

№36

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ КОМПАНИИ АЛЬФА ЛАВАЛЬ

СПЕЦИАЛЬНЫЙ  
ВЫПУСК

# here

## СМЕНА МИРОВОЗЗРЕНИЯ

*Новый экономический порядок.  
Люди и технологии, воплощающие в жизнь  
цели устойчивого развития.*



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

# Определены цели в области устойчивого развития.

В сентябре 2015 года на историческом саммите ООН мировыми лидерами были приняты 17 целей в области устойчивого развития (ЦУР), которые официально вступили в силу год спустя. После принятия данной программы в период до 2030 года все страны обязуются приложить максимум усилий, чтобы положить конец нищете во всех ее проявлениях, покончить с неравенством и решить задачи, связанные с изменением климата, убедившись, что никто не остался в стороне.



Начиная с 1990 года показатели крайней нищеты снизились более чем наполовину. Однако каждый пятый человек в развивающихся странах по-прежнему живет менее чем на 1,90 доллара США в день. Нищета – это не просто постоянная нехватка доходов для обеспечения

средств к существованию. Следствием нищеты являются голод и недоедание, ограничение доступа к получению образования и другим основным благам цивилизации, а также социальная дискриминация и изоляция.



При правильном подходе сельское, лесное и рыбное хозяйства смогли бы обеспечить всех высококачественными продуктами питания и стабильным доходом, тем самым способствуя развитию сельских территорий и защите окружающей среды. Однако почва,

запасы пресной воды, океаны, леса и биологическое разнообразие значительно истощены, а изменение климата оказывает все возрастающее давление на наши ресурсы. Тем не менее, к 2050 году нам нужно будет кормить на 2 миллиарда человек больше.



Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию всех людей в любом возрасте — важные составляющие устойчивого развития. Значительные успехи были достигнуты в увеличении продолжительности жизни и сокращении детской и материнской смертности,

а также в сокращении масштабов заболеваемости малярией, туберкулезом, полиомиелитом и темпов распространения ВИЧ/СПИДа. Однако для полного искоренения широкого спектра заболеваний и решения многочисленных проблем в области здравоохранения требуется гораздо больше усилий.



Получение качественного образования закладывает основу для улучшения условий жизни людей и для устойчивого развития. Были достигнуты большие успехи в сфере обеспечения доступа к образованию на всех уровнях, в том числе к получению школьного образования, в частности, для женщин и девочек. Общая грамотность значительно повысилась, но для полноценного образования необходимы более масштабные усилия.



Значительный прогресс был достигнут в деле обеспечения гендерного равенства и расширения прав и возможностей женщин, однако женщины по-прежнему страдают от дискриминации и насилия во всем мире.

Предоставление женщинам и девочкам равного доступа к образованию, медико-санитарному обслуживанию, достойной работе и участию в процессах принятия политических и экономических решений будет способствовать достижению устойчивости экономики и принесет пользу обществу и человечеству в целом.



На нашей планете достаточно пресной воды для всех. Но из-за непродуманной экономики и слабой инфраструктуры каждый год миллионы людей, большую часть из которых составляют дети, умирают от болезней, связанных с ненадлежащим водоснабжением, санитарией и гигиеной. Недостаток или низкое качество воды и антисанитарные условия отрицательно влияют на продовольственную безопасность, выбор средств к существованию и возможность получения образования для бедных семей.



Почти каждая серьезная проблема или возможность на пути человечества сегодня так или иначе связана с энергетикой. Будь то рабочие места, безопасность, изменение климата, производство продуктов питания или увеличение доходов — доступ к источникам энергии для всех является

определяющим фактором. Устойчивая энергетика необходима для укрепления экономики, улучшения качества жизни и выживания всей планеты.



Чуть ли не половина населения мира по-прежнему живет примерно на 2 доллара США в день. Такое медленное и неравномерное движение к цели заставляет нас переосмыслить и перевооружить нашу социально-экономическую политику, направленную на искоренение нищеты.

Устойчивый экономический рост потребует от общества создания качественных рабочих мест, которые стимулируют экономику, но не наносят ущерба окружающей среде.



Для устойчивого развития решающее значение имеют инвестиции в инфраструктуру – транспорт, ирригацию, энергетику и информационно-коммуникационные технологии. Технологический прогресс является неотъемлемым условием защиты окружающей среды благодаря повышению эффективности использования ресурсов и энергии. Без инноваций не будет индустриализации, а без индустриализации невозможно дальнейшее развитие.



Города являются центрами обмена идеями, торговли, культуры, науки, производства и социального развития. Они обеспечивают людям возможности социального и экономического роста. Тем не менее, на пути создания рабочих мест и обеспечения процветания без истощения земель и других природных ресурсов возникает множество трудностей. К общим проблемам городов относятся перенаселенность, недостаток средств для обеспечения базовых услуг, нехватка адекватного жилья и деградация инфраструктуры.



Изменение климата теперь затрагивает все страны мира. Оно разрушает экономические системы и влияет на жизнь всех людей, слишком дорого обходясь народам, сообществам и государствам уже сегодня. А завтра будет обходиться еще дороже. Однако теперь в нашем распоряжении имеются масштабируемые решения, которые позволят разным странам развивать экологически безопасную и стабильную экономику. Использование возобновляемых источников энергии и повышение энергоэффективности способствуют ускорению прогресса.



Леса покрывают до 30 % поверхности Земли. Помимо обеспечения пищей и строительными материалами, леса являются важной частью системы регуляции климата, источником биологического разнообразия и средой обитания для коренного населения. Уничтожение лесов и опустынивание создают серьезные проблемы на пути устойчивого развития и оказывают влияние на качество жизни миллионов людей.



Успешная программа устойчивого развития потребует партнерских отношений между правительствами, частным сектором и гражданским обществом. Эти всеобъемлющие партнерские отношения должны основываться на общих принципах и ценностях, общих целях и представлениях, в центре которых находятся люди и вся планета в целом. Данный подход должен работать на всех уровнях – глобальном, региональном, национальном и местном.



Международное сообщество добилось больших успехов в деле ликвидации нищеты. Однако не для всех еще в равной мере доступны услуги здравоохранения. Как и образование, их могут получить далеко не все желающие. В то время как неравенство в доходах между странами, возможно, сократилось, неравенство внутри каждой отдельно взятой страны только возросло. Основным принципом предпринимаемых мер должна быть их универсальность, учитывающая нужды обездоленных и брошенных на произвол судьбы людей.



Речь идет о поддержке устойчивой инфраструктуры и эффективного использования ресурсов и энергии, а также об обеспечении более высокого качества жизни для всех. Это поможет снизить будущие затраты на решение экономических, экологических и социальных проблем, укрепить экономическую конкурентоспособность и сократить масштабы нищеты. Устойчивое потребление и производство направлено на то, чтобы «делать больше и лучше меньшими средствами».



Мировой океан – его температура, течения, химия, флора и фауна – часть глобальной экосистемы, делающей нашу планету пригодной для обитания. Питьевая вода, погодные и климатические условия, жизнь побережий, значительная часть нашей пищи и даже кислород, которым мы дышим, – все это обеспечивается и регулируется Мировым океаном. Эффективное управление морскими ресурсами – это ключ к стабильному будущему.



Цель номер 16, включенная Организацией Объединенных Наций в программу устойчивого развития, предполагает содействие в построении миролюбивого и открытого общества в интересах устойчивого развития, обеспечение доступа к правосудию для всех и создание эффективных подотчетных учреждений на всех уровнях.

### НАША РОЛЬ В ДОСТИЖЕНИИ ЭТИХ ЦЕЛЕЙ

Альфа Лаваль играет уникальную роль в оказании помощи нашим заказчикам для реализации поставленных целей в области устойчивого развития. На последующих страницах вы сможете узнать о действующих по всему миру установках производства Альфа Лаваль. Наше оборудование позволяет достичь более половины поставленных целей в области устойчивого развития, включая повышение энергоэффективности, сокращение выбросов вредных веществ, очистку воды, минимизацию отходов и повышение рентабельности переработки сырья.



# Устойчивое развитие начинается дома

**Н**ЕСМОТЯ НА ТО, что наши заказчики работают как в открытом море, так и в крупных мегаполисах, перед ними стоит одна и та же задача: повышение эффективности. Для одних это означает сокращение потребления энергоресурсов или воды. Для других – снижение выбросов или утилизацию отходов. Когда-то на первом месте стояла задача сокращения расходов, но теперь все больше компаний руководствуются более дальновидным и ответственным подходом к бизнесу, поскольку залогом их процветания является ориентация на устойчивое развитие.

Цели Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития (ЦУР) определили будущее, к которому человечеству необходимо стремиться, и теперь всё зависит от нас. В этом специальном выпуске журнала *Here* основное внимание уделяется нашим заказчикам и тем их усилиям, которые они прилагают для уменьшения губительного воздействия их бизнеса на окружающую среду, и мы по мере сил помогаем им. Мы очень гордимся тем, что наше оборудование способствует достижению не менее половины из тех 17 Целей в области устойчивого развития, которые были сформулированы ООН.

Для тех из нас, кто работает с компактными теплообменниками, эффективность использования энергии и иных ресурсов всегда была в числе главных приоритетов. Наше время отличается тем, что мы конвертируем сэкономленные киловатт-часы в снижение выбросов CO<sub>2</sub>. Это в большей степени соответствует изменившимся приоритетам наших заказчиков, понимающих, чем мы можем помочь в достижении их целей.

Подобно большинству работодателей, мы видим, что сегодняшние таланты и завтрашние лидеры тяготеют к компаниям, которые не просто

говорят об устойчивом развитии, но для которых это действительно имеет значение. Чтобы привлечь к себе лучших людей, необходимо взять на себя роль лидера.

## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ НАЧИНАЕТСЯ дома.

Поэтому мы в Альфа Лаваль проводим специальную программу обучения всех наших сотрудников, чтобы цели социального и экологического развития стали органической частью совершенствования нашей продукции. Наши усилия и усилия других компаний опираются на инициативы, выдвигаемые государством или гражданским обществом. Именно такие партнерские отношения между различными заинтересованными сторонами, основанные на общих ценностях и общем видении будущего, имеют основополагающее значение для достижения по-настоящему устойчивого развития. Многие уже делается, но ещё больше предстоит сделать. В настоящее время совершенно очевидно, что те компании, которые создают товары и услуги для достижения общемирового устойчивого развития, сумеют выжить и стать сильнее.

**СЮЗАН  
ПАЛЕН ОКЛУНД**  
ПРЕЗИДЕНТ  
ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ  
ЭНЕРГОРЕСУРСЫ,  
АЛЬФА ЛАВАЛЬ



here

[www.alfalaval.com/here](http://www.alfalaval.com/here)

№36, 2019

**Журнал:**

Alfa Laval Corporate AB

PO Box 73

SE-221 00 Lund, Sweden (Швеция)

**Издатель:** Питер Торстенссон

**Главный редактор:** Ева Шиллер

Электронная почта:

[eva.schiller@alfalaval.com](mailto:eva.schiller@alfalaval.com)

Тел.: +46 46 36 71 01

**Дизайн и верстка:** Spoon Publishing AB

**Менеджер редакции:** Дэвид Уайлз

**Художник:** Кен Нисс

**Обложка:** Маркус Льюнгблом

**Перевод:** Lionbridge

**Допечатная подготовка:** Spoon

Publishing AB

**Типография:** Exakta Print AB

*here* издается на китайском, датском, английском, французском, немецком, итальянском, японском, корейском, русском, испанском и шведском языках.

## 6 Вектор развития бизнеса

Обязательства, которые берут на себя компании, имеют решающее значение для достижения целей устойчивого развития. Однако какова на практике модель их поведения.

## 10 Время равенства

Две сотрудницы Альфа Лаваль рассказывают о своем пути к успеху в сфере управления производством.

## 16 Взаимная выгода

Как мембраны помогают решить двойную проблему: очистки загрязненной воды и нахождения нового источника чистой воды.

## 24 Очистка воздуха

Роль теплообменников в снижении вредных выбросов в китайском Городе Смога.

## 26 Эксперт по энергетике

Жюльен Геннеттье о неожиданной роли теплообменников в борьбе с мировым энергетическим кризисом.

## 28 Высокие устремления

Лахта Центр в Санкт-Петербурге станет одним из самых энергоэффективных небоскребов в мире.

## 32 Цитрусовый аромат успеха

Повышение эффективности производства и качества продукции при переработке цитрусовых для создания элитных духов.

## 38 Эксперт по пивоварению

Джон Кайл Дортон о путях социального и экологического развития одной из старейших в мире отраслей.

## 40 Новый вид декантера для вина

Крупные виноделы обращаются к технологиям, способным уменьшить воздействие на окружающую среду и повысить качество продукции.

## 50 Включаем отопление

Централизованное теплоснабжение с автоматизированным управлением, напоминающее беспилотный автомобиль, спасает жителей Швеции от зимних холодов.

## 54 Усовершенствованный нефтеперерабатывающий завод

Модернизация оборудования нефтяной компании обеспечивает не меньший экологический эффект, чем сокращение автомобильного потока на наших дорогах на 30 000 единиц.

## 60 Кратко об устойчивом развитии

Обзор интересных статей о разных аспектах социального и экологически ответственного развития из предыдущих выпусков *Here*.

## 66 Спасение океана

Обитатели мирового океана сталкиваются со многими опасностями. Технологии Альфа Лаваль помогают справиться с четырьмя из них.

## 68 Снижение вредных выбросов

Морские перевозки – самый эффективный способ транспортировки грузов. Но и грузовым судам нужны системы очистки.

## 72 Вторжение в чужие акватории

"Опасные пассажиры" путешествуют в судовых балластных цистернах, провоцируя экологическую катастрофу.

## 74 Эксперт по системам очистки воды

Кристина Эффлер и ее команда помогают решить столетнюю проблему морской среды.

## 76 Невидимая угроза

Микропластики представляют собой серьезную угрозу для жизни морских обитателей и, возможно, для нашего здоровья. Однако решение существует.

## 82 Эксперт по устойчивому развитию

Катарина Паулсон о снижении воздействия на окружающую среду и возможностях для бизнеса.



# Вопрос на 12 триллионов долларов

**НЕ ТАК ДАВНО** «экологически чистый бизнес» казался всего лишь очередным рекламным слоганом. Однако обеспокоенность общества изменением климата и другими экологическими и социальными проблемами заставила компании включить Цели устойчивого развития в свою программу развития. Сегодня социальное и экологически ответственное (устойчивое) развитие стало стратегическим приоритетом для многих транснациональных корпораций.

Этой смене парадигмы в развитии бизнеса способствовали такие решения, как принятая в 2015 году Организацией Объединенных Наций программа "17 Целей в области устойчивого развития", согласие с которой выразили 193 страны. На повестке дня стоят глобальные задачи ликвидации нищеты, искоренения неравенства и борьбы с изменением климата, которые должны быть решены к 2030 году.

ЦУР являются государственным делом, но без участия мировых корпораций одни только правительства вряд ли могут справиться с этим.

«Участие бизнеса принципиально важно для

достижения этих целей», – говорит Астрид фон Шмелинг, старший консультант по устойчивому развитию организации Purple Ivy, расположенной в Стокгольме. «Успех компаний зависит от разработки масштабируемых решений и глубокой интеграции Целей в области устойчивого развития в корпоративные бизнес-стратегии».

Эти цели не должны стать бременем. Действительно, некоторые эксперты полагают, что корпорации смогут получать огромную прибыль благодаря воплощению в жизнь инициативы ООН в области устойчивого развития и переходу к рациональным бизнес-моделям.

Некоммерческая комиссия по вопросам бизнеса и устойчивого развития, в состав которой входят руководители ведущих мировых корпораций, считает, что те компании, которые будут выстраивать свой бизнес с учетом этих ЦУР, смогут заработать не менее 12 триллионов долларов.

Оптимизация всего лишь четырех сфер – энергетики, городского хозяйства, пищевой промышленности и сельского хозяйства, а также здравоохранения позволит

экономить не менее 12 триллионов долларов. Еще более значительную сумму можно было бы заработать в других областях.

**ПИТЕР БАККЕР**, президент, и генеральный директор Всемирного совета предпринимателей по устойчивому развитию (WBCSD), подчеркивает возможности: «Компании, которые смогут интегрировать Цели в области устойчивого развития в свою бизнес-стратегию, будут способны опережать государственное регулирование, прогнозировать будущие тенденции и использовать исторически новые рынки для роста».

Означает ли это, что многие мировые корпорации уже спешат включить ЦУР в свои стратегические планы развития и выйти вперед в этой гонке? Не совсем.

До сегодняшнего дня крупному бизнесу требовалось немало времени на "раскачку". Тем не менее, подготовленный в январе 2018 года аудиторско-консалтинговой компанией PricewaterhouseCoopers отчет свидетельствует о том, что бизнес начинает активизироваться. Три из пяти компаний включают ЦУР в свою корпоративную отчетность. А более четверти компаний устанавливают количественные целевые показатели устойчивого развития на 2017 год, подчеркивая их социальную значимость.



**«ЦУР – это более радикальная программа перспективного развития, чем представляют себе многие руководители».**

**ДЖОН ЭЛКИНГТОН**,  
ЭКСПЕРТ ПО ГЛОБАЛЬНОМУ УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ.

Итак, каким же образом компании должны среагировать на новый вызов? Джон Элкингтон, эксперт по глобальному устойчивому развитию и глава консалтинговой компании Volans в Великобритании, говорит, что предприятия должны изменить своё стратегическое мышление.

«ЦУР – это более радикальная программа перспективного развития, чем представляют себе многие руководители», – говорит он. «Они означают переход от поступательного развития к экспоненциальному, от сегодняшней сосредоточенности на снижении губительного воздействия на окружающую среду к целенаправленному созданию условий для улучшения ситуации».

**ЭЛКИНГТОН ГОВОРИТ, ЧТО** эта смена парадигм включает в себя переход к экономике замкнутого цикла и рациональному использованию ресурсов. А также понимание бизнеса как части более широких социальных и природных систем.

Не только компании, но и инвесторы могут многое выиграть от принятия такого подхода.

Исследование, проведенное Гарвардской школой бизнеса в 2014 году, показало, что компании, следующие по пути устойчивого развития, значительно превосходят своих конкурентов в долгосрочной перспективе, как в плане эффективности своей работы на фондовом рынке, так и в плане финансовых показателей.

Поэтому неслучайно инвесторы все чаще ищут возможности вкладывать средства в компании, которые

проводят экологически и социально ответственную политику.

«Мы являемся свидетелями того, как все больше инвестиций вливается в проекты, нацеленные на достижение ЦУР. А также в разработку контрольных показателей достижения этих Целей. Успешные в достижении Целей компании займут лидирующие позиции в своих отраслях. При этом намечается тенденция к унификации корпоративной отчетности по ЦУР», – подчеркивает представитель Всемирного совета предпринимателей по устойчивому развитию Питер Баккер.

#### **ПРЕДСТАВЛЯЕТСЯ ВЕРОЯТНЫМ, ЧТО**

ориентированные на устойчивое развитие предприятия будут иметь преимущество перед теми конкурентами, которые не вносят своего вклада в решение этих проблем, что дало бы им возможность опережать государственное регулирование и более дальновидно планировать свои действия. Те компании, которые получают это конкурентное преимущество, смогут стать пионерами постепенного изменения мировой экономической системы.

«Наступил поворотный момент в истории, когда рушится старый экономический порядок и формируется новый», – утверждает Джон Элкингтон. «Такие переходы происходят в жизни человека, возможно, лишь однажды. Они дают возможность радикально пересмотреть те пути, которые для своего развития выбирает капиталистическая система, ее рынки и механизмы коммерческой деятельности».

### **Что делают компании для достижения Целей в области устойчивого развития?**

**71%** предприятий заявляют о том, что уже планируют конкретные меры по достижению ЦУР

**62%** компаний упоминают ЦУР в своей отчетности

**37%** компаний сделали ЦУР приоритетными

**79%** компаний, считающих достижение ЦУР своим основным приоритетом, выбрали цель №13 – решение задач, связанных с изменением климата

**28%** компаний устанавливают количественные цели с учетом их влияния на общество

**13%** предприятий определили инструменты, необходимые для оценки своего вклада в достижение ЦУР

**41%** компаний заявляют, что включают ЦУР в свои пятилетние планы стратегического развития

**90%** граждан считают, что бизнес должен принять участие в достижении ЦУР.

**Источник:** Всемирный экономический форум, отчет РwС "Отчетность бизнеса по Целям в области устойчивого развития-2017"



## ДОСТИГНУТ ЗАМЕТНЫЙ ПРОГРЕСС

в борьбе за гендерное равенство  
и расширение прав и возможностей

женщин. Число женщин в национальных парламентах растет, а в большинстве развивающихся стран сейчас наблюдается гендерный паритет в начальном образовании. Однако во всем мире женщины, независимо от возраста, по-прежнему страдают от дискриминации и насилия, а полное равенство и создаваемые им преимущества для экономики, общества и человечества в целом остаются вопросом будущего.

### ВОЗМОЖНОСТИ

С каждым годом все больше и больше девочек во всем мире получают начальное образование. Согласно подсчетам Unicef, женщины за время своей активной трудовой жизни могли бы обеспечивать до 68 процентов годового валового внутреннего продукта, если бы достаточно инвестиций направлялось на то, чтобы дать им соответствующее образование.





# ЖЕНЩИНЫ В МИРЕ

# Новые Возможности

**Дискриминация по отношению к женщинам охватывает все сферы жизни: от здоровья и питания до образования, трудоустройства и политики. Однако сейчас есть немало хороших примеров того, что перемены возможны.**

ТЕКСТ: КАРИ СИММОНС и УЛЬФ ВИМАН  
ФОТО: МАРКОС РОМАНО и МАУРИЦИО КАМАНЬЯ

**В** О ВСЕМ МИРЕ, независимо от отрасли, в которой они заняты, женщины регулярно подвергаются дискриминации. Равная оплата за труд и равные возможности карьерного роста остаются вопросом далекого будущего. Однако несмотря на то, что прогресс идет мучительно медленно и откаты назад не редкость, все-таки уже виден лучик надежды.

Все больше компаний приходит к выводу, что разнообразие и равные возможности – и не только в гендерном плане – перспективны в социальном и этическом отношении, при этом они также создают более динамичную рабочую среду, способствующую развитию творчества и инновационного мышления. И, что самое главное, способствующую росту бизнеса.

Миссия Альфа Лаваль состоит в том, чтобы создать открытую рабочую среду, где разнообразие станет неотъемлемой частью

политики компании. Инициативные и дальновидные компании заняты привлечением, обучением и продвижением женщин-руководителей.

Пенни Пэн, руководитель Подразделения «Сервис и запасные части», Китай, и Сара Билло, менеджер по качеству и безопасности продукции, Италия, построили успешную карьеру в Альфа Лаваль. Они служат вдохновляющим примером того, как женщина может стать топ-менеджером в сфере промышленного производства.

Когда в 1992 году Пенни окончила университет по специальности "Машиностроение", Китай только начинал выходить на международный рынок. Многие международные компании создали в Китае свои филиалы. «Молодые китайцы вроде меня – говорит Пенни, – стремились овладеть передовыми управленческими навыками и познакомиться с новаторскими технологиями, которые применялись в этих международных компаниях.



# «Нужно определить направление движения, взять на себя ответственность и быть готовой идти на жертвы ради общего дела».

ПЕННИ ПЭН, РУКОВОДИТЕЛЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ «СЕРВИС И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ», КИТАЙ

Вскоре после окончания университета я поступила на работу в подразделение "Морское оборудование" Альфа Лаваль.

Сара решила работать в Альфа Лаваль, потому что это очень известная и солидная международная компания с хорошей репутацией. Она хотела развивать свои знания и деловые качества в области охраны труда, безопасности и защиты окружающей среды и работать на важном производственном участке. «У меня есть ученая степень в области химического машиностроения и степень магистра в области систем управления охраной труда, безопасностью и защитой окружающей среды. И когда в 2004 году я начала работать в Альфа Лаваль, я была счастлива получить возможность работать именно в той области, которая мне была действительно интересна».

**ОЦЕНИВАЯ ПРОЙДЕННЫЙ** путь, Пенни и Сара согласны с тем, что открытость и заинтересованность в профессиональном росте каждого сотрудника компании сыграли важную роль в истории их успеха. Поддержка,

руководство и помощь более опытных сотрудников, а также наставничество имеют огромное значение для приобретения уверенности в собственных силах и для определения верного пути развития. Отвечая на вопрос о личных факторах успеха, Пенни говорит, что «для меня важно быть спокойной, последовательной, никогда не сдаваться и учиться при любой возможности».

Сара говорит: «Мои профессиональные знания в области качества, охраны труда, безопасности и защиты окружающей среды во многом поддерживаются энергией и стремлением оптимизировать производственные процессы и способствовать культурным изменениям».

Но не стоит строить иллюзий, на пути к успеху много трудностей. Сара говорит, что для нее особенно сложным был переход от работы на конкретном объекте к масштабам всего отдела продукции, а также необходимость отвечать за работу с многонациональными коллективами и организациями, находящимися на различных ступенях развития и имеющими разную





#### ■ КОРОТКО: САРА БИЛЛО

Менеджер по качеству и безопасности продукции, Алонте, Италия. Также отвечает за координацию и стандартизацию качества, охраны труда, безопасности и защиты окружающей среды (QHSE) на предприятиях в других странах. Начала работу в Альфа Лаваль в 2004 году, применяя свои навыки в области HSE (охраны труда, безопасности и защиты окружающей среды) в те времена, когда лишь немногие компании инвестировали ресурсы в системы управления HSE.



#### ■ КОРОТКО: ПЕННИ ПЭН

Руководитель подразделения «Сервис и запасные части», Шанхай, Китай. Двадцать пять лет назад она стала первой женщиной в Альфа Лаваль, Китай, которая начала продавать оборудование для судостроительных верфей Китая. Пенни не только внедрила новые продукты и технологии на верфях, но и преодолела культурный и гендерный барьеры.

структуру. В то же время произошла полная реорганизация Альфа Лаваль.

«Мой руководитель помог мне понять основные причины и сосредоточиться на целях с необходимой энергией и ответственностью», – говорит она. «Мне было на деле продемонстрировано, что я способна принять и возглавить перемены. В результате я поняла, что меня приняли в этой роли».

**ДЛЯ ПЕННИ СЕРЬЁЗНЫМ** вызовом стал титановый кризис в Китае, когда пришлось пересматривать все договорные цены с верфями. «Это было в период финансового кризиса 2008 года, заказы просто отменялись», – рассказывает она. «В такой ситуации все зависело от совместной работы команды и умения находить решения, выгодные как для нас, так и для наших заказчиков».

Одной из стратегических целей в сфере равных возможностей для Альфа Лаваль является сокращение разрыва между количеством женщин-руководителей и количеством женщин-сотрудников. Но что нужно для того, чтобы стать лидером в Альфа Лаваль?

«Нужно определить направление движения, взять на себя ответственность и быть готовой идти на жертвы ради общего дела, чтобы члены вашей команды доверяли вам и были готовы идти за вами», – отвечает Пенни.

Сара подчеркивает значимость «способности влиять и управлять изменениями, сосредоточившись на достижении целей и обязательно принимая во внимание удовлетворенность заказчиков и ответственный подход сотрудников».

Сара и Пенни проделали долгий путь и могут теперь дать ценные советы женщинам, только начинающим свою карьеру или желающим стать руководителями. Рекомендация Сары состоит в том, чтобы всегда работать с ориентацией на высокие стандарты, максимально используя свои сильные стороны и создавая сильную команду. «Также важно получать поддержку от семьи, чтобы всегда оставаться уравновешенной и сосредоточенной на своих целях», – говорит она.

Пенни соглашается: «Поддержка членов семьи очень важна. Будьте смелыми и настойчивыми и не бойтесь будущего». ■

6 CLEAN WATER  
AND SANITATION



# ЖАЖДА ВОДЫ



## ДОСТУП К ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ

В последние десятилетия питьевая вода стала намного доступнее, однако ее нехватка остается одной из самых насущных проблем человечества. Статистика шокирует: около 1000 детей в день умирают из-за болезней, связанных с водой. Хотя эти заболевания можно было бы легко предотвратить, ведь более 80 процентов неочищенных сточных вод сбрасывается в водоемы. Развитие технологии играет важную роль в решении острой проблемы нехватки питьевой воды. В частности, благодаря этому появляется возможность использовать воду после ее качественной очистки.

### СКУДНЫЕ РЕСУРСЫ

Несмотря на то, что вода покрывает 70 процентов площади нашей планеты, на пресную воду приходится только три процента. А ведь в прошлом веке потребление воды увеличивалось в два раза быстрее и даже больше по сравнению с темпами роста населения. Сегодня существуют методы очистки сточных вод, позволяющие превратить их в питьевую воду, а также способы опреснения морской воды, способствующие восполнению дефицита пресной.

# ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД

**Сегодня, когда запасы чистой воды катастрофически сокращаются повсюду – от калифорнийских винодельческих предприятий до горнолыжных склонов южной Польши, – сточные воды становятся все более ценным ресурсом. Ричард Оранж рассказывает, как технология мембранного биореактора превращает то, что раньше было лишь «грязным секретом» в глобальное инновационное решение.**

АВТОР СТАТЬИ: РИЧАРД ОРАНЖ

ФОТО: РОБЕРТ БЕДНАРЧИК И GETTY IMAGES

**Н**УЖНО ЦЕЛЫХ ПЯТЬ литров воды, чтобы сделать одну бутылку калифорнийского вина – и это даже без учета того количества, которое уходит на выращивание самого винограда. Поэтому в период с конца 2011 по 2014 год, когда страна пережила самую страшную засуху за последние тысячу лет, местные органы власти, естественно, обратились к виноделам, пытаясь справиться с надвигающейся катастрофой.

На одном из многочисленных винодельческих предприятий на окраине Паса-Роблес-Сити вся вода, используемая в процессе давления винограда, ферментации и розлива, теперь проходит через мембранный биореактор (МБР). После этого вода используется для орошения травы и деревьев вблизи завода.

Этот винный завод уже давно стал первопроходцем, который помог вывести регион в число ведущих мировых виноделов на рубеже тысячелетий, когда производимое им вино заняло шестое место в мире.

Но по распоряжению властей Паса-Роблес-Сити местным виноделам было запрещено отправлять свои сточные воды на муниципальную водоочистную станцию, не предназначенную для обработки воды с такой тяжелой биологической нагрузкой, как виноградная мезга и сок.

Почти на всех из более чем 200 винозаводов Паса-Роблес-Сити уже установлены системы МБР. И, как заявляет Ник Гурнефф, менеджер по развитию бизнеса в Альфа-Лаваль, это позволяет региону бороться с засухой.

«Ведь это не только орошение, но и косвенный способ пополнения водоносного слоя», – объясняет он. «Эту воду можно повторно использовать для полива посевов».







**СУЩЕСТВУЕТ МНЕНИЕ, ЧТО** засуха представляет собой самое тяжелое последствие изменения климата. Согласно докладу ООН, опубликованному в прошлом году, около 500 миллионов человек живут в регионах, где потребление воды превышает возможности местных возобновляемых водных ресурсов в два раза. В недавно опубликованном докладе Всемирного банка содержался прогноз, согласно которому вследствие засухи, связанной с изменением климата, около 150 миллионов человек будут вынуждены покинуть свои дома в течение следующих 30 лет.

Но даже в богатых странах мира, таких как Соединенные Штаты, Австралия, Испания и Италия, нехватка воды становится все более злободневной проблемой. Это приводит к росту спроса на системы МБР, преимущественно которых по сравнению с другими решениями являются их компактные размеры.

«С изменением климата и распределения осадков от водных ресурсов начинает зависеть слишком многое. Поэтому спрос на технологии, дающие возможность повторного использования воды возрастет многократно», — прогнозирует Гуриeff. «Поскольку вода имеет жизненную ценность для человека, инвестиции в технологии МБР будут становиться все более актуальными. В ближайшем будущем эта технология станет не просто «отличным решением», а насущной потребностью. Вода станет слишком ценной, чтобы оставаться одноразовым ресурсом».

**КАК НА ГОРНОЛЫЖНОМ** курорте на юге Польши, так и в Калифорнии для очистки сточных вод и отработанной воды используются одни и те же мембранные биореакторы производства Альфа Лаваль. После удаления твердой фракции и других биоматериалов проводится мембранная очистка воды, которая затем используется для создания искусственного снега зимой или для орошения травянистых склонов летом. Система приносит двойную пользу:


она предотвращает сброс неочищенных сточных вод в местные водоемы, одновременно снижая нагрузку на местные водные ресурсы. Будучи закрытой системой, она без какого-либо запаха и шума незаметно делает свою работу рядом с ничем не подозревающими гостями курорта.

Существует множество других примеров подобных систем, играющих важную экологическую роль по всему миру. В США очищенные с помощью систем МБР сточные воды из частного жилого комплекса продаются соседнему загородному клубу, где они используются для орошения травы на поле для гольфа. Этим отчасти окупается стоимость очистки. «В этой воде нет никаких питательных веществ», — объясняет Гуриeff. «Если бы они взяли воду из соседнего ручья, в которой есть азот и фосфор, то получили бы цветение водорослей в своих водоемах».

Вода, обработанная с помощью МБР, также идеально подходит для использования в качестве хладагента на предприятиях, поскольку фильтрация удаляет из нее все биологические вещества и соли, что снижает риск образования накипи или биопленки. В Брисбене, Австралия, где живет Гуриeff, очищенные бытовые сточные воды используются в градирнях местной электростанции. В Индии Galaxy Surfactants, производитель химической продукции, который уже отправляет воду, пропущенную через системы МБР производства Альфа Лаваль, в соседние деревни, теперь планирует использовать ее в своих градирнях.

Промышленное использование позволяет избежать того, что Гуриeff назвал «фактором безразличности». Многие из пользователей МБР не хотят публиковать сведения о повторном использовании переработанных сточных вод, особенно когда последние используются в местах общественного отдыха, для наполнения озер, рек, городских фонтанов или для приготовления пищи.

«У каждого есть этот фактор безразличности», — объясняет он. «Но наши знания и более высокий уровень информированности должны помочь нам

 **С изменением климата и распределения осадков на водные ресурсы ложится огромная нагрузка».**

**НИК ГУРИЕФФ**, МЕНЕДЖЕР ПО РАЗВИТИЮ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОДАЖ, АЛЬФА ЛАВАЛЬ





Перспективно мыслящее руководство горнолыжного курорта в юго-восточной Польше решает с помощью мембранного биореактора две проблемы. Его используют для очистки сточных вод, что позволяет защитить окружающую среду. И в то же время очищенная вода идет на производство снега, и таким образом уменьшается потребление местных запасов чистой воды.

## В будущем появится возможность создать систему замкнутого цикла.

НИК ГУРИЕФФ, МЕНЕДЖЕР ПО РАЗВИТИЮ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОДАЖ, АЛЬФА ЛАВАЛЬ

понять, насколько безопасны эти технологии. Это неприятие – всего лишь результат столкновения первобытного инстинкта и технологии будущего».

**ВОДА, ВЫХОДЯЩАЯ ИЗ** системы МБР, даже если она взята из канализации, оказывается чище воды в большинстве рек.

«Она полностью очищена от любых бактерий и патогенов», – подчеркивает Гуриeff. «Когда люди смотрят на воду, которой поливают поле для гольфа, им кажется, что это хорошая, естественная вода, которая, откровенно говоря, гораздо грязнее, чем та, что выходит из мембранной системы».

Если больше компаний окажутся достаточно смелыми, чтобы стимулировать использование переработанной воды, клиенты, по его мнению, станут рассматривать это как «шаг вперед в будущее, а не как грязный след из прошлого».

Вода, очищенная с помощью МБР, особенно если она прошла дополнительную очистку методом обратного осмоса, представляющего собой самый высокий возможный уровень фильтрации, при котором из системы выходит только вода, может использоваться для мытья фруктов или даже для питья, как это уже много лет делается в Сингапуре.

«Это часть их амбициозной стратегии достижения независимости в плане водных ресурсов», – говорит Гуриeff. «Сингапурцы потратили огромную сумму на продвижение своего проекта, и они поступили очень мудро, отказавшись называть воду «переработанной». Для них это «новая вода».

В своем проекте «Чистая вода» власти Сан-Диего, Калифорния, использовали эту идею. Цель проекта – к 2021 году добиться ежедневной поставки городу 110 миллионов литров переработанной воды.

**В ПРОШЛОМ ГОДУ** в рамках создания системы рециркуляции воды местная пивная компания Stone Brewing выпустила партию напитка под

названием «Full Circle Pale Ale» (полностью рециркулированное светлое пиво), изготовленного с использованием переработанных муниципальных сточных вод. Пиво оказалось довольно вкусным.

Гуриeff считает, что в будущем установки МБР будут также оснащены системой очистки воды методом обратного осмоса, что позволит снова и снова использовать одну и ту же воду для той же цели.

«В будущем появится возможность создать систему замкнутого цикла», – говорит он.

За последние несколько лет Альфа Лаваль повысила энергоэффективность своих установок примерно на 50 процентов, решив проблему высокой энергозатратности, которая в прошлом была основным недостатком МБР.

«Все места внедрения технологии находятся в довольно солнечных регионах. Поэтому, если вы сможете применить солнечные батареи, то получите замкнутый производственный цикл», – говорит Гуриeff.

Он считает, что в жилых комплексах вода, прошедшая через систему МБР, будет использоваться в унитазах, стиральных машинах и поливальных установках. На винных заводах в Калифорнии следующим шагом вместо этого может стать использование очищенных городских сточных вод для полива виноградников.

Когда в конце 2018 года или в начале 2019 года в Пасо-Роблес-Сити откроется долгожданный новый муниципальный водоочистительный завод, город захочет, чтобы для орошения своих виноградников виноделы использовали очищенные сточные воды. Мэтт Томпсон, менеджер по использованию сточных вод города, рассказал журналу Wines and Vines, что вода будет «совершенно безопасна» для виноградников.

«Город действительно намерен использовать очищенные сточные воды», – сказал он. «И это уже лишь вопрос времени. ■



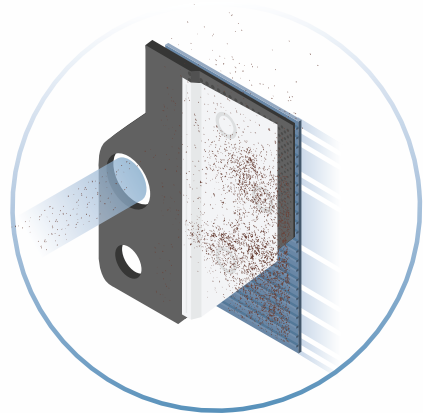
# От сточных вод к снегу

С учетом нынешнего и будущего дефицита воды во всем мире возможность превращения сточных вод в чистую воду для повторного использования имеет огромный потенциал. В такой ситуации мембранный биореактор (МБР) становится эффективным и безопасным решением.

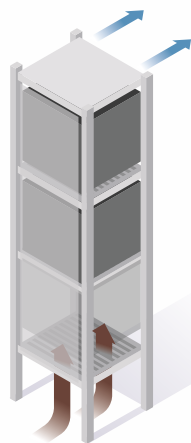
■ Горнолыжные системы являются одним из примеров успешного использования МБР. Канализационные и другие сточные воды курорта отправляются на переработку с помощью МБР (коричневые линии). После очистки вода поступает в снеговую пушку для производства искусственного снега (синие линии). В летние месяцы воду можно использовать для орошения травянистых склонов.

■ Модуль мембранной фильтрации Альфа Лаваль (ММФ) является ключевым компонентом в системе очистки сточных вод с помощью мембранного биореактора. Компактная наращиваемая конструкция образуется стандартными пакетами листовых мембран, помещенными внутрь рамы из нержавеющей стали.

■ Перепад давления на большой мембране близок к нулю, что идеально подходит для МБР. На мембране не образуется грязевых отложений, что практически исключает засорение (и, следовательно, затраты на простои и очистку) и продлевает срок службы мембраны.



■ ММФ погружается в резервуар биореактора, где с помощью аэратора, встроенного в нижнюю часть резервуара, жидкая смесь насыщается воздушными пузырьками. Так создается скорость поперечного потока, обеспечивающая необходимую циркуляцию жидкости. Жидкая смесь движется вверх между листами мембраны (коричневые стрелки). Очищенный фильтрат проходит через все листы мембраны, собирается в специальных каналах и сбрасывается через патрубки в верхней части устройства (синие стрелки).





## УЖЕ СЕГОДНЯ ПОЛОВИНА МИРОВОГО НАСЕЛЕНИЯ

живет в городах, и количество городских жителей будет расти все быстрее, особенно в развивающихся странах. Города занимают всего лишь 3 % поверхности планеты, но на них приходится большая часть потребления энергии, выбросов углекислого газа и других видов загрязнения окружающей среды. Однако высокая плотность городского населения означает, что улучшения, вызванные социально и экологически ответственным развитием, будут иметь больший резонанс в мировом масштабе.

# ПРОКЛАДЫВАЯ ПУТЬ



**ПРОБЛЕМЫ БОЛЬШИХ  
ГОРОДОВ:**

к 2050 году две трети населения  
мира – 6,2 миллиарда человек  
– будут жить в городах.



# Чистое небо в стране угля

**Ежегодно в небо Китая будет выбрасываться на несколько миллионов тонн меньше CO<sub>2</sub> и на несколько тысяч тонн меньше пыли, серы и оксихлорида. Все это благодаря новой электростанции на северо-востоке Китая, оборудованной с использованием передовых технологий Альфа Лаваль.**

**ГОРОД ТАЙЮАНЬ, СТОЛИЦА** провинции Шаньси, расположенный в самом сердце угольного региона Китая, получил название «Город Смога» из-за высокого уровня загрязнения воздуха. На окраинах этого города располагаются сталелитейные заводы и угольные электростанции. Каждую зиму горожане пользуются угольными котлами, спасаясь от зимних холодов северной китайской провинции.

Но теперь Тайюань старается очистить свой воздух.

В рамках масштабной программы по сокращению количества пыли в воздухе поставщик электроэнергии, Тайюаньская теплоэнергетическая компания сотрудничает с Альфа Лаваль, стремясь усовершенствовать проект системы централизованного теплоснабжения Тайюань Тайгу, одной из крупнейших в мире теплоцентралей. Для повышения эффективности ее работы и сокращения вредных выбросов планируется установить 90 пластинчатых теплообменников Альфа Лаваль.

Компания Альфа Лаваль была выбрана в качестве поставщика технологий для реализации этого проекта в значительной степени благодаря высокой эффективности ее теплообменников, способных работать в сложных условиях, при высоких температурах и давлении. Технология должна

обеспечивать бесперебойную работу, несмотря на малую разность температур, и поддерживать большое число единиц переноса тепла (NTU), гарантируя высокую энергоэффективность и оптимальную доходность инвестиций.

Эта установка является лишь одним из множества проектов, которые сейчас разрабатываются в Китае для борьбы с загрязнением воздуха, явившегося результатом десятилетий экономического роста страны, потребовавшего широкого использования угля. В этом году Тайюань заменяет угольное отопительное оборудование электрическими и газовыми обогревателями, а также предпринимает действия по контролю за количеством выхлопных газов и пыли, выбрасываемых в воздух автомобилями.

Так каков же ожидаемый эффект этого проекта по оптимизации централизованного теплоснабжения в Тайюане? Пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль позволят сократить выбросы двуокиси углерода в Тайюане примерно на 2,5 миллиона тонн, двуокиси серы примерно на 4000 тонн, оксихлорида на 1000 тонн и пыли на 2000 тонн. За счет уменьшения содержания в воздухе загрязняющих веществ Тайюань превратится в экологически безопасный, более пригодный для жизни город. ■



■ ФАКТЫ: **КИТАЙ  
БОРЕТСЯ С  
ЗАГРЯЗНЕНИЕМ  
ВОЗДУХА**

Несколько десятилетий экономического роста стали причиной высокого уровня загрязнения многих китайских городов.

В 2014 году китайское правительство объявило войну загрязнению окружающей среды и начало применять жесткие меры по отношению к предприятиям, являющимся источником загрязнения.

В 2017 году в Китае бюджет на охрану окружающей среды и достижение энергоэффективности вырос на 23 процента, достигнув суммы в 33,8 млрд юаней (5 млрд долларов США). Более половины бюджета выделено на проекты по улучшению качества воздуха.

Загрязненное небо Тайюаня, Китай. Установка пластинчатых теплообменников производства Альфа Лаваль на новой электростанции города уменьшит количество выбросов CO<sub>2</sub> на 2,5 млн. тонн, двуокиси серы на 4000 тонн и пыли на 2000 тонн.

## «Мы работаем над устранением последствий мирового энергетического кризиса»

### РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ,

на которой основаны пластинчатые теплообменники, может показаться не слишком увлекательным занятием, признается Жюльен Геннетье. Однако влияние технологии на сокращение мирового энергопотребления поражает воображение.

«На вопрос о том, как ты зарабатываешь себе на жизнь, можно ответить по-разному», говорит Жюльен Геннетье, президент бизнес-подразделения «Разборные пластинчатые теплообменники» Альфа Лаваль. «Когда я говорю людям, что мы продаем пластинчатые теплообменники, собеседники не проявляют большого интереса. Но если я сообщаю, что мы работаем над устранением последствий мирового энергетического кризиса – люди оживляются и начинают внимательно слушать».

А ведь по сути это одно и то же.

Возьмем недавний пример из Гамбурга, Германия. На медеплавильном заводе на окраине города устанавливают восемь пластинчатых теплообменников Альфа Лаваль. Отработанное тепло, поглощаемое четырьмя теплообменниками, будет способствовать снижению энергопотребления завода. Остальные четыре теплообменника будут генерировать достаточное количество энергии для отопления 3500 домов близлежащего района. Жюльен указывает на глобальный эффект технологии: «Задумайтесь об этом: ведь это всего лишь несколько теплообменников, а мы продаем их по всему миру десятками тысяч в год».

Действительно, согласно оценкам Международного энергетического

агентства, в 2016 году мир потреблял бы на 12 процентов больше энергии, если бы не повышение энергоэффективности. Этому способствовали и такие передовые технологические разработки, как пластинчатые теплообменники.

Сэкономленные 12 процентов равны тому объему энергии, который приходится на долю Евросоюза на глобальном энергетическом рынке.

Способность оказывать глобальное влияние – главная причина, по которой Жюльен любит свое дело. «Лично я – очень целеустремленный человек». Это утверждение применимо и к большей части его команды в энергетическом подразделении Альфа Лаваль. «Наша технология очень эффективна. Проанализировав производственные процессы заказчика, мы помогаем оптимизировать их. Именно это и делает нашу работу по-настоящему важной».

**БОЛЬШУЮ ЧАСТЬ ВРЕМЕНИ** Жюльен проводит встречаясь с потенциальными заказчиками Альфа Лаваль по всему миру.

Недавно он был в командировке в Китае, правительство которого включило конкретные и далеко идущие цели в области устойчивого развития в пятилетний план, реализуемый страной в настоящее время.

«Мне нравится общаться с людьми, поэтому я люблю проводить время с заказчиками. Это позволяет ощутить «вкус реальности». Необходимо понимать веления времени. Мы должны стремиться не просто к устойчивому развитию, но к удовлетворению потребностей, порожаемых факторами социального и экономического прогресса». ■

**3**СОВЕТА ДЛЯ  
ЗАКАЗЧИКОВ

### **1 Составьте схему процессов, чтобы увидеть новые возможности.**

«Многие цели могут быть достигнуты благодаря уже существующим технологиям, о которых заказчики могут просто не знать. Например, нетрудно составить схемы текущих процессов и определить возможности для использования отработанного тепла. Это приведет к экономии энергии и снижению затрат».

### **2 Очистите грязные теплообменники.**

«Загрязненные теплообменники значительно снижают энергоэффективность. По нашим оценкам, в глобальном масштабе из-за грязных теплообменников теряется примерно 1–2,5 % от общего мирового объема энергопотребления».

### **3 Проведите мониторинг производительности.**

«Анализ производительности поможет выявить слабые места в работе оборудования и реорганизовать ее оптимальным образом. Например, для предотвращения засорения можно использовать такие инновации, как антипригарные материалы».



«Наша технология очень эффективна. Проанализировав производственные процессы заказчика, мы помогаем оптимизировать их».

# ВЫСОКИЕ УСТРЕМЛЕНИЯ

## В 2018 году

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**, Россия, стал местом возведения самого высокого здания в Европе: Лахта Центра. Новый многофункциональный комплекс высотой 462 метра доминирует над городским пейзажем. Ему предстоит стать центром нового делового квартала.

Амбициозность проекта заключается не только в рекордной высоте здания. В проект заложены смелые идеи по обеспечению экологической безопасности здания как на стадии строительства, так и во время эксплуатации.

Одной из отличительных особенностей Лахта Центра является двойная оболочка фасада, которая обеспечивает теплоизоляцию и естественную вентиляцию. По оценкам разработчиков проекта, это уменьшит на 50 процентов потребление энергии, необходимой для отопления и кондиционирования воздуха. Кроме того, традиционные нагревательные устройства заменены инфракрасными излучателями, повторно использующими тепло, излучаемое другими устройствами. Датчики системы

автоматически регулируют температуру и освещение в зависимости от количества людей в каждом помещении.

Среди других энергосберегающих компонентов конструкции Лахта Центра следует отметить 61 пластинчатый теплообменник Альфа Лаваль. Они будут использоваться для отопления, вентиляции, подачи горячей воды и кондиционирования воздуха. Благодаря своей высокой эффективности теплообменники минимизируют потери тепла. Они также позволяют снизить потребление воды, необходимой для передачи

## Самые высокие здания в мире

### 1 | Небоскреб Бурдж-Халифа

Расположение: Дубай, Объединенные Арабские Эмираты  
Высота: 828 метров

### 2 | Шанхайская башня

Расположение: Шанхай, Китай  
Высота: 632 метра

### 3 | Часовая башня комплекса

Абрадж аль-Бейт  
Расположение: Мекка, Саудовская Аравия  
Высота: 601 метр

### 4 | Финансовый центр Пинань

Расположение: Шэньчжэнь, Китай  
Высота: 599 метров

### 5 | Небоскреб Lotte World Tower

Расположение: Сеул, Южная Корея  
Высота: 554,5 метра

### 6 | Центр международной торговли 1

Расположение: Нью-Йорк, США  
Высота: 541,3 метра

### 7 | Финансовый центр СГФ

в Гуанчжоу  
Расположение: Гуанчжоу, Китай  
Высота: 530 метров

### 8 | Финансовый центр СГФ

в Тяньцзине  
Расположение: Тяньцзинь, Китай  
Высота: 530 метров

### 9 | Небоскреб Чайна-Цзун

Расположение: Пекин, Китай  
Высота: 528 метров

### 10 | Тайбэй 101

Расположение: Тайбэй, Тайвань  
Высота: 508 метров





энергии, и, как следствие, способствуют уменьшению количества энергии, необходимой водяным насосам.

Лахта Центр пополнил собой внушительный список самых высоких зданий, в которых для управления климатом используется оборудование производства компании Альфа Лаваль. К числу таких объектов относятся небоскребы Бурдж-Халифа в Дубае, Шанхайская башня (занимающие, соответственно, первое и второе место в мире по высоте), а также Башня Банка Америки в Нью-Йорке. ■

#### ■ ФАКТЫ: ЛАХТА ЦЕНТР

**Расположение:** Санкт-Петербург, Россия  
**Высота:** 462 метра  
**Количество этажей:** 87  
**Дополнительная информация:** самый высокий небоскреб в Европе, 20-й в списке самых высоких небоскребов мира.

**Источником вдохновения при проектировании башни – закручивающегося вокруг своей вертикальной оси пятигранника – послужила планировка шведской крепости, располагавшейся в XIV веке на месте, первоначально выбранном для строительства комплекса.**





# ПИЩА ДЛЯ РАЗМЫШЛЕНИЙ

**ГЛОБАЛЬНЫЙ РОСТ** среднего класса хорош для индивидуального процветания, но губителен для планеты в целом. К 2050 году мы будем потреблять в три раза больше природных ресурсов, чем имеется на нашей планете. Однако модели устойчивого развития потребления и производства, а также принцип "больше с меньшими затратами" помогут обеспечить лучшее качество жизни для всех, одновременно сокращая использование ресурсов, защищая окружающую среду и борясь с её загрязнением.



#### ПРОДУКТЫ ДЛЯ ВСЕХ?

За последние 50 лет продукция мирового сельского хозяйства выросла в 2,5-3 раза. Это позволило пищевой промышленности не отставать от темпов роста населения. В результате на душу населения в целом приходится достаточное количество калорий. Однако голод и недоедание влияют на все аспекты развития человечества.



# Цитрусовый аромат успеха

Бергамот – это фрукт семейства цитрусовых, произрастающий почти исключительно в Реджо-ди-Калабрии, Италия.

На протяжении многих веков он является популярным ингредиентом в парфюмерной промышленности благодаря своему уникальному аромату и универсальности. Мы посетили компанию с богатой историей, которая внедрила в практику новаторский и экологически безопасный подход к производству ценного ингредиента для элитной парфюмерии.

ТЕКСТ: КЛАУДИА Б. ФЛИЗИ

ФОТО: МАУРИЦИО КАМАНЬЯ

**С**ВЕЖЕЕ МАСЛО **БЕРГАМОТА** – это загадочное вещество. Характерный цвет – наполненный солнцем радужный зеленый – отражает происхождение ингредиента. Его получают из небольших зеленоватых плодов растения, представляющего собою гибрид горького апельсина и лимона. Оба этих фрукта отличает пьянящий аромат с ноткой экзотических специй, слегка напоминающей корицу или гвоздику.

Неудивительно, что он использовался в самом первом одеколоне (eau de cologne). Итальянец по имени Иоганн Мария Фарина, поселившись в немецком городе Кельне, создал в 1709 году первый аромат и назвал его в честь принявшего

его города. Скупая по родным ароматам Италии, он писал своему брату за год до этого:

*«Я обнаружил запах, напоминающий мне весеннее утро в Италии, горный нарцисс и цветок апельсина сразу после дождя. Он дает удивительную свежесть, обостряет мои чувства и оживляет воображение».*

**СЕГОДНЯ 90% МИРОВЫХ** поставок бергамота приходятся на Реджо-ди-Калабрию, регион на самом «носке» итальянского «сапога» юго-западной Италии. Парфюмерная индустрия по-прежнему ценит этот фрукт: он используется как в традиционных, так и в современных парфюмерных композициях благодаря своей свежести, многогранному аромату и способности хорошо сочетаться с другими ингредиентами. Его также применяют во многих других ароматизированных продуктах, таких как





косметика и моющие средства, однако для большинства из нас бергамот более всего известен как основной ингредиент чая Earl Grey.

Судьба семейной компании «Сариа 1880» оказалась переплетена с бергамотом и другими цитрусовыми плодами Реджо-ди-Калабрии (апельсинами, лимонами, мандаринами) начиная с 1880 года, когда супруги Катерина и Доменико Капуа начали поставлять масло бергамота производителям духов в Париже, Грассе и в других местах. Капуа добывали масло из фруктов, используя старомодные прессы того времени, однако их маркетинговые приемы оказались самыми передовыми и помогли с самого начала завоевать международную клиентуру.

**СЕГОДНЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ЧЕТВЕРТОГО** поколения семьи Капуа, Джанфранко, управляет компанией, а его сыновья-близнецы Джандоменико и Рокко уже готовятся стать ее руководителями в пятом поколении. Многие изменилось; извлечение масла осуществляется с помощью высокотехнологичных центробежных сепараторов Альфа Лаваль, маркетинговые активности приобрели международный масштаб (у компании нет заказчиков внутри страны). Изменилось и назначение продукта: ароматы для парфюмерии, косметики и бытовых моющих средств представляют только половину текущего оборота, рост которого за последние пять лет может быть выражен двузначной цифрой. Другие 50 процентов продукции представляют собой ароматизаторы, использующиеся для производства продуктов питания и напитков.

Рост спроса на ароматы объясняется качеством, стабильностью поставок и универсальностью масел Сариа, а также возможностью компании поставлять их по приемлемой для покупателя цене. Популярность ароматизатора связана со стремлением современного потребителя стать

«ближе к природе». Натуральные фруктовые масла, производимые «Сариа 1880» для пищевой промышленности, продаются компаниям, выпускающим ароматические эссенции для производителей пищевых продуктов, а большинство потребителей предпочитают продукты с натуральными ароматизаторами.

По словам президента компании, стратегия ее будущего роста опирается на три основных принципа. Первый принцип – это инновации. «Отдел исследований и разработок постоянно совершенствует производственный процесс», – объясняет Джанфранко Капуа. Его компания постоянно изучает новые методы добычи, фильтрации и очистки эфирных масел.

Второй принцип – создание нового продукта. Цитрусовые фрукты не меняются, но «Сариа» всегда ищет новые способы фрагментации фруктовых масел для создания чего-то небывалого. «Наши заказчики жаждут новых идей», – отмечает Джандоменико Капуа, один из сыновей Джанфранко. «Предложите им хоть десять новых ароматов или композиций – они захотят попробовать их все. Они могут отказаться от девяти, но один будет обязательно принят». Большинство ароматических масел Сариа изготавливается по заказу клиентов, по их собственным стандартам.

**ТРЕТИЙ ПРИНЦИП** – это расширение рынка. Тенденция «возврата к природе» имеет резонанс не только на развитых рынках, таких как Европа и Северная Америка, но и на более молодых рынках, например, в Индии и Китае, и даже в Центральной и Южной Америке, которые являются лидерами в производстве цитрусовых. Растущий спрос заставляет компанию рассматривать возможность строительства нового специального завода в ближайшие несколько лет, а технология Альфа Лаваль станет важным фактором в разработке этого проекта. ■

**«Отдел исследований и разработок постоянно работает над совершенствованием производственного процесса».**

ДЖАНФРАНКО КАПУА, «САРИА 1880»



Джанфранко Капуа – глава «Сариа 1880» в четвертом поколении. Фотография на заднем фоне – напоминание о семейных традициях.





## Меньше затрат энергии, выше качество продукта

**Когда Джандоменико** Капуа взял на себя ответственность за переработку цитрусовых в «Сариа 1880» в 2013 году, он столкнулся с проблемами развития бизнеса и замены устаревшего оборудования. Он подыскивал новые технологии и новаторское оборудование для сепарации цитрусовых масел.

В течение следующих пяти лет он изучал оборудование для сепарации Альфа Лаваль и других производителей. Alfa Laval CR 250 занял первое место по производительности, качеству работы и рентабельности.

Полевые испытания начались в мае 2017 года, и результаты оправдали ожидания Капуа.

■ Alfa Laval CR 250 может производить 4000–5000 литров эмульсии в час, в два раза превосходя производительность своего предшественника (1200–1600 литров в час).

■ Сепаратор потребляет на 30 процентов меньше энергии, чем оборудование конкурентов, не уступая им в плане результатов работы.

■ За счет нижней подачи, полностью герметичной конструкции, бережной обработки сырья и надежной защиты от проникновения кислорода обеспечивается более высокое качество ароматической продукции.

■ Конструкция соответствует самым высоким стандартам ЕС в области охраны труда и техники безопасности.

■ Тот факт, что оператор может оптимизировать процесс во время сепарации, означает сокращение времени простоев, вызванных необходимостью вносить изменения в работу оборудования.

## Устойчивый цитрус

**Корпоративная культура** «Сариа 1880» включает в себя принципы устойчивого развития. Так как 100 % сырья для компании поставляют местные фермеры, а все готовые продукты (эфирные масла) продаются за пределы страны транснациональным корпорациям, ревностно относящимся к охране окружающей среды, то компания строго придерживается принципов устойчивого развития. Такая политика компании получила официальное признание: в январе 2018 года «Сариа 1880» была сертифицирована Союзом по этической биоторговле (UEBT) как компания, заботящаяся об экологии.

На первом этапе сертификации «Сариа» предоставили документацию, подтверждающую экологически безопасные технологии выращивания своих 450 поставщиков цитрусовых. Информация, полученная в ходе этого исследования, была передана в UEBT для последующей стадии сертификации.

По словам главы компании Джанфранко Капуа, его сельскохозяйственные поставщики должны иметь внутреннюю мотивацию, чтобы следовать рекомендациям по экобезопасности – в противном случае «Сариа» приходится мотивировать их самой. Как говорит Капуа, в результате «качество их продукции улучшается, увеличивается урожай, повышается производительность, увеличиваются сбережения, и они зарабатывают больше денег».

## Естественный отбор

**Помимо бергамота**, в элитных духах используются некоторые другие сырьевые материалы.

■ Древесина играет важную роль в создании базисных нот аромата. Чаще всего используются береза, кедр, можжевельник, сосна и сандаловое дерево.

■ Амбра, которая производится в пищеварительном тракте кашалотов. Амбра, которую иногда находят на пляжах, может стоить свыше 10000 долларов за килограмм.

■ Muskus – сильно пахнущее вещество красновато-коричневого цвета, вырабатываемое железами самца кабарги. Сегодня его в основном заменяют синтетическим мускусом.

■ Другие натуральные ингредиенты, используемые в духах, включают в себя цветы, травы, специи, фрукты, корни, смолы, бальзамы, листья, камедь и кору. Также используются спирт, продукты нефтехимического производства, уголь и деготь.





Цитрусовые фрукты промывают после доставки в «Сариа 1880» под наблюдением опытного сотрудника компании.



Благодаря нижней подаче, герметичной конструкции сепараторов Альфа Лаваль и оптимизации технологического процесса Иоаннисом Кулиумпасом, Сариа 1880 обеспечивает получение парфюмерных экстрактов более высокого качества.

**«Как правило, мы много говорим о потерях: энергозатратах, отходах и сточных водах. При этом из виду теряется прибыль».**





## «Иногда важно нарушить традицию»

**ЧТО ДАЕТ ПИВОВАРАМ** забота об окружающей среде, если они стремятся к получению большей прибыли вместо того, чтобы повышать эффективность производства? Джон Кайл Дортон использует концепцию устойчивого развития для повышения экологичности одной из старейших в мире отраслей.

Джон Кайл Дортон только окончил колледж, когда ему впервые посчастливилось внести изменения в традиционную пивоваренную промышленность. Работая на небольшого производителя пастеризаторов в Дании, он сумел помочь модернизировать и упростить систему нагревания туннельного пастеризатора — одного из самых энергоемких компонентов оборудования для розлива пива. В результате появилась более простая и энергоэффективная система, ставшая вскоре отраслевым стандартом.

«Поскольку я был новичком в отрасли, мне не все казалось таким уж незбылемым», — сказал он. «Опыт научил меня, что порою очень важно суметь нарушить традицию».

### ТЕПЕРЬ, ЯВЛЯЯСЬ

**ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТОМ** подразделения «Пивоваренные системы» Альфа Лаваль, Дортон продолжает пересматривать традиционные взгляды на многие вещи. К примеру, вопрос устойчивого развития. Подход, который он продвигает, заключается в том, чтобы сосредоточиться не столько на эффективности производства, сколько на его доходности.

«Как правило, мы много говорим о потерях: энергозатратах, отходах и сточных водах, но при этом из виду теряется прибыль», — говорит он. «Глядя на доходность, клиент не спрашивает, как сократить расход сырья, необходимого для

производства, он задает другой вопрос: как я могу сделать больше из того, что у меня есть?»

Его команда применяет этот подход при разработке новых технологий для улучшения ферментации и получения большего количества пива из сусла, жидкой смеси зерен и хмеля, используемых в процессе пивоварения. Новые системы не только позволили пивоварам достичь более высоких производственных результатов, но и помогли сделать отработанный материал более сухим и концентрированным, что повысило его ценность как высококачественного корма, который может быть продан местным фермерам. «Это был переворот в индустрии», — говорит Джон Кайл.

### СМЕЩЕНИЕ АКЦЕНТА с

эффективности в сторону общей производительности также является философией, в которую Дортон верит, когда дело касается управления (области, в которой он получил научную степень). Когда Дортон взял на себя ответственность за руководство сектором пивоваренного оборудования в Альфа Лаваль, он потратил много времени на исследование ресурсов и приобретение нового опыта внутри самой компании, и эти усилия сейчас окупаются.

«Мы видим, что по мере того, как клиенты формируют свои проектно-конструкторские группы, они начинают использовать нас в качестве банка производственных ноу-хау», — говорит Дортон. «Это хорошо, потому что в этом случае мы действительно можем изменить ситуацию. Сочетание потребностей наших клиентов в разработке продукта с нашим опытом технологических решений позволяет клиентам объединиться с нами в исследовании неизвестного. Это беспроигрышный вариант». ■

# 3

СОВЕТА ДЛЯ  
ПИВОВАРОВ

### 1 Учитывайте дефицит при построении своих планов.

В мире много таких мест, где ощущается дефицит воды, в то же время существуют регионы, где цены на воду и энергию растут очень быстро. Сегодня у вас может быть доступ к воде, но завтра ситуация может резко измениться. Таким образом, вам нужно строить планы с учетом худшего сценария».

### 2 Смотрите на проблему шире.

«Когда мы получаем запрос клиента относительно производственной проблемы, мы первым делом изучаем все причинно-следственные связи этой "болевого точки". Более широкий взгляд на проблему часто способствует ее решению, а не просто устраняет симптом».

### 3 Подумайте о производительности, а не просто об эффективности.

«Поставив себя на место клиента, вы должны задать вопрос: как я могу сделать больше из того, что у меня есть сейчас? Как мы можем повысить доходность? Как можно превратить отходы в доходы?»

# Момент истины в виноделии

**Уникальная комбинация декантеров и ферментов позволяет крупным виноделам сократить потребление энергии и воды, а также количество отходов при производстве более чистых вин. Мы отправились в Верону, Италия, чтобы узнать о последних инновациях в виноделии.**

ТЕКСТ: КЛАУДИА Б. ФЛИЗИ

ФОТО: МАУРИЦИО КАМАНЬЯ

**С**ВОЙ МОМЕНТ ИСТИНЫ Джанкарло Вазон пережил в 1980 году. К тому времени он уже проработал в семейной компании недалеко от Вероны, Италия, почти двадцать лет. Vason Group, основанная в 1950-х годах, разрабатывает специализированные продукты, такие как стабилизаторы и консерванты для производства вина и других напитков.

Клиенты Vason Group пожаловались на проблемы, с которыми они сталкивались, пытаясь очищать (то есть фильтровать) свои вина. Они использовали декантеры и центробежные системы для отделения сока от виноградного сусла при производстве белых и игристых вин, но результаты были неудовлетворительными. Химический состав сусла настолько сложный, что центрифуги не могли эффективно очищать его в непрерывном режиме.

«В то время виноделы использовали старые декантеры пятидесятых годов, а им требовалось нечто лучшее», – объясняет Вазон. Он задумался о применении принципа флотации – разделении фракций, основанном скорее на химическом процессе, чем на использовании центробежной силы. На тот момент этот принцип использовался в первую очередь в горнодобывающей промышленности и на водоочистных сооружениях, однако в конечном итоге этот способ доказал свою эффективность применительно к суслу. Реакция рынка была бурной, и в 1989 году Вазон создал дочернюю компанию JU.CLA.S. ("Системы очистки соков") для развития этого направления бизнеса.

**ВТОРОЕ ОТКРЫТИЕ СОСТОЯЛОСЬ** в 2011 году, когда Алессандро Ангилелла, генеральный директор JU.CLA.S, посетил объект Альфа Лаваль в Южной Африке \*, где он случайно увидел несколько экспериментальных декантерных





# «Наша инновация заключалась в том, чтобы объединить разработанную нами методику разделения сусла с помощью ферментов с новыми декантерными центрифугами Альфа Лаваль».

АЛЕССАНДРО АНГИЛЕЛЛА, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР JU.CLA.S

центрифуг. «Это было простой случайностью», – вспоминает Ангилелла. «Они спросили: хочешь увидеть наш новый декантер? Он пока не доведен до совершенства, но мы над ним работаем».

Ангилелла понял, что прототипы Альфа Лаваль в сочетании с ноу-хау его компании в плане использования флокулянтов могли бы стать выигрышной комбинацией для винодельческой промышленности. «Наша инновация заключалась в том, чтобы объединить разработанную нами методику разделения сусла с помощью ферментов с новыми декантерными центрифугами Альфа Лаваль», – объясняет он.

Он познакомил представителей Альфа Лаваль с профессором Университета Вероны Роберто Феррарини и экспертами в области виноделия обеих компаний. Последующие три года проектом руководил Джакомо Костальи, отвечающий в Альфа Лаваль за пивоваренное и винодельческое оборудование.

**В РЕЗУЛЬТАТЕ** на свет появился Foodec, разработанный Альфа Лаваль специально для использования в ситуациях, когда большое значение имеют гигиена и бережная обработка сырья. Профессор Феррарини, который умер в 2014 году, был отмечен Итальянской эннологической ассоциацией за проведенные им исследования. В 2015 году Альфа Лаваль получила патент на технологию экстракции и одновременной очистки сусла с помощью декантерной центрифуги.

Декантер отделяет виноградный сок от сусла в рамках одного непрерывного процесса. Осадок,

выпадающий из сусла, непрерывно удаляется шнековым конвейером, вращающимся со скоростью, отличающейся от скорости вращения барабана. Результатом является не только лучшая очистка сусла, но и более точный контроль над степенью очистки. Все это сильно отличается от традиционного метода прессования (который по определению является прерывистым: прессование винограда, очистка, загрузка нового сырья).

В 2017 году JU.CLA.S. и Альфа Лаваль подписали соглашение о коммерческом использовании декантеров Foodec и флокулянтов Vason. Система была установлена на трех авторитетных винодельческих предприятиях в разных итальянских регионах: Duca di Salaparuta S.p.A. в Сицилии, Bionè в Ломбардии и Mezzacorona в Тренто. «Все они работали очень хорошо, поэтому мы можем сказать, что система была по достоинству оценена виноделами», – отмечает Вазон.

Хотя Альфа Лаваль и JU.CLA.S. могут продавать свою продукцию самостоятельно за пределами Италии, они считают, что интегрированная система будет более привлекательной, поскольку она предоставляет виноделам больше контроля над процессом.

А контроль это то, что необходимо винной промышленности. Вазон утверждает, что сегодня наблюдается тенденция замены коррекционного виноделия экспрессивным... и момент открытия является кульминацией экспрессии. ■

**\* С полной историей** первых попыток использования подобного оборудования в Южной Африке вы можете ознакомиться в выпуске Here 32.



Джанкарло Вазон  
понял, что виноделы  
испытывали острую  
потребность в более  
совершенных методах  
очистки продукции,  
и это помогло ему  
в полной мере осознать  
потенциал флотации.





Винный завод Валентины Куби на холмах Вальполичелла недалеко от Вероны на севере Италии сочетает в себе традиции и современные технологии. Валентина Куби является женой Джанкарло Вазона, чья компания Vason Group предоставляет винодельческой промышленности специализированные продукты.





## Бриллиант среди напитков

Подобно тому, как алмазы классифицируются по четырем признакам (цвет, огранка, прозрачность, караты), вино также можно классифицировать по его цвету, прозрачности, консистенции и крепости.



- **Цвет** частично зависит от винограда – производственный процесс определяет консистенцию и крепость напитка (эти две характеристики взаимосвязаны).
- **Прозрачность** (удаление пектинов, дрожжей, танинов) достигается за счет фильтрации и стабилизации по выбору винодела.
- **Крепость** варьируется от 5 до 20 % и может зависеть от типа вина, его качества и климата, в котором рос виноград.
- В промышленности для определения качества вина используется спектрофотометр, измеряющий **прозрачность**; результат выражается в нефелометрических единицах мутности (NTU). Хотя более низкий показатель NTU является в большинстве случаев желательным, иногда энолог предпочитает нефилтрованные или слабо отфильтрованные вина. В случае элитных красных вин ожидается наличие некоторого осадка на дне бутылки. Белые вина обладают лучшим цветом и консистенцией при низких показателях мутности.

## Решение со многими преимуществами

### Винная промышленность

**начала** использовать комбинацию декантеров Foodec и ферментов Vason не только из-за высоких показателей производительности и возможной экономии средств, но и вследствие их заметных преимуществ в плане устойчивости производства, отмечает сотрудник Альфа Лаваль Джанкомо Костальи. Во время разработки этой технологии он руководил технологическими процессами производства вина и оливкового масла. К числу преимуществ этой технологии относятся следующие.

#### 1 Большая доходность.

Система производит больше качественного сусла, называемого "цветочным" (mosto fiore по-итальянски). «Наша система дает 65 % цветочного сусла», – рассказывает Джанкарло Вазон, президент Vason Group. «Другие системы дают только 50 %».

**2 Меньше отходов.** Система позволяет кардинально снизить количество осадка в очистных установках, при этом уменьшается количество остаточных отходов после фильтрации.

**3 Меньше энергозатрат на охлаждение.** Это связано с тем, что требуется менее длительное охлаждение, чем при использовании традиционных прессов. Виноград не требуется охлаждать заранее при использовании Foodec, что является необходимым процессом в случае применения прессов.

**4 Минимальное потребление воды.** Поскольку система позволяет экономить на расходе воды и ее утилизации, экономия воды может составлять 90 % и более.

**5 Гибкость.** Для виноделов непрерывность означает лучший контроль над процессом, более высокое качество виноградного сусла и более прозрачный сок.

**6 Снижение расходов на обслуживание.** Изделия Foodec весьма износостойки. Барабан, конвейер, выпускной патрубков, выпускной патрубков, крышка и другие компоненты, непосредственно контактирующие с соком, изготовлены из нержавеющей стали марки AISI 316L и/или дуплексной нержавеющей стали. Зона выгрузки отходов, пластины конвейера и зона подачи сырья защищены специальными абразивостойкими материалами. Экономия затрат на техническое обслуживание может достигать 56 %.





Джанкарло Вазон, слева, и Алессандро Ангилелла, генеральный директор дочерней компании Vason JU.CLA.S, осматривают виноградники Валентины Куби зимой. Угодья, сертифицированные как органические виноградники, занимают около 13 гектаров.



Винный погреб имения Валентины Куби в Кастерне, провинция Верона.





**ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА** затронуло все континенты. Оно проявляется в виде изменения погодных

условий, повышении уровня моря и экстремальных погодных явлений. Цена за бездействие может стать чрезвычайно высокой, однако быстрое внедрение поведенческих и технологических изменений способно удержать повышение температуры на приемлемом уровне.

# САМАЯ ГОРЯЧАЯ ТЕМА НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ





### СУХОЙ КЛИМАТ

В настоящее время крупные лесные пожары в Соединенных Штатах уничтожают в два раза больше лесов, чем в 1970 году, при этом средняя продолжительность пожароопасного периода увеличилась на 78 дней.



# ВКЛЮЧАЕМ ОТОПЛЕНИЕ

**Уникальная комбинация проверенного оборудования и новейшего программного приложения в форме самообучающегося алгоритма помогла кардинальным образом изменить систему централизованного теплоснабжения в Швеции. Напоминая своего рода беспилотный автомобиль в области теплоснабжения, эта система поможет значительно снизить количество выбросов углекислого газа в энергоемком секторе отопления жилых помещений.**

ТЕКСТ: РИЧАРД ОРАНЖ  
ФОТО: МАРТИН МАГНТОРН

**В** ПРОШЛОМ ГОДУ ОКТЯБРЬ в Роннеби, средневековом городке на юге Швеции, выдался настолько дождливым, что осеннюю ярмарку, на которой местные жители закупают яблоки, тыквы и мед, пришлось отменить. Все предыдущие годы жители городка, измученные сыростью из-за сильных дождей, обрывали телефоны муниципальной жилищной компании Ronnebyhus.

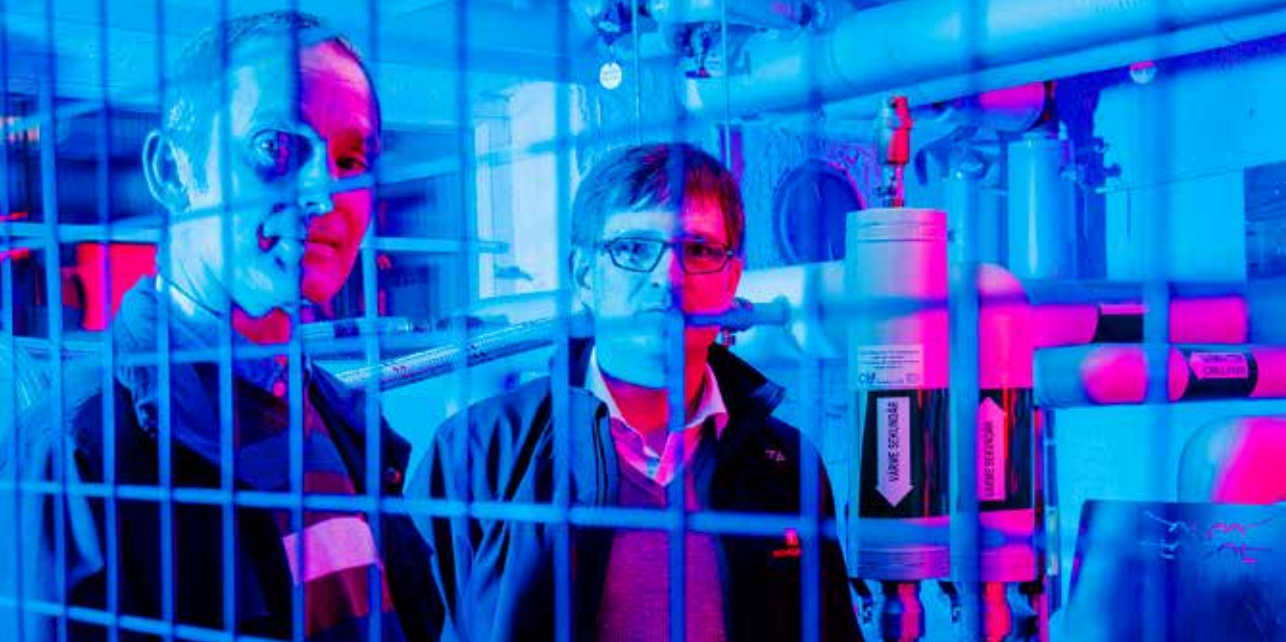
«Им кажется, что холодно из-за сырости, хотя термометр показывает, что причин для жалоб нет», – поясняет начальник производственного участка Ronnebyhus Кристиан Олсер. «Мы

получаем много звонков от людей, которые жалуются на холод и просят включить отопление».

Но в этом году звонков не было. Олсер распорядился, чтобы IT-компания NODA, которая в ноябре 2016 года установила приложение Smart Heat Building в 50 обслуживаемых его участком зданиях, в течение ближайших 30 дней подняла температуру в помещениях на один градус. Система, которой управляет самообучающийся алгоритм, автоматически откалибровала контроллеры IQHeat производства Альфа Лаваль, установленные в этих зданиях, что позволило достичь желаемого уровня комфорта – в домах







**Матс Перссон из Альфа Лаваль (слева) и Кристиан Олсер, начальник производственного участка Ronnebyhus в подвале жилого дома. Общая экономия энергии составила почти 50 процентов.**

стало сухо и тепло. Олсер сравнивает эту систему с беспилотным автомобилем.

Многоквартирные жилые дома, обслуживаемые компанией Ronnebyhus, получают тепло из системы централизованного теплоснабжения, за которую отвечает муниципальная коммунальная компания Miljöteknik. Примерно половина всех домов и квартир в Швеции теперь отапливается этой системой. В период между 1990 и 2015 годами отпуск тепла из системы централизованного теплоснабжения в Швеции увеличился на 49 процентов, причем большинство сетей перешли на углерод-нейтральное биотопливо.

Опыт Ronnebyhus показывает, что даже существующие системы централизованного теплоснабжения можно значительно улучшить. Олсер проводил нас в подвал одного из зданий, где модульный тепловой пункт Alfa Laval Midi Compact, один теплообменник которого предназначен для горячей воды, а другой для подачи тепла, уютно разместился рядом с велосипедами жильцов.

Вместо того, чтобы использовать один большой теплообменник для обслуживания пяти крупных многоквартирных домов, в каждом здании жилищная компания теперь установила свой теплообменник. По оценкам Олсера, установка в 2013 году новой системы Альфа Лаваль позволила сократить потребление энергии жилыми домами на 25 процентов. Гидравлическая балансировка снижает потребление энергии еще на 10–12

процентов, а установка программного обеспечения NODA позволяет сэкономить дополнительные 7–8 процентов. «Вы можете сократить энергопотребление почти вдвое», – говорит он.

Патрик Исаксон, исполнительный директор NODA, утверждает, что программное приложение компании способно на большее. По его словам, в прошлом году среднее энергосбережение в 2000 зданиях, где установлено это программное приложение, составляло 11,6 процента. «С каждым годом система действует все лучше. Чтобы достичь совершенства, ей потребуется всего три года. Это и есть самообучение», – говорит он.

Система NODA получает данные от всех связанных с ней зданий и создает подробную цифровую модель каждого из них; узнает о его конструкции, о том, как оно реагирует на дождь, ветер или холод, когда оно пустует или заселено жильцами, как меняются показания в разное время суток. А затем сравнивает его с аналогичными зданиями.

Заключение договора с Ronnebyhus стало первым случаем, когда программное обеспечение NODA использовалось с аппаратной частью оборудования, произведенного другой компанией, в данном случае Альфа Лаваль. «В лице Альфа Лаваль мы встречаемся с инновационной, но все еще традиционной компанией, производящей оборудование для автоматизации здания, которое позволяет собирать все те данные, которые нам так нужны. В качестве расширения у нас имеется это



программное приложение, которое мы можем с легкостью интегрировать при минимальном объеме инвестиций», – говорит Исаксон.

**RONNEBYHUS СТАЛА ПЕРВЫМ** случаем использования NODA в рамках проекта, реализуемого совместно с жилищной компанией (Ronnebyhus) и коммунальной компанией (Miljöteknik). Miljöteknik уже установила разработанную NODA систему Smart Heat Grid, предназначенную для операторов централизованного теплоснабжения.

«Самое интересное происходит при объединении множества зданий в один кластер и дальнейшем использовании их в качестве виртуального накопителя энергии коммунальной компании», – объясняет Исаксон.

Источником базовой тепловой энергии, вырабатываемой Miljöteknik – около 95 процентов – являются древесные топливные гранулы, близкие к углерод-нейтральному топливу. Но когда при неожиданном наступлении холодов или с утра в понедельник спрос достигает своего максимума, приходится использовать дорогой и экологически вредный мазут. Идея NODA заключается в том, чтобы вместо этого использовать тепловую инерцию в зданиях, которые обслуживает Ronnebyhus, рассматривая их как «виртуальный аккумулятор тепла».

Когда в январе 2018 года компания Miljöteknik начала использовать Smart Heat Grid, NODA получила возможность автоматически отключать отопление или регулировать подачу тепла в 50 объединенных в единый кластер зданиях, обслуживаемых Ronnebyhus, с помощью контроллеров IQheat, удовлетворяя потребности жителей в тепле в самое холодное время.

Такое решение уже позволяет Miljöteknik экономить немало средств. Когда в 2017 году коммунальная компания подключила аэропорт

к своей теплоцентрали, она решила воспользоваться аккумулятором тепла в жилых комплексах, обслуживаемых Ronnebyhus. Это, наряду с существенной экономией энергии и снижением температуры на обратном теплоносителе, дало возможность расширить

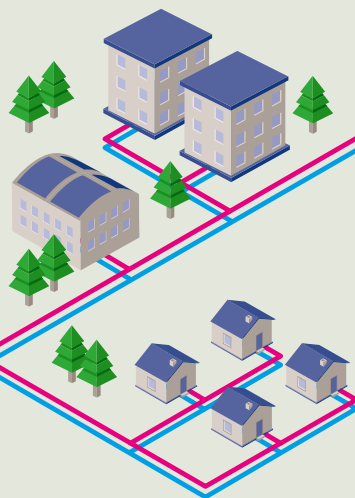


Патрик Исаксон

## Централизованное теплоснабжение в Швеции

**Спрос на отопление** в Швеции составляет около 100 тераватт-часов в год. Около 51 % от этого количества поставляется системой централизованного теплоснабжения.

Комбинированная выработка тепла и электроэнергии обеспечивало до 45 % энергии, необходимой системе централизованного теплоснабжения. Возобновляемые источники энергии, в том числе древесные гранулы, древесная щепа, биомасса и дрова, обеспечивают 66 % топлива для ТЭЦ, а масса образующихся в результате отходов приближается к 18 %.



Источник: Euroheat.org

теплосеть без подключения дополнительного котла для покрытия пиковых нагрузок.

Вероятно, жители 40 многоквартирных домов даже и не подозревают о том, что за тепло, спасшее их от холодов прошлой осени, им следует благодарить алгоритмы NODA. С 2018 года благодаря самообучающейся системе жильцам также будут приходить счета за электроэнергию на меньшую сумму и, что не менее важно, сократятся выбросы углекислого газа. ■

# Очистить & и сократить

**Какое влияние может оказать замена одного теплообменника на объем выбросов углекислого газа целого нефтеперерабатывающего завода? Огромное! Фактически, это равносильно сокращению автомобильного потока на дорогах на 30 000 машин, что означает экономию средств более чем на 2 миллиона долларов в год. Мы посетили западное побережье Швеции, чтобы познакомиться с ситуацией на месте.**

ТЕКСТ: ЛИНА ТЁРНКВИСТ

ФОТО: ЙОНАС ТОБИН

**М**ОРОЗНЫМ УТРОМ В РАЙОНЕ ЗАПАДНОГО АРХИПЕЛАГА ШВЕЦИИ нельзя не залюбоваться удивительным пейзажем, как будто сошедшим с открытки: белые и рыжевато-красные дома, примостившиеся на скалах, обточенных до гладкости ветрами и разбивающимися о них тяжелыми волнами. Рыболовные суда пересекают большой фьорд,

а над ними кружатся стаи птиц. В этом идиллическом ландшафте расположен один из самых современных и энергоэффективных нефтеперерабатывающих заводов в Европе – завод Greent неподалеку от города Люсечиль.

Greent является крупнейшей в Швеции топливной компанией, которая положила принцип устойчивого развития в основу своей деятельности. Компания производит первое дизельное топливо в мире, соответствующее критериям сертификации экологической







устойчивости – оно на 50 процентов состоит из таллового масла, побочного продукта переработки шведских лесоматериалов. Компания также поставляет дополнительную тепловую энергию с двух принадлежащих ей нефтеперерабатывающих заводов на территории Швеции – второй находится в Гетеборге, чуть дальше на том же побережье; этой энергии хватает на отопление 36 000 домов.

В долгосрочной перспективе компания ставит перед собой задачу заниматься исключительно климатически нейтральной деятельностью. «В конечном счете, мы хотим помочь найти решение, а не создавать проблемы», – говорит Гуннар Олссон, технический директор компании.

**ПО СЛОВАМ ОЛССОНА**, расположение нефтеперерабатывающего завода под Люсечилем недалеко от моря стало дополнительным источником вдохновения для создателей этого проекта. «Близость к морю позволяет острее ощущать нашу связь с природой. Мы работаем и живем в окружении нерукотворной красоты».

Нефтепереработка представляет собой



**Технический директор Preeem Гуннар Олссон:**  
"Мы работаем и живем в окружении природы".

чрезвычайно энергоемкий процесс, поэтому одним из направлений, требующим особого внимания в плане снижения оказываемого экологического воздействия, является потребление энергии. В 2012 году Preeem провела широкомасштабный энергетический аудит, в ходе которого вся деятельность нефтеперерабатывающего завода была проанализирована на предмет возможной экономии энергии. Руководство компании решило заменить четыре традиционных кожухотрубных теплообменника из числа установленных на нефтеперерабатывающем заводе в Люсечиле на сварной пластинчатый теплообменник Comrabloc производства Альфа Лаваль для проведения атмосферной дистилляции нефтепродуктов. Это один из самых важных и энергоемких процессов, осуществляемых на нефтеперерабатывающем заводе, в ходе которого сырая нефть разделяется на различные фракции.

И каков же результат? Единственный теплообменник Comrabloc обеспечивает 22,6 МВт восстановленной энергии – на 7 МВт больше, чем его предшественник. «Инвестиции позволили нам существенно снизить энергопотребление, и это привело к сокращению выбросов углекислого газа, оксидов серы и азота», – говорит Олссон. В целом, по оценкам Preeem, ежегодно количество выбросов углекислого газа уменьшается на 14 600 тонн.

**ПОСКОЛЬКУ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА ЯВЛЯЕТСЯ** очень энергоемким процессом, энергия оказывается самой существенной статьёй расходов завода. Разработанный Альфа Лаваль теплообменник Comrabloc обеспечивает значительно более высокую энергоэффективность, так как для работы этого теплообменника достаточно небольшой разности температур в пределах 3–5 °С между двумя жидкостями (такой подход условно называется "температурным"). Это позволяет теплообменнику восстанавливать больше тепла, чем кожухотрубные теплообменники, традиционно используемые на нефтеперерабатывающих заводах. При этом он занимает значительно меньшую площадь.

В экономическом отношении повышение





Поскольку нефтепереработка является очень энергоемким процессом, энергия оказывается самой существенной статьей расходов таких предприятий, как нефтеперерабатывающий завод в Люсечиле. Но это также создает возможности для значительного сокращения объемов как выбросов, так и затрат.

энергоэффективности за счет установки нового теплообменника Альфа Лаваль означает экономию средств около 2,2 миллиона долларов в год – и это только на одном заводе.

В качестве следующей меры по оптимизации завода Preet строит принципиально новый блок вакуумной дистилляции, являющейся частью процесса нефтепереработки, в ходе которой осадок тяжелых нефтепродуктов на дне установки для атмосферной дистилляции подвергается дополнительной очистке. Preet расширила свои инвестиции в разработанную Альфа Лаваль технологию Comapblos и активно устанавливает эти сварные пластинчатые теплообменники на всех участках завода.

«Это было вполне очевидное решение», – говорит Олссон. «Они гораздо более энергоэффективны и компактны, а лежащая в их основе технология позволяет им работать при разности температур всего в несколько градусов».

**В ПРОЦЕССЕ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ** часто возникают серьезные проблемы, связанные с появлением твердого осадка на поверхности теплообменников, что снижает эффективность теплообмена и увеличивает гидравлическое сопротивление; результатом загрязнения становится снижение производительности. Однако использующиеся в процессе нефтепереработки теплообменники Comapblos производства Альфа Лаваль более устойчивы к загрязнению, что приводит к повышению общей эффективности и экологической безопасности производства. Загрязнение – это то,

с чем инженер-механик Preet Ибрагим Тарик знаком не понаслышке.

«Теплообменники Comapblos определенно меньше загрязняются по сравнению с используемыми нами кожухотрубными теплообменниками, поэтому они реже требуют технического обслуживания», – говорит он.

Из-за высокой степени риска, сопряженного с переработкой топлива и других нефтепродуктов при высокой температуре и давлении, отношение сотрудников нефтеперерабатывающего завода оказывается весьма консервативным, когда речь заходит о внедрении новых технологий. Тем не менее, Эва Андерссон, менеджер по нефтеперерабатывающему оборудованию Альфа Лаваль, отмечает появление новой тенденции в работе нефтеперерабатывающих заводов. Они начинают с пробного использования одного теплообменника Comapblos в процессе дистилляции, а затем, оценив полученные результаты, делают все более крупные инвестиции.

«Как экономическое обоснование использования теплообменников Comapblos производства Альфа Лаваль, так и их экологические преимущества являются весьма убедительными», – говорит Андерссон. «Когда я перечисляю эти преимущества, люди часто не верят, что все это может быть правдой. Но потом они испытывают наше оборудование на практике и обнаруживают, что все именно так, как было им сказано. Нас, безусловно, радует тот факт, что первыми интерес проявили такие ответственные компании, как Preet».

#### ■ ФАКТЫ: СОМАПЛОС ПРОИЗВОДСТВА АЛЬФА ЛАВАЛЬ

Конструкция теплообменника Comapblos производства Альфа Лаваль позволяет ему работать при высоких температурах с широким диапазоном агрессивных сред в условиях высокого давления (температура может превышать 400 °C, а давление доходить до 42 бар).

Энергоэффективность этого устройства в три-пять раз превышает показатели кожухотрубных теплообменников (в расчете на площадь поверхности теплообмена), причем Comapblos может работать при разности температур между

жидкостями не больше 3–5 °C, что обеспечивает максимальный теплообмен. По сравнению с решениями других производителей, его конструкция также позволяет минимизировать загрязнение устройства, что в три раза увеличивает срок его работы до очередного технического обслуживания/очистки.

Компактность теплообменника Comapblos производства Альфа Лаваль означает чрезвычайную гибкость его использования для решения целого ряда задач.







Ибрагим Тарик из первых рук узнал о преимуществах теплообменника Comrabloc производства Альфа Лаваль, среди которых следует отметить минимальную степень загрязнения, что упрощает процесс его технического обслуживания.

Истории из предыдущих выпусков *Here*.  
Посетите [alfalaval.com/media/here-magazine](http://alfalaval.com/media/here-magazine).

## Яркие идеи

**Солнце становится все** более важным источником энергии. Хотя его можно считать «бесплатным», проблема в том, что столь доступный источник электроэнергии не в любой момент бывает востребован. Концентрированная солнечная энергия (CSP) – это перспективная технология преобразования энергии солнечного света в электричество. Подключение устройств CSP к системе аккумуляторов тепловой энергии, в которой используется расплавленная соль, позволяет генерировать электричество, даже когда небо затянуто тучами или после захода солнца. Такой метод обеспечивает 50-процентное увеличение эксплуатационной мощности.

Специально для систем аккумуляции тепловой энергии CSP Альфа Лаваль разработала теплообменник Paskinox, обеспечивающий теплообмен между солью и термомасляным контуром.

ВЫПУСК:  
**Here №29**

ЦЕЛИ:

**7 8 12 13**

**В 2016 году объем производимой во всем мире солнечной энергии вырос на 50 процентов. Технология CSP делает солнечную энергию еще более привлекательной.**

ФОТО: COLOURBOX

## Хранилище последней надежды

**На островах норвежского** архипелага Свальбард (Шпицберген) расположено одно из крупнейших в мире глобальных хранилищ семян. Среди миллионов хранящихся там семян имеются такие африканские и азиатские культуры, как нукуруза, рис и сорго, а также европейские и американские сорта баклажанов, салата и картофеля. Эти замороженные сокровища являются последней надеждой на сохранение важнейших культур в случае стихийного бедствия, экологической катастрофы или мировой войны, которые могут уничтожить все биологическое разнообразие сельскохозяйственных культур Земли.

Для оборудования так называемого «Хранилища Судного Дня» потребовалась безотказная система, которая могла бы постоянно поддерживать низкую температуру, что представляло собой определенную трудность, поскольку хранилище располагается внутри скалы. Для поддержания постоянной температуры в –18 °C используются четыре воздухоохладителя Альфа Лаваль.

ВЫПУСК:  
**Here №24**

ЦЕЛИ:

**2 9 15**



ФОТО: GETTY IMAGES

**Свальбардское хранилище, расположенное в 1300 км от Северного полюса. Коллекционные семена со всего мира будут храниться в холодных и сухих условиях этого скалистого "сейфа".**



**Широкий U-образный корпус контейнеровоза Triple-E и его бульбообразная носовая оконечность позволяют перевозить ещё больше контейнеров.**

## Чем больше, тем лучше

### Обладающий весьма внушительными

размерами (длина корпуса – 400 метров, ширина – 59 метров, вместимость – 18 000 контейнеров), Maersk Triple-E принадлежит к числу самых больших в мире контейнеровозов и является одним из самых экологичных кораблей. Выхлопные газы двигателя Triple-E составляют 3 г на каждую тонну грузов за километр хода. Это значительно ниже средних показателей вредных выбросов контейнеровозов, которые варьируются в диапазоне от 10 до 20 г. Судно оснащено технологическими решениями Альфа Лаваль, значительно улучшающими его экологические показатели. Это система утилизации отходящего тепла выхлопных газов, сокращающая потребление топлива как минимум на 10 процентов. Система PureBallast производства Альфа Лаваль, предотвращает распространение инвазивных видов организмов, угрожающих местным экосистемам. И энергосберегающие генераторы пресной воды AQUA, также выпущенные Альфа Лаваль.

ВЫПУСК:  
Here №32

ЦЕЛИ: 7 9 14

## Ваше здоровье!

### По мере расширения

экологического законодательства и связанными с этим издержками, мировая пивоваренная промышленность стремится минимизировать потери продукта и количество отходов. Например, на каждую тысячу тонн произведенного пива может приходиться до 170 тонн отходов (пивной дробины).

Сегодня многие пивоварни стремятся свести к нулю количество отходов производства. Используя соответствующее оборудование, они могут, например, извлекать значительное количество пива из магистрального трубопровода и пивных линий. Извлеченные промежуточные продукты могут быть преобразованы в потенциально ценный товар.

Альфа Лаваль предлагает широкий ассортимент оборудования, включая сепараторы, модули фильтрации и декантерные центрифуги, которые помогают пивоваренным заводам достигать своих целей в области устойчивого развития.



ФОТО: CARLSBERG

ВЫПУСК:  
Here №30

ЦЕЛИ: 9 12

## Чистые преимущества

**Аляскинская рыболовная компания** Westward Seafoods, которая работает в девственно чистых водах холодного Берингова моря, прибегла к решениям Альфа Лаваль в своих стараниях минимизировать экологические последствия своей деятельности. Компания хотела более эффективно обрабатывать «клеевой бульон», жидкую смесь воды, рыбьего жира и отходов переработки морепродуктов. Рыбий жир можно использовать для различных целей, как в качестве добавки к рыбной муке, так и в качестве альтернативы дизельному топливу. Сепаратор Альфа Лаваль представляет собой центрифугу особой конфигурации, оснащенную вспомогательным модулем. Это устройство помогло Westward Seafoods снизить содержание жира в клеевом бульоне. В результате уменьшилось количество отходов и сократились затраты на электроэнергию, что способствовало более строгому соблюдению экологических норм.

ВЫПУСК:  
Here №35

ЦЕЛИ: 6 12 14



ФОТО: GETTY IMAGES

**Извлечение максимального количества рыбьего жира из клеевого бульона создает множество экологических и экономических преимуществ для компании Westward Seafoods.**



## Спасение Венеции

**Один из самых** знаменитых городов мира находится под угрозой затопления из-за повышения уровня моря. Быстрое изменение климата не оставляет инженерам времени на долгие размышления. Строительство самой передовой системы защиты от наводнений на дне Венецианской лагуны идет ударными темпами.

При угрозе близкого наводнения 78 подвижных шлюзовых ворот накачивают сжатым охлажденным воздухом, поступающим из теплообменников Альфа Лаваль. Этот воздух вытесняет морскую воду, которая обычно заполняет шлюзовые ворота и удерживает их на дне лагуны. В результате они всплывают, преграждая путь прибывающей воде. Охлаждение имеет решающее значение, поскольку шлюзы изготовлены из жесткого композитного материала, который разрушается на воздухе при слишком высокой температуре.

ВЫПУСК:  
Here №35

ЦЕЛИ: 9 12 13

Угроза затопления Венеции в результате наводнения постоянно растет.

ФОТО: МАУРИЦИО КАМАНЬЯ

ФОТО: САЙМОН КАССОН



В теплицах компании Sundrop Farms с помощью солнечной энергии морская вода превращается в чистый водяной пар.

## «Зеленые» теплицы

**Под палящим солнцем** Южной Австралии компания Sundrop Farms построила крупномасштабный тепличный комплекс на базе революционных технологических решений с невиданным коммерческим размахом. Цель проекта: доказать, что можно без ущерба для окружающей среды выращивать высокотоварные культуры – в данном случае индетерминантные сорта томатов – прямо в пустыне, используя солнечный свет и морскую воду. Современная интегрированная солнечная энергосистема обогревает теплицы и производит достаточно электроэнергии для работы опреснительной установки производства Альфа Лаваль. Эта установка, самая крупная среди подобных, опресняет воду для полива сельскохозяйственных культур. Компания поставила перед собой амбициозную задачу: выращивать по 15 000 тонн томатов в год.

ВЫПУСК:  
Here №34

ЦЕЛИ: 6 7 9 12



**Чем больше данных, тем больше требуется серверов. А серверам, в свою очередь, нужны более эффективные технологии охлаждения, такие как Low Speed Ventilation.**

## Охлаждаем Интернет

**Поскольку человечество производит и хранит все большее количество данных в Интернете,** спрос на безопасные и надежные серверы и центры обработки данных (ЦОД) растет колоссальными темпами. Проблема в том, что оборудование ЦОД потребляет огромное количество энергии. В частности, немало энергии требуется системам охлаждения, предотвращающим перегрев серверов.

Стремясь избавиться от многих недостатков традиционной системы охлаждения серверного помещения, Альфа Лаваль и ее партнер Boersma разработали технологию Low Speed Ventilation (LSV), уменьшающую потребление энергии на 35–40 процентов. Применение технологии естественного охлаждения, например, с помощью наружного воздуха или воды, имеет свои экологические и финансовые преимущества.

ВЫПУСК:  
**Here №34**

ЦЕЛИ:

**7 9 12**

## Насосы в действии

**У побережья Норвегии** таится скрытая экологическая угроза. Британские, немецкие и норвежские корабли, потопленные во время Второй мировой войны, медленно ржавеют. С течением времени находящееся в них токсичное топливо может просочиться в воду и серьезно загрязнить морскую среду. Каким же образом можно извлечь топливо и тем самым устранить угрозу экологического бедствия, если глубина не позволяет водолазам добраться до погибших кораблей? Система дистанционной разгрузки затонувших судов (ROLS) Framo производства Альфа Лаваль представляет собой беспилотное устройство с дистанционным управлением, способное добраться до этих затонувших кораблей, просверлить в корпусе отверстие и безопасно откачать токсичное топливо из цистерн.

ВЫПУСК:  
**Here №34**

ЦЕЛИ:

**6 14**



**Отходы очистных сооружений можно перерабатывать в ценный ресурс.**

## Доходы от отходов

**Каждый день все** города мира сбрасывают в водоемы огромное количество сточных вод. Эти сточные воды могут вызывать тяжкие заболевания, создавать проблемы для хранения запасов продовольствия и создавать «мертвые зоны» в океане. Однако их также можно использовать на благо.

Используя декантерные центрифуги производства Альфа Лаваль, крупнейшая в мире водоочистная станция удвоила свои мощности по переработке шлама из сточных вод в твердые биологические отходы, которые идеально отвечают нуждам сельского хозяйства, так как возвращают в почву питательные вещества.

А крупнейшая в Европе водоочистная установка уже более 30 лет использует спиральные теплообменники Альфа Лаваль в сложном процессе дигерирования отходов. Теплообменники позволяют в качестве вторичного источника энергии использовать метан, который обеспечивает примерно 60 процентов необходимой электроэнергии.

ВЫПУСК:  
**Here № 27**  
и 31

ЦЕЛИ:

**3 6 7 12**



**ОКЕАНЫ ПОКРЫВАЮТ ТРИ** четверти земной поверхности и являются средой обитания представителей

около 200 000 известных нам видов морской флоры и фауны (не говоря уже о миллионах других, которых мы еще не обнаружили). Миллиарды людей зависят от разнообразия форм жизни океана, однако человеческая деятельность приводит к его загрязнению, истощению запасов рыбы и гибели прибрежных экосистем. Существуют разнообразные технологии для защиты этого природного ресурса, важного для всего мира.

**ОПАСНЫЕ ПУТЕШЕСТВЕННИКИ**

Ежегодно в океаны сбрасывается более 8 миллионов тонн пластика, который появляется затем во всех уголках нашей планеты.





# *СБРОС В ОКЕАН*

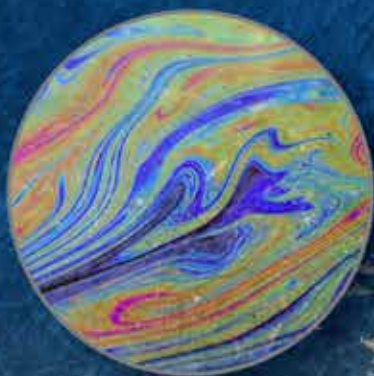


### ■ СВЫБРОСЫ ОКСИДОВ СЕРЫ

Тяжелое дизельное топливо, используемое большинством судов — основной источник оксидов серы (SOx), являющихся причиной кислотных дождей, раздражения глаз и различных заболеваний органов дыхательной системы. Альфа Лаваль PureSOx очищает выхлопные газы путем скрубберной очистки с использованием морской или пресной воды.

## ИЗМЕНЧИВОЕ МОРЕ

Обитатели морей и океанов сталкиваются со многими опасностями, исходящими от разных источников загрязнения. Альфа Лаваль разработала ряд технологий, которые можно использовать на суше, в воде и под водой для защиты морских обитателей.



### ■ ЛЬЯЛЬНЫЕ ВОДЫ

Судовые двигатели и вспомогательные механизмы производят жидкие отходы, состоящие из воды, нефтепродуктов, смазочных материалов, чистящих жидкостей, моющих средств и других химических веществ. Этот крайне токсичный шлам собирается в трюме судна и после его сброса за борт становится одним из основных загрязнителей океана. PureBilge производства Альфа Лаваль — наиболее эффективная из имеющихся на рынке систем для очистки льяльных вод.



### ■ ВОДЯНОЙ БАЛЛАСТ

В воде, перевозимой в судовых балластных цистернах, могут находиться вирусы, бактерии и более крупные организмы, например, медузы и моллюски. Когда балластную воду сбрасывают за борт, присутствующие в ней чужеродные виды в новых местах обитания становятся серьезной угрозой для биологического разнообразия местной морской среды и могут погубить целые экосистемы. В системе PureBallast применяется ультрафиолетовое излучение, уничтожающее микроорганизмы или препятствующее их размножению.





## ■ ВЫБРОСЫ ОКСИДОВ АЗОТА

Оксиды азота (NOx), содержащиеся в выхлопных газах судовых двигателей, вызывают заболевания дыхательных путей и осложнения сердечно-сосудистых заболеваний. Система очистки воды Pure NOx производства Альфа Лаваль очищает оборотную воду скруббера для защиты системы рециркуляции отработавших газов (EGR), а также избыточную воду.



## ■ МИКРОПЛАСТИК

Мелкие фрагменты пластика, например, клочки синтетических тканей, остатки средств личной гигиены и других пластмассовых изделий представляют собой огромную и быстро усугубляющуюся проблему загрязнения морской среды. Частицы микропластика находят в моллюсках и в рыбе по всему миру. Проникают они и в нашу пищевую цепочку. Мембранные биореакторы Альфа Лаваль, установленные на водоочистных станциях, предотвращают выброс частиц микропластика в море.

## ■ ТОПЛИВО ИЗ ЗАТОНУВШИХ КОРАБЛЕЙ

Топливо в цистернах бесчисленных погибших кораблей, усеивающих дно мирового океана, представляет значительную опасность для морской среды. Оно просачивается наружу, когда соленая вода со временем разрушает конструкции судна. Созданная Альфа Лаваль система дистанционной разгрузки затонувших судов (ROLS) Framo способна добраться до судна на дне моря, просверлить в его корпусе отверстие и безопасно выкачать топливо из цистерн.



# Всесторонняя борьба с вредными выбросами в морскую среду

**На протяжении последних десятилетий морские перевозки развивалась поразительными темпами. Соответственно усиливается негативное влияние судоходства на окружающую среду. Однако средства для устранения этой проблемы существуют.**

АВТОР СТАТЬИ: УЛЬФ ВИМАН

ФОТО: GETTY IMAGES

**Н**ЕСМОТЯ НА конкуренцию высокотехнологичного сухопутного и воздушного транспорта наших дней, морские перевозки остаются наиболее эффективным способом доставки грузов.

Судоходство переживает поистине феноменальный рост. В период с 1986 по 2016 год объем морской торговли увеличился почти втрое. Сейчас на нее приходится около 90 процентов грузовых перевозок в мире.

Суда являются более энергоэффективным транспортным средством, чем автомобили или самолеты. Однако при сгорании тяжелых видов топлива в судовых двигателях образуются токсичные соединения серы, в том числе газообразный диоксид серы (SO<sub>2</sub>). А также сажа и пепел, образующие взвесь вредных частиц в воздухе.

Губительное влияние оксида серы на окружающую среду выражается в гибели

растений и чувствительных экосистем под воздействием кислотных дождей. Для людей и животных оксид серы тоже опасен. Соединения серы могут раздражать кожу, глаза, слизистую оболочку рта и органы дыхания. В высоких концентрациях оксид серы может угнетать функции легких.

**ПОД ВЛИЯНИЕМ ОТРАСЛЕВЫХ** инициатив и законодательных требований судоходные компании переходят к политике экологически и социально ответственного развития. Международная морская организация (ИМО) является органом ООН, отвечающим за контроль над безопасностью судоходства и соблюдением законодательных норм по предотвращению загрязнения морской среды, а также регулирует вредные выбросы морских судов, в том числе соединений серы. ИМО регулярно пересматривает свои нормативные требования. Например, с января 2020 года максимально допустимое содержание серы в судовом топливе будет



# «Принятие этих нормативов имеет далеко идущие последствия для многих судоходных компаний мира, и сегодня является одной из самых обсуждаемых тем на их совещаниях».

**РЕНЕ ДИКС**, УПРАВЛЯЮЩИЙ ДИРЕКТОР ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ «СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ИНЕРТНЫХ И ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ», АЛЬФА ЛАВАЛЬ.

снижено с 3,5 % до 0,5 %. В так называемых зонах контроля за содержанием серы в выбросах (ЕСА) предусматривается более строгий норматив, ограничивающий предельно допустимое содержание серы в судовом топливе величиной 0,1 процента.

«Принятие этих нормативов повлечет далеко идущие последствия для многих судоходных компаний мира. Это событие сегодня является одной из самых обсуждаемых тем на их совещаниях», – говорит Рене Дикс, управляющий директор подразделения «Системы очистки инертных и выхлопных газов» Альфа Лаваль. «Принятые решения окажут влияние на конкурентоспособность и перспективы компаний».

В тяжелом дизельном топливе (НФО), традиционно используемом при морских перевозках, значительно превышено оговоренное предельное содержание соединений серы. Чтобы добиться соответствия более строгим нормативам, судовладельцы располагают тремя основными вариантами решения.

- Перейти на сжиженный природный газ (СПГ).
- Перейти на топливо с низким содержанием серы.
- Установить скруббер для очистки выхлопных газов.

Инфраструктура, необходимая для перехода на СПГ, все еще находится в стадии разработки. Поэтому на сегодняшний день наиболее приемлемыми вариантами являются переход на топливо с низким содержанием серы (дистилляты дизельного топлива) или продолжение использования НФО с установкой

скрубберов для очистки выхлопных газов от оксидов серы. Все варианты имеют свои плюсы и минусы, и у каждого есть свои сторонники.

Скрубберы для очистки выхлопных газов хорошо зарекомендовали себя в промышленности. «Но это не делает их использование на судах простым и эффективным», – говорит Дикс.

«Влияние таких факторов, как морское законодательство, требования к классу судна, воздействие коррозии и вибрации судового оборудования сильно изменяет условия эксплуатации скрубберов на море по сравнению с наземными установками. Здесь нужен иной подход. Для того чтобы добиться успеха, нужно знать специфику морского дела».

**С ПОМОЩЬЮ СКРУББЕРОВ** для очистки от оксидов серы, таких как PureSOx производства Альфа Лаваль, владельцы судов могут продолжать использовать дешевое тяжелое дизельное топливо с высоким содержанием серы, не превышая нормативных уровней вредных выбросов. Для очистки выхлопных газов PureSOx Альфа Лаваль использует морскую воду в открытом контуре или пресную воду в замкнутом контуре для экологически более уязвимых зон.

Скруббер надежно удаляет более 98 % оксида серы и до 80 % взвеси твердых частиц. ■

## ■ ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Предоставляемая Альфа Лаваль услуга PureSOx Connect упрощает ведение отчетности о соблюдении нормативов при выбросах серы. Вместо анализа данных по скрубберам операторы могут использовать систему Alfa Laval Touch Control для доступа к удобным графическим отчетам, которые могут быть переданы непосредственно надзорным органам. <https://www.alfalaval.com/microsites/puresox/>





## Неприятная проблема

**Оксиды азота** (NOx) относятся к группе газов с высокой химической активностью, которые являются основными загрязнителями воздуха. Причем NO<sub>2</sub> представляет особую опасность.

NO<sub>2</sub> может образовываться естественным путем, но, как правило, он образуется при сгорании ископаемых видов топлива в двигателях внутреннего сгорания и в ходе некоторых технологических процессов. Оксиды азота (NOx) оказывают

практически такое же губительное воздействие на окружающую среду, как и оксиды серы (SOx). Они причиняют вред органам дыхания людей и млекопитающих, например, воздействием фотохимического смога; вида атмосферного загрязнения, обнаруженного относительно недавно. Они опасны для окружающей среды кислотными дождями, наносящими ущерб лесам, озерам и иным экосистемам.

Многое можно сделать для регулирования содержания NOx

в воздухе. В частности, с помощью законодательных мер и перехода на альтернативные виды топлива. Одной из испытанных технологий, позволяющих снизить содержания NOx в судовых выбросах, является PureNOx Prime производства Альфа Лаваль. Эта компактная система очистки воды предназначена для использования в контурах рециркуляции выхлопных газов (EGR), где она очищает как оборотную воду, так и спускаемую воду перед удалением ее за борт.

# Под прицелом морских захватчиков

**По данным Международной морской организации (ИМО) распространение инвазивных чужеродных видов организмов признано «одной из самых серьезных угроз для экологического и экономического благосостояния планеты». Но законодательство становится строже, стимулируя разработку решений этой проблемы, соответствующих принципам экологически и социально ответственного развития.**

**СОГЛАСНО ОЦЕНКАМ**, инвазивные виды организмов, такие как медузы, крабы и мидии, являются второй по степени важности причиной исчезновения видов в США. Мониторинг состояния окружающей среды и потери природных ресурсов из-за необратимого ущерба, наносимого биологическому разнообразию, в совокупности обходятся США в 120 млрд долларов ежегодно.

Одним из путей распространения инвазивных видов является сброс балластных вод судов. И эта проблема становится острее с каждым днем. Ведь в последние десятилетия наблюдается бум морской торговли. В наши дни около 90 процентов международных грузовых перевозок осуществляется морским транспортом.

По оценкам ИМО, ежегодно перевозится 10 миллиардов тонн балластной воды. Этого объема достаточно для заполнения 4 миллионов плавательных бассейнов, по размерам

соответствующих олимпийским стандартам. Ежегодно около 7000 видов чужеродных организмов круглосуточно перемещаются вместе с балластной водой из одной акватории в другую.

Чтобы взять под контроль эту тревожную ситуацию, 8 сентября 2017 года вступила в силу Международная конвенция о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими (Конвенция BWM).

С этого дня все новые суда должны соответствовать более строгому стандарту D2, устанавливающему максимально допустимое количество жизнеспособных организмов в сбрасываемой за борт воде. Существующие суда должны соответствовать стандарту D1, который требует от них заменять балластную воду в открытом море, где немногие организмы способны выжить. После 8 сентября 2024 года все суда должны соответствовать стандарту D2.



Для этого они должны быть оборудованы системами контроля балластной воды. «На рынке имеются технологические решения для установки на борту судов систем для обработки балластных вод», – говорит Андерс Линдмарк, руководитель подразделения PureBallast компании Альфа Лаваль. «Мы решили сосредоточиться на биологической УФ технологии, позволяющей обойтись без химических средств».

Система PureBallast, выпуск которой начал Альфа Лаваль в 2006 году, стала первым из серийно производимых технических решений для обработки балластных вод. В настоящее время она является лидером рынка в третьем поколении. Система официально одобрена IMO и Береговой охраной США (USCG), и на

сегодняшний день было продано более, чем 2400 по всему миру.

Система работает в любой воде. На выбор заказчику предлагаются системы с УФ-реакторами пяти типоразмеров. Это делает систему исключительно гибкой. Такие ее компоненты как фильтр и реактор устанавливаются в трубопроводе для балластной воды.

«Наша цель состояла в том, чтобы предложить надежное высокопроизводительное решение, которое будет не только энергоэффективным, но и простым в установке», – говорит Линдмарк. «У нас также есть хорошо продуманное сервисное предложение, которое предусматривает поддержку заказчиков по всем вопросам, от консультаций до поставки запчастей и техобслуживания». ■



## "Мои ценности – это часть моей повседневной работы"

**БОЛЕЕ 100 ЛЕТ** инвазивные организмы, путешествующие по миру в водяном балласте судов, нанесли огромный ущерб морским экосистемам повсюду. Кристина Эффлер и ее команда работают над тем, чтобы остановить их распространение.

Поиск решений глобальных экологических проблем – вот что заставляет Кристину Эффлер вставать с постели по утрам.

«Экологическая безопасность – предмет моей повседневной заботы», – говорит она. «Изучая машиностроение в университете, я специализировалась в области энергетики, потому что уверена: с ростом населения энергия станет самой серьезной проблемой человечества».

Изначально Эффлер собиралась работать в международных опытно-конструкторских проектах. Однако работа в Альфа Лаваль привела ее профессиональную деятельность в сферу устойчивого развития.

**ПРЕЖДЕ ЧЕМ ЗАНЯТЬ** свою нынешнюю должность, Кристина с нуля организовала работу направления по системам очистки воды Alfa Laval PureNOx. Эта сфера деятельности также сфокусирована на решениях по устойчивому развитию, позволяя минимизировать вредные выбросы судовых выхлопных систем. Теперь, работая менеджером по маркетингу и развитию бизнеса, отделение PureBallast, Альфа Лаваль, Эффлер со своей командой помогает решать экологическую проблему, появившуюся более ста лет назад.

С 1880-х годов корабли использовали морскую воду в качестве балласта для повышения устойчивости. «Уже в 1907 году в поле зрения попали проблемы, связанные с занесением инвазивных видов микроорганизмов в отдаленные гавани», – говорит Эффлер.

Каждый год в балластных цистернах

судов перевозится от 3 до 5 млрд тонн воды, в которой содержится бесчисленное количество микроорганизмов, а также медуз и моллюсков. «Мы знаем, что причиняемый ими ущерб оценивается в миллиарды долларов, а урон, который они наносят окружающей среде, вряд ли вообще можно оценить», – говорит она.

«Предложенное нами решение не требует применения химических средств и отличается низким энергопотреблением. В его основе лежит использование ультрафиолетового излучения для уничтожения микроорганизмов или предотвращения их размножения».

**ОБРАБОТКА БАЛЛАСТНОЙ ВОДЫ** поможет уменьшить количество инвазивных организмов в мировом океане. Это позволит местным видам адаптироваться и восстановить свою популяцию. В период с настоящего времени до 2024 года более 35 000 судов, уже существующих и запланированных к постройке, потребуется оснастить технологиями для очистки балластных вод. Эта работа принесет пользу окружающей среде и одновременно создаст новые возможности для бизнеса.

«Я очень горжусь тем, что работаем с преданной своему делу командой, которая делает все возможное, чтобы решить эту насущную экологическую проблему. И с заказчиками, которые хотят быть в центре событий, когда речь идет об устойчивом развитии», – говорит Эффлер.

Возможность изменить мир к лучшему – вот чем привлекает Кристину работа в Альфа Лаваль. «У меня есть свои основополагающие убеждения – это этика и система ценностей, которыми я живу. И мои ценности должны быть частью моей повседневной работы», – говорит она в заключение. ■

3

СОВЕТА ПО  
ОБРАБОТКЕ  
БАЛЛАСТНОЙ  
ВОДЫ

### 1 Проверьте источник энергии.

«Судовые энергоресурсы могут быть весьма ограниченными. Выбирайте технические решения с низким энергопотреблением. Это позволит снизить затраты на топливо».

### 2 Изучите вопрос полной стоимости владения.

«Приобретение самого дешевого решения редко оказывается самым экономически эффективным в долгосрочной перспективе. Ввиду ограниченной рентабельности торгового судоходства целесообразно выяснить полную стоимость владения».

### 3 Выберите поставщика с многолетним опытом работы в морской индустрии.

«Надежный поставщик обладает всеми необходимыми знаниями и сможет оказывать поддержку владельцу в течение всего срока службы судна».



«Я очень горжусь тем, что работаю с преданной своему делу командой, стремящейся решить этот экологический вызов. И с заказчиками, которые хотят быть в центре событий, когда речь идет об устойчивом развитии».





# невидимая угроза

**В последнее время внимание общественности стали привлекать фотографии громадных плавающих островов из пластмассовых отходов. Однако не менее серьезная угроза окружающей среде и здоровью человека возникает сейчас от объектов совершенно иных, существенно меньших по размеру. Речь идет о частицах микропластика. Согласно результатам проведенного в Дании исследования, мембранные биореакторы оказались эффективной технологией, позволяющей удалить из сточных вод эту невидимую угрозу, катастрофическое воздействие которой на морскую среду становится очевидным только теперь.**

АВТОР СТАТЬИ: РИЧАРД ОРАНЖ

**П**РИБЛИЗИТЕЛЬНО 50 триллионов (50 000 000 000 000) частиц микропластика в настоящее время плавают в водах мирового океана. Эти фрагменты потребительских товаров из пластика и промышленных отходов, размером не превышающие 5 мм в диаметре, обнаружены в 16 из 17 марок морской соли, в четырех из пяти образцов питьевой воды и в 80 процентах британских мидий. Исследование, проведенное в Роскилле-фьорде в Дании, обнаружило в среднем одну частицу пластика в каждой мидии и от одной до четырех частиц в каждой рыбе.

«Проблема микропластика заключается в том,

что он не исчезает из окружающей среды», – говорит Клаудиа Сик, биолог и руководитель проекта датской НПО Plastic Change. «Пластику для полного разложения требуется очень много времени – сотни лет. Причем за этот длительный период частицы разных размеров могут причинить вред различным организмам».

Большинство из нас редко сталкиваются со скоплениями более крупных пластиковых отходов, которые чаще всего и являются причиной свалок в океане. Одна из них, Великое тихоокеанское мусорное пятно, была обнаружена в 1985 году. Площадь этого вращающегося скопления пластика больше, чем у штата Техас.

Однако все мы регулярно проглатываем частицы микропластика. И хотя последствия



этого для здоровья человека неизвестны, есть все больше свидетельств того, что они наносят вред животным, особенно морским обитателям.

«Эти мелкие частицы могут вызвать закупорку или нарушить работу жизненно важных органов. У мидии частицы микропластика могут прилипнуть к их органам питания и фильтрации воды, у рыб – к жабрам или внутреннему слою пищеварительного тракта», – говорит Клаудиа. Это может мешать организму добывать или переваривать пищу, вызывать стресс и даже нарушать дыхание.

В ходе экспедиции на Бермудские острова Клаудиа Сик увидела черепах с более чем 2000 частиц микропластика внутри нее. «Животное умерло от того, что микропластик попросту закупорил его кишечник», – говорит Сик. Согласно исследованию Университета Квинсленда, более половины популяции морских черепах пострадало от загрязнения пластиком.

### НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ МИКРОПЛАСТИКА,

в частности, поливинилхлорид (ПВХ), могут быть токсичными сами по себе, в то время как другие содержат вредные химические вещества в качестве пластификаторов или антипиренов. Существуют также опасения, что микропластик может служить переносчиком микробов или таких микрозагрязнителей, как ДДТ и БФА. В частности, японские исследователи отмечают, что эти вещества прилипают к частицам микропластика.

По словам Эммануэля Жонкеса, специалиста по мембранным биореакторам в Альфа Лаваль, исследование этой глобальной проблемы только начинается, хотя говорят о ней всё чаще. В этом году Программа ООН по окружающей среде положила начало проекту «Чистые моря», призвав страны принять меры по запрету использования частиц микропластика в косметике.

«Проблема может оказаться еще сложнее, чем мы думаем, потому что микропластик очень трудно обнаружить и измерить», – говорит Жонкес. Немногие океанские тралы смогли уловить частицы диаметром менее 0,3 мм. А для частиц диаметром от 0,005 до менее 0,3 мм до сих пор нет

признанного наукой метода количественной оценки. «Когда вы отфильтровываете частицы такого размера, стандартные системы анализа затрудняются определить, пластик ли это или иной материал», – говорит Жонкес.

Микропластики подразделяют на субстанции двух типов. Это «первичные материалы», используемые, например, в качестве отшелушивающих компонентов в составе средств по уходу за кожей или в качестве абразивных компонентов аэрозолей для удаления из воздуха частиц краски и ржавчины. И «вторичные материалы»: они представляют собой фрагменты, образовавшиеся в результате распада больших кусков пластика, например, синтетических нитей, автомобильных шин и средств упаковки. Однако до сих пор существует некоторая неопределенность в отношении того, откуда и каким образом в окружающую среду попадают частицы микропластика.

### АЛЬФА ЛАВАЛЬ СОВМЕСТНО с НПО Plastic

Change, Орхусским университетом, Университетом Роскилле и компанией EnviDan работала над определением количества частиц микропластика, сбрасываемого водоочистной станцией Бьергмаркен в Роскилле-фьорд, Дания.

Альфа Лаваль финансировала, осуществляла монтаж и управляла работой экспериментального мембранного биореактора (МБР), способного отфильтровывать частицы диаметром до 0,2 мкм. (То есть размером в одну тысячную диаметра ячейки сетей или фильтров, применяемых в стандартных тралах для вылавливания микропластика). Установка помогла исследователям в 50 раз повысить концентрацию взвешенных твердых частиц в удерживаемой воде, что позволило изучить их.

«К счастью, в Дании концентрация пластика в сточных водах сегодня не так высока, чтобы мы могли отобрать небольшой объем воды и получить адекватный и репрезентативный образец. Поэтому приходится отфильтровывать большой объем воды», – поясняет Сик. «Именно здесь мембранный биореактор Альфа Лаваль оказал неоценимую помощь, поскольку смог создать концентрат частиц пластика,







Микропластик был обнаружен в пищеварительных трактах морских существ размером от планктона до млекопитающих. Таким образом микропластик проникает и в пищевую цепочку людей.



извлеченных из большого объема сточных вод».

«Но самое интересное, на мой взгляд, состоит в том, что от 1 % до 5 % микропластика, проходящего через очистные сооружения, остается в очищенных сточных водах, 80 % попадает в шлам, а остальная часть улавливается иным способом и частично сжигается. Однако несмотря на такую эффективность очистки, концентрация микропластика непосредственно в месте сброса заводских сточных вод в фьорд была выше, чем где-либо еще. Причем в отходах преобладали полимерные волокна».

Более 50 % шлама в Дании используется в сельском хозяйстве в качестве удобрения. Поэтому пластик, попавший на установку в шлам с высоким содержанием фрагментов сажевого каучука, – возможно, из шин, – возвращается на сельскохозяйственные угодья. И там, по мнению Клаудии, он может влиять на поведение и здоровье основных почвенных организмов до того, как он, вероятно, будет смыт в реки, фьорды или в море.

Клаудиа Сик считает, что применение шлама на полях остается лучшим решением для окружающей среды, поскольку он имеет высокую питательную ценность. Однако при этом она подчеркивает необходимость решения проблемы удаления из него микропластика.

Для Альфа Лаваль это исследование подтверждает, что мембранный биореактор является эффективным способом удаления микропластика. Частиц микропластика размером до 50 мкм не было ни разу обнаружено в сточных водах, очищенных с помощью этой экспериментальной установки.

«Это свидетельствует о том, что мембранный биореактор задерживает больше микропластика, чем обычные установки», – говорит Жонкес. «Поэтому, если будущее законодательство потребует дальнейшего устранения микропластика, этот реактор окажется уже проверенным технологическим решением».

Технология мембранного биореактора пока остается более дорогой и энергоемкой, чем традиционные отстойники. Это ограничивает использование реакторов в тех случаях, когда имеются пространственные ограничения, особые требования к очистке или слишком высокие цены на землю.

По словам Жонкеса, северные муниципалитеты начинают думать о мембранном биореакторе как об эффективном решении проблемы микропластика. «Ряд консультантов и руководителей муниципальных водоканалов обращались к нам с вопросами: «А как насчет микропластика?»

И сколько будет стоить очистка?».

Люди понимают, что скоро могут быть приняты нормативные требования в отношении загрязняющего воду пластика, и начинают искать решения».

Однако Жонкес считает, что ученым потребуется ещё несколько лет, чтобы разработать эффективный, стандартизированный способ измерения количества микропластика в воде. Только после этого, полагает он, могут последовать меры по правовому регулированию очистки воды.

**ТЕМ НЕ МЕНЕЕ**, правительства уже рассматривают конкретные предложения. Великобритания и Швеция планируют ввести ограничения на продажу косметики, содержащей микрогранулы в 2018 году, вслед за аналогичными решениями, принятыми в США, Канаде и Нидерландах. Компании также постепенно отказываются от использования микрогранул, хотя на основе рейтинга, проведенного «Гринпис» в 2016 году, некоторым крупным брендам были предъявлены претензии в связи с использованием ими лазеек в своей политике в отношении микрогранул.

Жонкес считает, что впереди еще долгий путь. «Ограничить попадание пластика в море действительно важно, этого необходимо добиться», – говорит он. «Но, как и в случае с регулированием изменения климата, это может занять 50 лет».

Сейчас человечество выбрасывает от 4 до 14 миллионов тонн пластика в океан каждый год. За половину столетия его накопится очень много. Однако благодаря резолюции ООН, принятой в декабре 2017 года, призывающей всех членов организации «определить приоритетность и порядок действий», направленных на «предотвращение попадания в море мусора и микропластика», ситуация начинает меняться в лучшую сторону. ■

# Загрязнение пластиком в цифрах

## 51 ТРИЛЛИОН ТОНН

частиц микропластика может находиться в водах мирового океана, согласно исследованию, проведенному Калифорнийским университетом. Однако современные оценки настолько неточные, что количество пластиковых частиц может составлять и "всего лишь" 15 триллионов.

## 4,360

тонн пластиковых микрогранул было использовано в ЕС, Норвегии и Швейцарии в 2012 году.

## 8,3 млрд

тонн пластика было произведено во всем мире начиная с 1950-х годов. Это примерно равно общему весу всех растений, животных и бактерий в мировом океане.

## 5 мм

это максимальный размер частицы классифицируемой как "микропластик".

## 200

МИЛЛИОНОВ тонн пластика производится во всем мире каждый год.

## 8 МИЛЛИОНОВ

тонн пластика каждый год попадает в океан. Это равно почти 120 миллиардам пластиковых молочных бутылок. Если поставить их друг на друга, получившаяся колонна будет равна половине расстояния до Марса.

## 5 МКМ

это минимальный размер фрагмента микропластика. Таких же размеров головка человеческого сперматозоида.

## 100,000

микрогранул смывается в сток при каждом сеансе пользования душевой кабиной вместе с гелем для душа.

## 7 основных источников микропластика

### 35 % Синтетические ткани.

Во время машинной стирки одежды из синтетических тканей теряются отдельные фрагменты волокон, которые затем смываются в канализацию.

Эти волокна обычно состоят из полиэфира, полиэтилена, акрила или эластана.

### 28 % Синтетический каучук

автомобильных шин. Большая часть микропластика, обнаруженного в море, по-видимому, обязана своим происхождением автомобильным шинам, изготовленным из стирол-бутадиенового каучука, частицы которого остаются на асфальте, а затем смываются дождями в водоемы.

### 24 % Городская пыль.

Это группа, включающая в себя фрагменты, образовавшиеся в процессе истирания синтетических подошв, кухонных принадлежностей, искусственного дерна, абразивов, используемых для снятия покрытий, и прочих материалов, характерных для городского быта.

### 7 % Дорожная разметка.

Термопластиковые покрытия, используемые для дорожной разметки, изнашиваются, а их фрагменты затем смываются в систему ливневой канализации.

### 3,7 % Покрытия морских судов.

Для покрытия морских судов используются несколько видов пластика, по большей части полиуретановые и эпоксидные

составы. Микропластик отщепляется по мере их износа.

### 2 % Средства личной гигиены.

Многие гели для душа и иные туалетные принадлежности содержат пластиковые микрогранулы в качестве отшелушивающих средств.

### 0,3 % Пластиковые гранулы.

Пластиковые гранулы диаметром от 2 до 5 мм являются основным сырьем, используемым для изготовления пластмассовых изделий.

Все больше находится свидетельств того, что некоторые гранулы попадают в окружающую среду во время транспортировки, хранения, производства и вторичной переработки пластмассовых изделий.

## ***"Моя цель заключается в том, чтобы в один прекрасный день этой работы больше не стало"***

### **ИНТЕРЕС КАТАРИНЫ ПАУЛСОН**

к устойчивому развитию зародился в детстве, которое проходило в двух абсолютно непохожих мирах. В качестве руководителя профильного отдела она отвечает за внедрение принципов устойчивого развития во все аспекты деятельности компании.

В жизни зачастую бывает полезно рассмотреть несколько подходов к решению вопроса. Именно это и подтолкнуло Паулсон к работе, которую она выполняет сегодня: «Я выросла в Мехико», — говорит она. «Долгое время я играла в баскетбол рядом с самой грязной дорогой в мире. А лето я проводила в Швеции, изучая природу и плавая в чистой воде».

Этот контраст между двумя мирами отразился на её взглядах. Это привело меня к пониманию, что существуют альтернативы, и пробудило решимость изменить сложившуюся ситуацию. Я научилась ценить природу и ее ресурсы».

Теперь Паулсон применяет двойной подход в своей работе. «Нам необходимо минимизировать наше влияние на экологию и общество, снизить риски, и в то же время изучить все перспективные направления деятельности», — говорит она.

По словам Паулсон, положительный аспект работы над устойчивым развитием в Альфа Лаваль заключается в тесной интеграции направлений деятельности компании с целями ее социального и экологически ответственного развития. «Проанализировав поставленные ООН Цели в области устойчивого развития, мы выделили ряд направлений, в которых наши продукты способствуют достижению общемировых целей. Это, в частности, сокращение выбросов углекислого газа и уменьшение дефицита воды», — сообщает она.

Паулсон начала работать над проблемами устойчивого развития, когда эта область деятельности только

начинала формироваться. Многие компании и ранее старались решать экологические проблемы. Но только в 2000 году был заключен Глобальный пакт ООН, позволивший компаниям гораздо шире рассматривать концепцию устойчивого развития.

«В то время работа в основном заключалась в обмене рекомендациями и внедрении хорошо себя проявивших практических методов. Однако в наши дни работа по обеспечению устойчивого развития имеет стратегическую значимость. Она направлена на минимизацию рисков и максимальное расширение возможностей», — продолжает Паулсон. «В сущности, устойчивое развитие сводится к защите ресурсов — человеческих, финансовых и природных — путем, например, повышения энергоэффективности, очистки воды и роста урожайности. Альфа Лаваль активно занимается всем этим уже на протяжении десятилетий. Наши продукты и услуги позволяют заказчикам экономить ограниченные ресурсы и сократить финансовые затраты».

**ПАУЛСОН ПОДЧЕРКИВАЕТ, ЧТО** Альфа Лаваль применяет на практике принципы устойчивого развития. Например, на крыше нового завода в Китае будут установлены солнечные панели. А в Швеции компания использует свои теплообменники для преобразования отработанного тепла завода-изготовителя в тепловую энергию для обогрева, направляя ее излишки в систему центрального теплоснабжения.

Конечную цель Паулсон видит в том, чтобы устойчивое развитие стало органичной частью стратегии компаний. «Моя цель заключается в том, чтобы в один прекрасный день у руководителя отдела устойчивого развития больше не осталось нерешенных задач», — говорит она. ■

**3**  
COBETA

### **1 Количество и качество.**

«Оцените свои текущие потребности в воде и энергии, а также объемы вредных выбросов и определите влияние, которое эти показатели оказывают на результаты вашей хозяйственной деятельности в краткосрочной и в долгосрочной перспективах».

### **2 Будьте избирательны.**

«Сосредоточьтесь на тех областях, где ваша деятельность оказывает наиболее важное воздействие на окружающую среду».

### **3 Заручитесь поддержкой.**

«Вовлекайте заинтересованные стороны (поставщиков, заказчиков, сотрудников, коллег, собственников и др.). Это поможет вам определить приоритеты и выбрать оптимальные решения».



«Альфа Лаваль отличается от всех прочих компаний тем, что между объемом ее продаж и устойчивым развитием существует очень тесная взаимосвязь».

ФОТО: ФРЕДДИ БИЛЛКВИСТ





# Северное сияние регенерированной энергии

**50 000 000 000 ватт –**

столько энергии нужно для комфортной жизни во всех домах Северного региона. Именно столько энергии предприятия во всем мире экономят ежегодно благодаря теплообменникам Альфа Лаваль. Мы считаем это альтернативным источником энергии.

Дело в том, что в производственных процессах до сих пор теряется огромное количество энергии, в том числе в форме отработанного тепла. Наши высокотехнологичные теплообменники способны повысить энергоэффективность на 10–50 %. В глобальном масштабе это соответствует снижению энергопотребления на 50 гигаватт. Дополнительным эффектом является сокращение выбросов углекислого газа примерно на 150 миллионов тонн в год – такое количество газа ежегодно выбрасывают в атмосферу 30 миллионов автомобилей. Весь секрет – в мудром использовании энергии.

## **Совершенство процессов**

Энергетика. Экология. Судостроение. Инжиниринг. Пищевая промышленность. Химическая промышленность. Практически любой отрасли промышленности Альфа Лаваль помогает совершенствовать и развивать выпускаемую продукцию. Благодаря нашему опыту, разработанным нами системам и предоставляемому обслуживанию мы способствуем развитию промышленности более чем в 100 странах. Мы неуклонно стремимся к улучшению экологии и созданию условий для более удобной и, надеемся, более яркой жизни людей.



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