытий, а также инновационным системам оребренных трубок наши охладители наддувочного воздуха также можно использовать в двигателях, работающих на биогазе или другом газообразном топливе.



### Охладители выхлопных газов

Наши охладители выхлопных газов регенерируют энергию уходящих выхлопных газов дизельных и газовых двигателей. На теплоэлектростанциях, например, это тепло может применяться для производства горячей воды. Компактные модульные теплообменники из нержавеющей стали помещаются в корпус, который проектируется под конкретные требования заказчика. Они надежны в работе, просты в обслуживании и ремонтнопригодны.



### Высоко- и низкотемпературные охладители

Для предотвращения серьезных повреждений двигателей необходимо эффективное охлаждение, для которого успешно применяются современные пластинчатые теплообменники Кельвион. В теплообменнике обратная вода охлаждается водой низкой температуры, которая обычно циркулирует в замкнутом промежуточном контуре и, в свою очередь, охлаждается внешней средой, например, морской или речной водой или водой, охлажденной в градирне.

Охлаждение трансформаторов

# ЭФФЕКТИВНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ ДЛЯ БЕСПЕРЕБОЙНОЙ РАБОТЫ

Системы Кельвион для отвода излишнего тепла с трансформаторов с масляным охлаждением обеспечивают максимальную надежность и эффективность. Вы можете довериться нашему многолетнему опыту разработки и производства оборудования и систем для этой сферы применения.

## Решения Кельвион:

Воздушные охладители трансформаторов, маслоохладители с двойной стенкой ND, водяные охладители трансформатора, насосы для трансформаторного масла.



### Воздушные охладители трансформаторов

Кельвион предлагает системы охлаждения трансформаторов с разными вариантами крепления. Стандартная версия воздухоохладителя монтируется непосредственно на корпус трансформатора. В линейку продуктов также входят напольные масляные охладители трансформатора, разработанные по индивидуальным требованиям заказчика.



### Маслоохладители с двойной стенкой ND

Соблюдение правильного режима работы обеспечивает оптимальную производительность современных дизельных и газовых двигателей. Заданная температура смазочного масла сводит к минимуму влияние смешанного трения и износ подшипников двигателя. Наши компактные высокоэффективные теплообменники обеспечивают идеальную температуру масла в системах циркуляции смазочного масла двигателей, обеспечивая их надежную и долговечную работу. А специальная конструкция пластин с двойной стенкой ND гарантирует высокую безопасность за счет полного исключения смешения теплоносителей.



### Водяные охладители трансформаторного масла

Этот тип охлаждения подходит для специальных целей, например, для трансформаторов печей, выпрямительных трансформаторов или для охлаждения трансформаторов оборудования на гидроэлектростанциях. Охладители трансформаторов с двойными трубками Кельвион – это безопасное в эксплуатации и экологически чистое решение для данного применения.



### Насосы для трансформаторного масла

Для трансформаторов с системами принудительного масляного охлаждения требуются надежные бессальниковые маслонасосы. Кельвион предлагает обширный ряд таких насосов, из которого заказчики могут выбрать модель, которая лучше всего подходит под конкретные требования и гарантирует оптимальный рабочий режим. Производство насосов локализовано в России.

## Аккумуляция тепловой энергии

# АККУМУЛИРОВАНИЕ ДЛЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Аккумуляция тепловой энергии – ключевой компонент на электростанции для более эффективного использования энергии. Его можно использовать при централизованном отоплении или в системах охлаждения, на крупных промышленных установках, на теплоэлектростанциях или на объектах с возобновляемыми источниками энергии, например, на концентрирующих солнечных электростанциях.

Наши кожухотрубные теплообменники и аккумуляторы пара разрабатываются и производятся в точном соответствии с требованиями заказчиков для полного соответствия конкретному технологическому процессу.

### Решения Кельвион:

Кожухотрубные теплообменники, аккумуляторы пара.

## Сопутствующее оборудование

# НАДЕЖНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ

Для обеспечения надежности работы теплообменного оборудования и обеспечения жизнедеятельности производственных и бытовых помещений на промышленных предприятиях Кельвион предлагает промышленные тепловые пункты и фильтрующее оборудование.

### Решения Кельвион:

Промышленные тепловые пункты, центробежные и самоочищающиеся фильтры.



### Кожухотрубные теплообменники

Кожухотрубные теплообменники Кельвион играют важную роль на концентрирующих солнечных электростанциях, которые работают с теплоаккумуляцией за счет расплавленных солей. В дни с высоким уровнем солнечного излучения теплообменник нагревает расплавленные соли при помощи избыточной энергии от теплообменной жидкости (НТФ). Затем энергия, накопленная в резервуарах с расплавленной солью, подогревает НТФ в дни с более низким уровнем прямого солнечного света, позволяя электростанции работать в нормальных условиях. Мы проектируем наши кожухотрубные теплообменники для работы с расплавленной солью и НТФ согласно требованиям заказчика, включая подбор материала, общую длину, перепады давления и электрический подогрев для предотвращения застывания солей.



### Аккумуляторы пара

Для подачи дополнительной энергии в случаях, когда спрос превышает генерирующую мощность пара, Кельвион предлагает аккумуляторы пара для широкого диапазона давления. Данное решение не подразумевает никаких теплообменных жидкостей, потому что зарядка и разрядка достигаются непосредственно с помощью пара.



### Промышленные тепловые пункты

Кельвион предлагает современные, энергоэффективные, тщательно продуманные технические решения в области проектирования и производства тепловых пунктов, которые помогут свести к минимуму энергопотребление и снизить эксплуатационные затраты. Высоквалифицированные инженеры разрабатывают проекты и чертежи тепловых пунктов в соответствии с техническим заданием заказчика. Выполненные проекты соответствуют требованиям ГОСТ, ЕСКД, СНиП. Тепловые пункты Кельвион поставляются как готовое проектное решение, сертифицированное как единое изделие с заводской гарантией.



### Центробежные и самоочищающиеся фильтры

Центробежные фильтры предназначены для удаления мелкокристаллической взвеси, шлама и других твердых частиц из жидкости. Кельвион предлагает как стандартные фильтры с ручной очисткой, так и автоматические самоочищающиеся фильтры различных конструкций.

# РЕЗУЛЬТАТ НАШЕЙ РАБОТЫ – ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗАКАЗЧИКОВ

«Город, не влияющий на климат». Если к 2050 году Дюссельдорф достигнет этой цели, это будет сделано не без участия Кельвион: именно мы установили различное оборудование на новой электростанции Fortuna на природном газе в Лаусварде (Германия).

Эта электростанция вырабатывает безопасное для климата электричество и тепло с использованием природного газа. Эффективность использования топлива составляет 85% за счет одновременной выработки энергии и централизованного отопления при помощи процесса комбинированного производства тепловой и электрической энергии. По этой причине централизованное отопление от Fortuna получило коэффициент первичной энергии "0" и является эквивалентом возобновляемым источникам энергии с точки зрения выбросов углерода.

Сердце электростанции – газовая турбина, которая служит источником тепла для котла-утилизатора, генерирующего пар, подаваемого в паровую турбину. Генератор,

вырабатывающий электричество, установлен между газовой и паровой турбинами. Пар из турбины подается в конденсаторы системы централизованного отопления через несколько ступеней отбора. Конструкция паровой турбины адаптирована для максимизации использования генерируемого пара с крайне низкими потерями.

Результат впечатлил нашего заказчика – городскую коммунальную компанию Дюссельдорфа, а также всех промышленных партнеров, участвовавших в проекте строительства. При электрической мощности около 595 МВт и эффективности свыше 61% с точки зрения чистой выработки энергии Fortuna может побить мировые рекорды. Используя имеющуюся тепловую энергию от сети централизованного отопления города, Дюссельдорф пытается побить новый мировой рекорд. Еще никогда одна электростанция всего с одной газовой турбиной не вырабатывала 300 МВт тепловой энергии. Новая электростанция в Лаусварде может достигнуть 85% общего уровня эффективности использования зимой.



#### Кельвион на электростанции с рекордной мощностью:

- Охладители с водородным контуром
- Пластинчатые теплообменники K°Skid
- Теплообменники с двойными трубками
- Подогреватели природного газа



# СЕРВИСНАЯ СЛУЖБА КЕЛЬВИОН: СПОКОЙСТВИЕ И УВЕРЕННОСТЬ

Разработка решений теплообмена и поставка оборудования – это только одна сторона нашей работы. Мы также осуществляем комплексное послепродажное техническое обслуживание теплообменного оборудования. Ключевой аспект нашей работы – максимальное удовлетворение Ваших требований. Развитая сеть представительств Кельвион по всему миру позволяет предложить нашим заказчикам максимальную доступность сервиса и запасных частей в любое время и в любом месте. Регулярные сервисные работы, выполняемые нашими специалистами, постоянно наращивают наш опыт, что позволяет усовершенствовать комплекс предлагаемых услуг, которые включают в себя:

- монтажные работы;
- локализацию неисправностей непосредственно на месте эксплуатации оборудования или на нашей технической базе;
- визуальный контроль и аудит эксплуатационных характеристик в рамках планового технического обслуживания;
- ремонт и очистку теплообменников;
- замену трубок и пластин;
- поставку запасных частей.

Какие бы услуги мы ни оказывали для Вас, работа сервисной службы Кельвион основывается на конкретных ценностях:

#### **Качество и безопасность**

Мы обеспечиваем максимально возможное высокое качество обслуживания и индивидуальную работу с заказчиком.

#### **Инновации**

Инновационные решения для осуществления технического обслуживания позволяют нам удовлетворять практически любые потребности наших заказчиков.

#### **Эффективность**

Наша сервисная служба гарантирует экономическую эффективность работы: мы оптимизируем наши внутренние процессы с целью обеспечения доступности наших систем на площадке заказчика.

#### **Профессиональные знания**

Наш многолетний опыт и огромная база знаний обеспечивает эффективность сервисной службы Кельвион.

#### **Доверие**

Сервисные работы осуществляются высококлассными специалистами, что гарантирует высокую надежность, ответственность, прозрачность и, как следствие, заслуживает доверия заказчиков.

#### **Многоступенчатая модель – оптимальный сервис для Вас**

Наш комплекс услуг по послепродажному сервисному обслуживанию базируется на разбивке услуг на несколько уровней, каждый из которых включает в себя набор мероприятий, индивидуально согласованный с заказчиком в соответствующем соглашении. Четко описанное содержание различных уровней обслуживания обеспечивает прозрачность расчета стоимости услуг. Различные компоненты комплекса услуг по мере необходимости могут комбинироваться, формируя состав индивидуального соглашения об обслуживании.

Вы можете составить Ваш собственный персональный пакет услуг, адаптированный под Ваши потребности: включить обеспечение запасными частями, обучение персонала, техническую поддержку или постоянное обслуживание оборудования по месту установки.

# ЧЕСТНОСТЬ ПРЕЖДЕ ВСЕГО: К ЗАКАЗЧИКАМ, СОТРУДНИКАМ, КОНКУРЕНТАМ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

Международные компании, такие как Кельвион, обязаны соответствовать принятым во всем мире социальным, политическим и юридическим нормам. Наш кодекс корпоративной этики описывает ключевые принципы и процедуры в рамках нашей деятельности. Данный кодекс применяется ко всем сотрудникам во всем мире. Мы гарантируем соответствие нашей работы нормам, которые базируются на следующих принципах: честность, уважение, справедливость и ответственность.

## **Мы уважаем и соблюдаем закон.**

Основой деятельности Кельвион является безоговорочное соблюдение всех применимых законов и норм, которые мы дополняем строгими внутренними документами и регламентами. Мы проводим регулярные обучения по различным аспектам работы в соответствии с тем или иным законодательным актом.

## **Мы работаем на международном уровне.**

Кельвион строго соблюдает требования законодательных актов, применимых к нашей продукции и услугам, связанным с международной торговлей. Мы соблюдаем все применимые запреты на экспорт и импорт, а также все официальные процедуры легализации.

## **Мы полностью отвергаем коррупцию.**

Кельвион отвергает все виды коррупции, как на внутренних, так и на международных рынках. В компании разработан специальный антикоррупционный регламент, описывающий правила должного поведения, которым мы всегда следуем. Данные правила распространяются как на отношения с официальными лицами, так и с сотрудниками прочих компаний.

## **Мы поддерживаем здоровую конкуренцию.**

В рамках здоровой конкуренции мы работаем с ориентацией на потребности наших заказчиков и гарантируем качество нашей продукции и услуг. Мы соблюдаем все применимые внутренние, межгосударственные и иностранные антимонопольные законы, а также все законы, касающиеся недобросовестной конкуренции. Мы ожидаем подобного уровня добросовестности от наших конкурентов.

## **Мы обеспечиваем социально приемлемые рабочие условия.**

Мы привержены принципам социальной ответственности перед нашими сотрудниками и обществом. Кельвион предлагает своим сотрудникам справедливые условия труда по всему миру. Мы отвергаем любые виды дискриминации в отношении пола, сексуальной ориентации, происхождения, цвета кожи или любых других личных характеристик. Мы считаем себя социально-ответственным работодателем, который с уважением относится к своим сотрудникам.

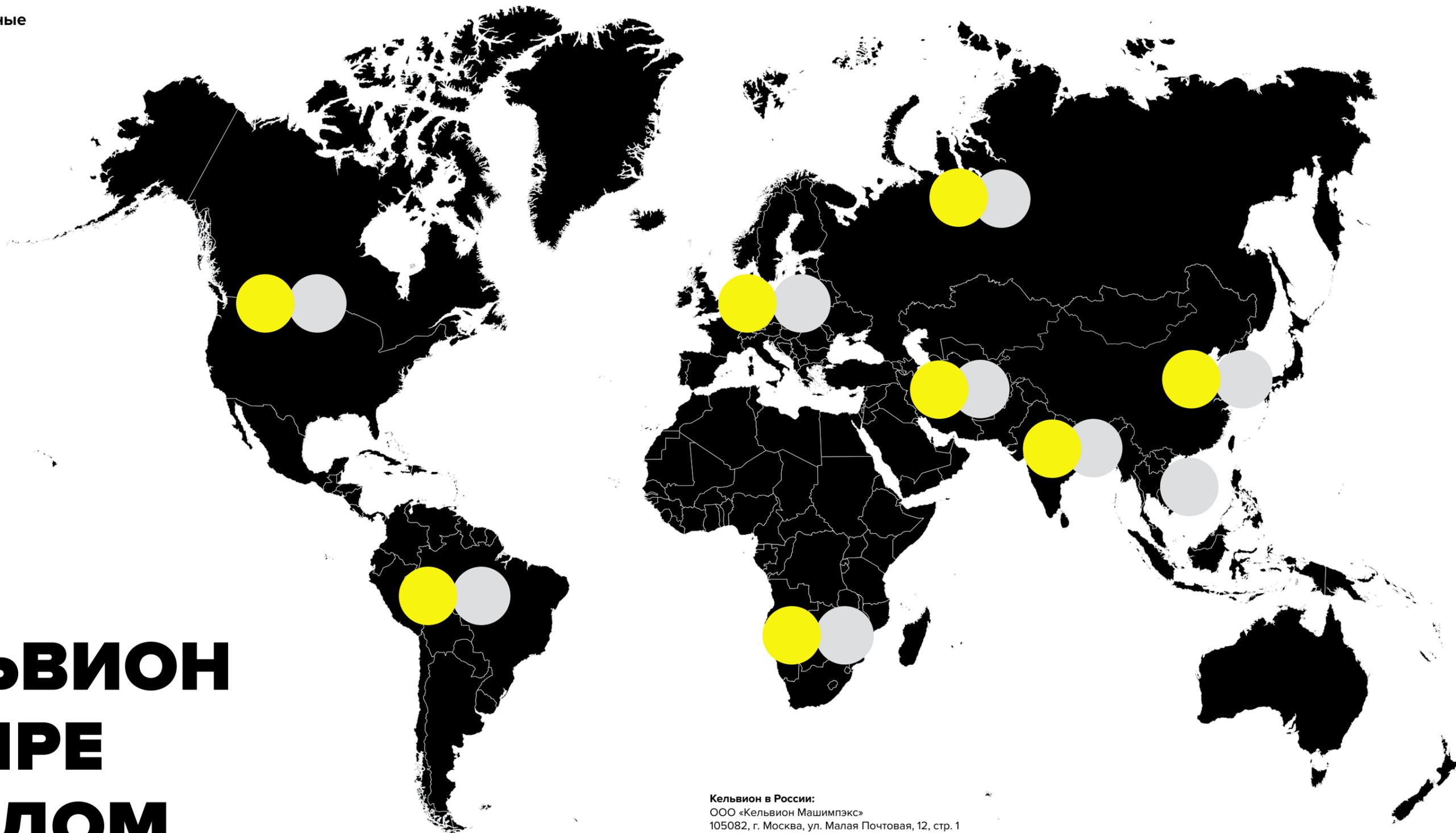
## **Мы защищаем окружающую среду.**

С момента разработки до производства и продажи нашей продукции мы защищаем окружающую среду на каждом из этапов. Данный принцип применяется не только к потребляемой нами энергии, но и к защите естественной окружающей среды на каждом рабочем месте по всему миру.

## **Мы гарантируем безопасность оборудования.**

Мы разрабатываем инновационные высококачественные продукты и решения для наших заказчиков, при этом безопасность продукции является первостепенной задачей.

- Производственные мощности
- Офисы и сервисные службы



# КЕЛЬВИОН В МИРЕ И РЯДОМ С ВАМИ

Мы всегда рядом с Вами в независимости от того, где Вы находитесь. Эксперты в теплообмене Кельвион готовы ответить на все возникающие у Вас вопросы. Любой даже самый крупный проект начинается с диалога. Просто свяжитесь с нашим экспертом и получите исчерпывающую информацию о наших возможностях для Вашего производства.



Для получения контактов ближайшего к Вам офиса отсканируйте данный QR-код с помощью вашего смартфона или посетите наш сайт: [www.kelvion.com](http://www.kelvion.com)

**Кельвион в России:**  
ООО «Кельвион Машинпэкс»  
105082, г. Москва, ул. Малая Почтовая, 12, стр. 1  
Тел.: +7 (495) 234-95-03, 232-42-31  
Факс: +7 (495) 234-95-04  
e-mail: [russia@kelvion.com](mailto:russia@kelvion.com)  
[www.kelvion.ru](http://www.kelvion.ru)

**Представительства:**

630112, г. Новосибирск,  
ул. Фрунзе, д. 228, оф. 15  
Тел./факс: +7 (383) 233-32-31, 233-32-30  
e-mail: [novosibirsk@kelvion.com](mailto:novosibirsk@kelvion.com)

620049, г. Екатеринбург,  
ул. Первомайская, 104, оф. 421  
Тел./факс: +7 (343) 383-45-61/62, 383-45-51  
e-mail: [ekaterinburg@kelvion.com](mailto:ekaterinburg@kelvion.com)

443110, г. Самара,  
ул. Мичурина, 78, оф. 705  
Тел.: +7 (846) 374-80-44  
e-mail: [samara@kelvion.com](mailto:samara@kelvion.com)

350051, г. Краснодар,  
ул. Шоссе Нефтяников, 28, оф. 717  
Тел./факс: +7 (861) 217-00-47  
e-mail: [krasnodar@kelvion.com](mailto:krasnodar@kelvion.com)

**Сервисная служба:**

**Москва:**  
Тел.: +7 (495) 234-95-03, 232-42-31  
e-mail: [service.moscow@kelvion.com](mailto:service.moscow@kelvion.com)

**Новосибирск:** +7 (383) 233-32-31

[www.kelvion.com](http://www.kelvion.com)