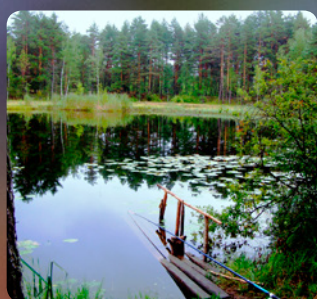


ВЕСТНИК ЦЕНТРА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ РАЗВИТИЮ



№ 11

# ЮНИДО В РОССИИ



ПРИРОДНЫЕ  
ХЛАДАГЕНТЫ –  
БУДУЩЕЕ РОССИИ



ИТОГИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
САММИТА UNIDO  
ATMOSPHERE



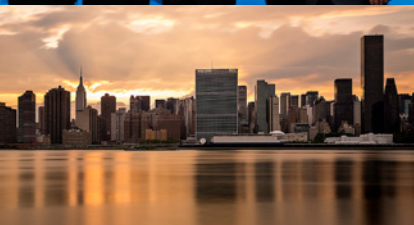
СОЗДАВАЯ БУДУЩЕЕ  
С УСТОЙЧИВОЙ  
ЭНЕРГЕТИКОЙ





# ЮНИДО В РОССИИ

ВЕСТНИК ЦЕНТРА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ РАЗВИТИЮ



## СОДЕРЖАНИЕ

### НОВОСТИ

---

**2** НОВОСТИ ЮНИДО

### МЕРОПРИЯТИЯ ЮНИДО

---

**7** UNIDO ATMOSPHERE

**11** РАБОЧАЯ ВСТРЕЧА С ОЗОНЫМ ОФИСОМ ТУРКМЕНИСТАНА

### ПРОЕКТ ЮНИДО. ВЫВОД ГХФУ

---

**12** ЗАКОНОПРОЕКТ ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ВЫПОЛНЕНИЯ  
МЕЖДУНАРОДНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПО ОХРАНЕ ОЗОНОВОГО  
СЛОЯ ПРОШЕЛ ВТОРОЕ И ТРЕТЬЕ ЧТЕНИЕ В ГОСДУМЕ

**14** ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЮНИДО К ЗАКОНОПРОЕКТУ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ  
ВЫПОЛНЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПО ОХРАНЕ  
ОЗОНОВОГО СЛОЯ

**15** ПРИРОДНЫЕ ХЛАДАГЕНТЫ — БУДУЩЕЕ РОССИИ

**19** ОРВ: ИЗВЛЕЧЬ И УНИЧТОЖИТЬ

**21** НОВЫЙ ПОДХОД К ПЕРЕРАБОТКЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ  
И УНИЧТОЖЕНИЮ ОЗОНОРАЗРУШАЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

### ОБЗОР МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕССЫ

---

**28** МЕЖДУНАРОДНЫЕ МЕРЫ ПО СОКРАЩЕНИЮ ПОТРЕБЛЕНИЯ  
ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

## АММИАК КАК ХЛАДАГЕНТ

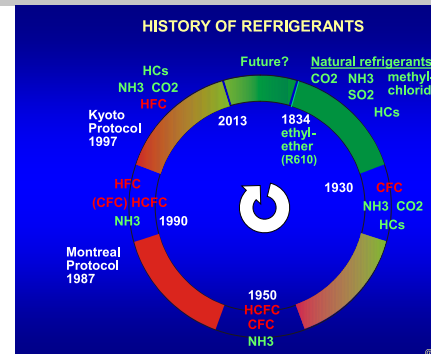
- 39** КОНФЕРЕНЦИЯ: «ПРИРОДНЫЙ ХЛАДАГЕНТ АММИАК — ХИМИЧЕСКАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
- 42** АММИАК — ЭКОЛОГИЧЕН, ЭФФЕКТИВЕН И БЕЗОПАСЕН
- 46** АЭРОПОРТ ZÜRICH.  
ПОДХОДЫ К ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

## ПЕРЕДАЧА ТЕХНОЛОГИЙ

- 48** ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ  
ПРЕДПРИЯТИЯ POZIS: ХРОНИКА РАБОТ

## ПРОМЫШЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ

- 52** СОЗДАВАЯ БУДУЩЕЕ С УСТОЙЧИВОЙ ЭНЕРГЕТИКОЙ
- 54** РАЗВИТИЕ БРИКС
- 57** ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ ВОЗВРАЩАЕТ ПРОИЗВОДСТВО  
В ЕВРОПУ
- 60** МЕТОДОЛОГИЯ ЮНИДО «TEST» — ПУТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО  
ПРЕДПРИЯТИЯ К НАИЛУЧШИМ ПРИРОДООХРАННЫМ  
ТЕХНОЛОГИЯМ. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ В РОССИИ



# НОВОСТИ ЮНИДО

## Ли Юн утвержден в должности Генерального директора ЮНИДО

28 июня 2013 года на специальной сессии Генеральной конференции Организации Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) представитель Китая — господин Ли Юн — был официально утвержден в должности Генерального директора ЮНИДО.



Новый руководитель организации был избран в ходе тайного голосования, которое состоялось в понедельник 24 июня на заседании Совета ЮНИДО по промышленному развитию.

Всего на этот пост баллотировались семь кандидатов, представлявших Афганистан, Камбоджу, Китай, Италию, Ливию, Польшу и Таиланд.

Принимавшие участие в Генеральной конференции представители стран, входящих в ЮНИДО, поздравили господина Ли Юна с избранием на столь высокий пост и выразили готовность оказывать ему всяческую поддержку.

Новый Генеральный директор ЮНИДО сменит на этом посту господина Кандэ Юмкеллу, возглавлявшего организацию с 2005 года, и ставшего в 2012 году полномочным представителем Генерального секретаря ООН по вопросам инициативы «Устойчивая энергетика для всех».

Источник: [unido.org](http://unido.org)

## Утверждение бюджета ЮНИДО на 2014–2015 годы

Комитет ЮНИДО по программным и бюджетным вопросам рекомендовал Совету по промышленному развитию принять на 2014–2015 годы бюджет в размере 176,5 млн евро.

Решение было принято на заседании комитета, прошедшем в штаб-квартире Организации в Вене.

Участники выразили доверие мандату ЮНИДО и подчеркнули важность услуг, которые Организация оказывает развивающимся странам. Помимо этого, они одобрили выступление генерального директора Организации на Венском энергетическом форуме.

На заседании была высоко оценена деятельность Кандэ Юмкеллы на посту генерального директора ЮНИДО. 28 июня г-н Юмкелла покидает этот пост, который занимал с 2005 года, чтобы сосредоточиться на работе в качестве полномочного представителя Генерального секретаря ООН по вопросам инициативы «Устойчивая энергетика для всех».

Принятие нового бюджета позволит новому руководству ЮНИДО продолжить работу по реализации проектов и программ, направленных на достижение стоящих перед Организацией целей, таких как обеспечение устойчивого развития, борьба с бедностью, повышение доступности жизненно необходимых ресурсов.

Источник: [www.unido.org](http://www.unido.org)

## Всемирный день охраны окружающей среды

5 июня отмечается Всемирный день окружающей среды. В этом году он проходит под лозунгом: «Думай. Ешь. Спасай». Согласно данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, ежегодно 1,3 млрд тонн продовольствия просто становятся отходами. Это количество сопо-

ставимо с производством продуктов питания в тропической Африке. В то же время голод знаком каждому седьмому жителю планеты и убивает более 20 тыс. детей в возрасте до 5 лет в день.

Для получения 1 литра молока необходима 1 тыс. литров воды, а для 1 гамбургера — 16 тыс. литров воды. Выбрасывая продукты питания, мы «отправляем на помойку» и все затраченные на их производство ресурсы.

В сельскохозяйственной индустрии задействовано 25 % всех земель, пригодных для жилищного строительства, мировое производство продуктов питания потребляет 70 % питьевой воды. Эта отрасль вносит самый значимый вклад в уничтожение биологического разнообразия и трансформацию угодий, на ее «совести» — 80 % всех вырубленных лесов, 30 % выбросов парниковых газов.

Принятие обдуманных решений означает, в частности, целенаправленный выбор продуктов питания, производство, транспортировка, хранение и потребление которых оказывают наименьшее воздействие на окружающую среду. Это могут быть натуральные пищевые продукты, в производстве которых не применялись химикаты. Выбор в пользу местных производителей означает, что продуктам не пришлось путешествовать через полмира, увеличивая объем выбросов парниковых газов.

Поэтому, перед тем как поесть, надо подумать — как можно помочь спасти нашу планету.

Источник: [www.unep.org](http://www.unep.org)

## Заседание Исполнительного комитета Многостороннего фонда по реализации Монреальского протокола

15–19 апреля 2013 г. в Монреале состоялось 69-е заседание Исполнительного комитета Многостороннего фонда по реализации Монреальского протокола.



На заседании, помимо прочего, обсуждались бизнес-планы и рабочие программы Многостороннего фонда, Всемирного банка и ЮНИДО на 2013–2015 гг., а также разнообразные предложения по проектам и отчеты.

Следующее, 70-е заседание пройдет в Бангкоке с 1 по 5 июля 2013 г. На нем члены Исполнительного комитета Многостороннего фонда обсудят финансирование вывода гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ) в секторе потребления, проект рекомендаций по финансированию подготовки ко второму этапу вывода ГХФУ, отчет об учете выплат по первому этапу вывода ГХФУ, а также предложения по проектам, реализуемым в разных странах.

*Источник: [www.multilateralfund.org](http://www.multilateralfund.org)*

### **Альтернативы ГХФУ на технологической презентации Ozone2Climate 2013**

**В апреле в Шанхае прошла очередная технологическая презентация Ozone2Climate, посвященная безопасным альтернативам гидрохлорфторуглеродам (ГХФУ), предназначенным для использования в секторе охлаждения и кондиционирования воздуха.**

Как и в прошлом году, в качестве организаторов выступили программа ЮНЕП «ОзонЭкшн» и Китайская ассоциация охлаждения и кондиционирования воздуха (CRAA).

Мировой рынок уже сегодня предлагает многочисленные альтернативные технологии, не представляющие опасности для озонового слоя и климата и отличающиеся высокой энергоэффективностью.

Технологическая презентация проходила в рамках 24-й Международной выставки технологий охлаждения, кондиционирования, отопления и вентиляции, замораживания, упаковки и хранения пищевых продуктов (CRH-2013), одной из крупнейших мировых выставок подобного рода.

9 апреля был организован «круглый стол», посвященный вопросам производства. На нем лидеры про-

мышленного сектора и представители государственных органов обсудили вопросы стимулирования инвестиций и научно-исследовательской деятельности в секторе новых экологически безопасных технологий.

*Источник: [www.unep.org](http://www.unep.org)*

### **Венский энергетический форум считает, что вопросы энергоснабжения должны войти в программу развития на период после 2015 года**

**Около полутора тысяч участников приняли участие в проходившем с 28 по 30 мая 2013 года Венском энергетическом форуме, организованном ЮНИДО, австрийским Министерством иностранных дел и Международным институтом прикладного системного анализа (IIASA).**

В ходе форума Австрия и ЮНИДО подписали меморандум о взаимопонимании по учреждению нового регионального центра возобновляемой энергии совместно с Восточноафриканским сообществом.

Генеральный секретарь ЮНИДО и полномочный представитель инициативы «Устойчивая энергетика для всех» Кандэ Юмкелла сказал: «В наши дни энергия стала основополагающим вопросом. Ограничение доступа к ней значительно затрудняет развитие. Именно поэтому в основу программы действий после 2015 года легла четко сформулированная глобальная долгосрочная цель обеспечения всеобщего доступа к энергии, достижению которой будут способствовать выполнение ряда промежуточных задач и продуманная система контроля и учета. Мы будем работать со всеми заинтересованными сторонами над обеспечением доступа к устойчивой энергии для всех и вести реальную деятельность, содействуя преобразованию образа жизни, сообществ, экономик и континентов и одновременно защиты окружающей среды».

К 2030 г. инициатива «Устойчивая энергетика для всех» должна

достигнуть трех целей: обеспечить всеобщий доступ к энергии; удвоить темпы повышения энергоэффективности; удвоить долю возобновляемых источников энергии в глобальной структуре энергетике.

«Энергетика — это самая крупная отрасль экономики, связанная со всеми остальными отраслями. Именно поэтому то время, когда я возглавлял ЮНИДО, было, помимо прочего, посвящено пропаганде устойчивой энергетики в контексте развития», — добавил Юмкелла.

Участники форума ищут пути преодоления энергетической бедности и в то же время пути ускорения декарбонизации энергосистем. В ходе нынешнего форума использовались данные Глобальной оценки энергетических ресурсов, предложенной IIASA, и выводы тематических консультаций Группы ООН по развитию, посвященных энергетическим вопросам.

На форуме было представлено новое межведомственное исследование, организованное Всемирным банком и Международным энергетическим агентством. В отчете по Глобальной системе отслеживания (Global Tracking Framework) были определены меры по обеспечению всеобщего доступа к энергоресурсам, удвоению доли возобновляемых источников и повышению энергоэффективности.

*Источник: [www.unido.org](http://www.unido.org)*

### **Заключительная конференция CityChlor 16–17 мая 2013 г. в г. Генте (Бельгия) прошла заключительная конференция проекта CityChlor.**

Проект объединил девять партнеров из четырех регионов Европы в разработке комплексного подхода к защите городской среды от загрязнения хлорсодержащими растворителями. На конференции были представлены результаты деятельности партнеров и обсуждены вопросы сотрудничества стран Европы в градостроительстве, эконо-

мические перспективы возрождения заброшенных объектов и городов и технические аспекты борьбы с загрязнением окружающей среды в городе.

*Источник: [www.citychlor.eu](http://www.citychlor.eu)*

### **Европейская конференция по технологическим инновациям в отоплении и охлаждении**

7–8 июня 2013 г. в Милане прошла 15-я Европейская конференция по технологическим инновациям в отоплении и охлаждении для решения вопросов охраны окружающей среды и энергетического кризиса.

Конференция была посвящена вопросам будущего хладагентов, сертификации, новых компонентов и систем; обзору Европейского регламента 842/2006, регулирующего оборот фторсодержащих газов; сертификации компаний и персонала для работы со фторсодержащими газами; обучению техников-холодильщиков в странах ЕС; работе подрядчиков по установке и обслуживанию оборудования для кондиционирования воздуха. Организаторы конференции: Программа ООН по окружающей среде, Международный институт холода, Европейский энергетический центр, Centro Studi Galileo и Итальянская ассоциация техников-холодильщиков.

*Источник: [www.centrogalileo.it](http://www.centrogalileo.it)*

### **ATMOsphere America 2013**

18–19 июня 2013 г. в столице США, Вашингтоне, состоялась конференция «ATMOsphere America 2013: технико-экономическое обоснование применения природных хладагентов в Северной Америке».

Участниками мероприятия стали более 200 представителей предприятий розничной торговли, поставщиков, ассоциаций и других заинтересованных сторон. В числе главных тем конференции: вопросы применения природных хладагентов, новейшие технологии и нормативные аспекты в кон-

тексте США и Канады. Темы презентаций и семинаров подобраны так, чтобы заинтересовать как конечных потребителей — предприятия розничной торговли и потребительские бренды, так и поставщиков технологий для секторов коммерческого и промышленного холода и тепловых насосов. На конференции организованы сессии, посвященные последним рыночным тенденциям и вопросам регулирования рынка.

*Источник: [www.atmo.org](http://www.atmo.org)*

### **Передовые технологии защиты озонового слоя и климата: следующий этап**

Конференция под таким названием проходит в Бангкоке 29–30 июня 2013 г. при поддержке ПРООН, ЮНЕП, Коалиции за сохранение климата и чистоты воздуха путем сокращения выбросов короткоживущих загрязняющих веществ, США, Еврокомиссии, Альянса за ответственную политику в вопросах атмосферы.

В рамках мероприятия запланирован обмен информацией и опытом по различным методам и подходам, обеспечивающим вывод ХФУ и ГХФУ.

*Источник: [www.alliancepolicy.org](http://www.alliancepolicy.org)*

### **Госдума в трех чтениях приняла законопроект по обеспечению выполнения международных обязательств по охране озонового слоя**

3 июля 2013 года Государственной думой РФ во втором и третьем чтении был принят законопроект «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части обеспечения выполнения обязательств по договорам Российской Федерации в области охраны озонового слоя атмосферы)».

Представленный Минприроды России и прошедший второе и третье чтения законопроект, в частности:

- наделяет Правительство РФ полномочиями по установлению подлежащего государственному регулированию перечня озоноразрушающих веществ, объемов их производства, потребления и требования к их обращению, сроков введения запретов на проектирование, размещение и строительство объектов, на которых производятся данные вещества, а также содержащей их продукции;
- устанавливает порядок государственного учета обращения озоноразрушающих веществ, в том числе формы отчетности и сроки ее представления;
- запрещает захоронение в объектах размещения отходов продукции, утратившей свои потребительские свойства, содержащей озоноразрушающие вещества, до изъятия данных веществ из продукции для дальнейшей рециркуляции или уничтожения;
- вводит административную ответственность за несоблюдение требований при обращении с озоноразрушающими веществами:
  - на граждан — от 1 до 2 тысяч рублей;
  - на должностных лиц — от 10 до 30 тысяч рублей;
  - на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, — от 30 до 50 тысяч рублей или приостановление деятельности на срок до 90 суток;
  - на юридических лиц — от 100 до 250 тысяч рублей или приостановление деятельности на срок до 90 суток.

*Источник: [ozoneprogram.ru](http://ozoneprogram.ru)*



## **Распоряжение Правительства Российской Федерации о Всероссийском конкурсе «Защити озоновый слой и климат Земли»**

Председатель Правительства РФ Дмитрий Медведев подписал специальное распоряжение о проведении в сентябре 2013 г. Всероссийского конкурса «Защити озоновый слой и климат Земли».

Конкурс проводится на основании Указа Президента Российской Федерации от 10 августа 2012 г. № 1157 «О проведении в Российской Федерации Года охраны окружающей среды», Распоряжения Правительства Российской Федерации от 26 ноября 2012 г. № 2189-р «О плане основных мероприятий по проведению в 2013 году в Российской Федерации Года охраны окружающей среды» и приказа Министра природных ресурсов С. Е. Донского от 22.03.2013 «О Всероссийском конкурсе «Защити озоновый слой и климат Земли»». Новое распоряжение уточняет сроки проведения конкурса и его финансовые механизмы.

Конкурс проходит в несколько этапов: региональный, федеральный и финальный. Первый, региональный, завершился 31 мая 2013 года. Федеральным проходит с 1 по 30 июня 2013 г. Итоги конкурса будут подведены на финальном этапе с 14 по 16 сентября 2013 г. 16 сентября во всем мире также пройдет Международный день охраны озонового слоя.

Уже сейчас по количеству работ, представленных различными регионами России, очевидно, что конкурс состоялся.

*Источник: ozoneprogram.ru*

## **Китаюсю, японский «зеленый» город, расширяет партнерство с ЮНИДО**

Японский город Китаюсю считается одним из самых экологических промышленных городов в мире и вместе с Организацией Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО)

пропагандирует идею экогородов в развивающихся странах.

Эта идея предполагает нулевой уровень выбросов и максимально возможное использование отходов, образующихся в ходе бытовой и промышленной деятельности, в качестве сырья для других отраслей.

Соглашение о расширении сотрудничества было подписано в Вене между генеральным директором ЮНИДО Кандэ Юмкеллой и мэром Китаюсю Кендзи Китахаси.

По словам Кандэ Юмкеллы, ЮНИДО и Китаюсю работали над передачей экологических технологий и ноу-хау в области переработки отходов развивающимся странам с 2010 г. С этой целью, в частности, организовывались ежегодные семинары для ключевых фигур и технических специалистов, отвечающих за экологичную эксплуатацию промышленных объектов в промышленных зонах и комплексах развивающихся стран Азии и Африки.

Генеральный директор ЮНИДО отметил: «Наше партнерство стало платформой для обучения представителей из развивающихся стран, заинтересованных в адаптации экологических технологий и методов переработки отходов к идее экогорода».

Ежегодные семинары положили начало принятию благоприятствующих стратегий и распространению передового опыта в сфере переработки отходов и управления включением отходов в производственный цикл. Получив уникальные технологии уничтожения и переработки отходов, уже использующиеся в Японии, в частности в городе Китаюсю, развивающиеся страны могут извлечь для себя огромную пользу. Подобной передачей технологий Япония помогает этим странам исполнить требования Стокгольмской конвенции по стойким органическим загрязнителям.

Другим аспектом сотрудничества ЮНИДО и Китаюсю является организация ознакомительных поездок, благодаря которым одна из японских компаний вло-

жила средства в переработку электронных отходов в Индии, а другая вскоре откроет в Таиланде отделение по переработке строительных отходов.

Сотрудничество ЮНИДО и Китаюсю в Нигерии позволило запустить инвестиционный проект по переработке автомобилей. Также можно упомянуть переговоры по проекту переработки электронных отходов в Татарстане, подготовку проектов строительства экогородов в провинции Висайя на Филиппинах и в ЮАР.

*Источник: www.unido.org*

## **Наоко Ишии приняла участие в запуске программы India Cleantech**

В мае 2013 года генеральный директор ГЭФ Наоко Ишии, а также высокопоставленные члены Правительства Индии и представители частного сектора запустили программу India Cleantech, которая обеспечит международную поддержку индийским предпринимателям, применяющим чистые технологии.

India Cleantech финансируется средствами Глобального экологического фонда, управляется Организацией Объединенных Наций по промышленному развитию и софинансируется индийским министерством по делам сверхмалых, малых и средних предприятий (MSME). Реализацией проекта займется Федерация индийской торгово-промышленной палаты (FICCI), основной орган, занимающийся вопросами индийской промышленности.

Мадхав Лал, секретарь MSME, заверил во всесторонней поддержке министерства в достижении целей проекта. Найна Лад Кидваи, президент FICCI, приветствовала проект, заявив, что он может сыграть роль катализатора в проведении инновационных решений, которые позволят «озеленить» малые и средние предприятия Индии и преодолеть разрыв между новаторами, пользователями и инвесторами программы Cleantech, то есть тремя столпами этой программы.

Проект обеспечит поддержку новаторов и предпринимателей через обучение, наставничество, предоставление доступа к финансовым средствам, демонстрацию перспективных технологий. В первый год реализации первостепенное внимание будет уделено вопросам энергоэффективности, применению возобновляемых источников энергии и получению энергии из отходов.

ГЭФ и ЮНИДО организовали глобальную программу Cleantech не только для поддержки стартапов, занимающихся экологически чистыми технологиями в участвующих странах, и местных предпринимателей, но и для усовершенствования нормативно-правовой базы. Начавшись в ЮАР, эта программа уже действует в Индии, Армении и Малайзии.

В каждой стране руководство программой осуществляет местный исполняющий партнер, который получает поддержку местных заинтересованных сторон и консультантов. В роли такого партнера обычно выступают правительственные ведомства, чья деятельность связана с развитием малых и средних предприятий, экологически чистыми технологиями и инновациями. Нарращивание институционального потенциала местных исполняющих партнеров является важным компонентом программы, которая скорее нацелена на укрепление, развитие и объединение действующих в конкретной стране инициатив, чем на дублирование уже ведущейся деятельности.

*Источник: [www.thegef.org](http://www.thegef.org)*

### Новая книга о путях к индустриализации в XXI веке

В апреле 2013 года была представлена книга «Пути к индустриализации в XXI веке. Новые задачи и новые понятия», в которой описывается опыт стран Африки, Латинской Америки, Китая и Индонезии, анализируется эволюция промышленной политики и рассматриваются

### проблемы экологической устойчивости и изменения климата.

Одним из редакторов публикации стал Людовико Алкорта, директор Отделения политики экономического развития, статистики и исследовательской деятельности ЮНИДО. Книга представляет собой результат исследований, проведенных ЮНИДО при участии Международного научно-исследовательского института экономики развития при Университете Объединенных Наций (UNU-WIDER) и Маастрихтского института экономических и социальных исследований в области инноваций и технологий УОН (UNU-MERIT).

По словам Алкорты, опыт стран первой волны индустриализации — Европы и США — и опыт новых индустриальных стран — Индонезии, Малайзии, Таиланда, Китая, Индии и Вьетнама — показал, что индустриализация не стоит на месте.

«У нас имеются основания считать, что индустриализация останется одним из значимых движителей роста, трансформации и социальноэкономического развития. Несмотря на то что промышленное развитие обеспечивает ускоренное движение к уровню жизни развитых стран, многие проблемы остаются нерешенными и появляются новые», — сказал Алкорта.

К таким проблемам можно отнести интеграцию в международные цепочки приращения стоимости; сокращение пространства стратегий в условиях действующего международного порядка; подъем азиатских экономик; новые возможности, обеспеченные ресурсной индустриализацией; ускорение научно-технического прогресса в производстве; экономический рост без создания новых рабочих мест; создание адекватных систем финансового посредничества; реакция на угрозу глобального потепления и изменения климата.

В текущих условиях бедным развивающимся странам, возможно, более чем когда-либо, трудно стимулировать промышленное развитие и структурные

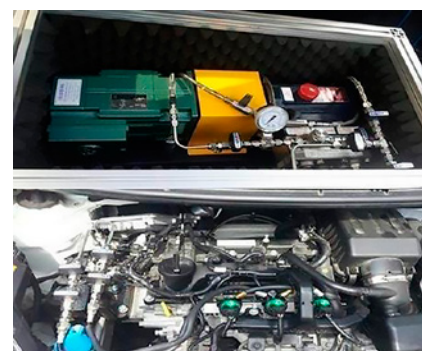
изменения. Эти страны стоят перед гораздо более сложными и пугающими проблемами, чем те развивающиеся страны, что прошли индустриализацию после 1950 г. В новых условиях нужен новый образ мыслей и, в частности, новые понятия, которые в дальнейшем станут направляющими для исследователей, ключевых фигур и международных организаций, занятых в сфере развития.

Книга была опубликована издательством Oxford University Press.

*Источник: [www.unido.org](http://www.unido.org)*

### Автомобиль, работающий на аммиаке

28 мая 2013 года Корейский институт энергетических исследований (KIER) представил автомобиль, использующий в качестве топлива смесь из 30 % бензина и 70 % аммиака, что позволяет уменьшить выбросы углекислого газа на 70 %.



Несомненным преимуществом аммиака перед любыми видами углеводородного топлива является то, что при его сжигании не образуются парниковые газы. По словам разработчиков, после модернизации топливной системы аммиак можно добавлять в горючее для любого автомобиля.

Сотрудники института утверждают: если новым топливом заправлять только 20 % всех автомобилей Южной Кореи, то выбросы парниковых газов уменьшатся более чем на 15 % (10 миллионов тонн в год).

*Источник: <http://www.foxcrawl.com>*



# UNIDO ATMOSPHERE

## ЮНИДО ПРЕДСТАВЛЯЕТ ПРОЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ХЛАДАГЕНТОВ В РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАНАХ

Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) реализует проекты замены гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ) природными хладагентами по всему миру: от Китая и стран Персидского залива до Гамбии и Вьетнама. 3 и 4 июня 2013 года в Вене проходил технологический саммит «АТМОсфера», участники которого обменялись информацией о реализации таких проектов.

«Как подразделение ООН мы должны сохранять нейтралитет в отношении выбора технологии. В то же время я твердо убежден, что наш долг и обязанность заключаются в пропаганде новых технологий ради блага развивающихся стран» — такими словами директор Отдела ЮНИДО по Монреальскому протоколу Сиди Менад Си Ахмед объяснил причины организации технологического саммита «АТМОсфера» на церемонии его открытия.

### Сейчас ЮНИДО реализует проекты в 76 странах

Представитель Отдела ЮНИДО по Монреальскому протоколу Аюш Кеседьяри представил обзор работы организации в качестве исполнительного агентства Многостороннего фонда Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой. В настоящее время ЮНИДО реализует проекты в 76 странах Африки, Европы, СНГ и Прибалтики, а также Арабского и Азиатско-Тихоокеанского регионов.

Он напомнил о решении Совещания Сторон Монреальского протокола, согласно которому при разработке и реализации проектов необходимо обеспечить максимально возможное благотворное воздействие на климат. Это означает, что технологии, приходящие на смену старым, должны иметь низкий потенциал глобального потепления (ПГП) независимо от сферы применения. Он также отметил, что

во избежание широкого распространения систем на гидрофторуглеродах (ГФУ) в странах 5-й Статьи как можно скорее должен состояться переход на хладагенты с низким ПГП.

Г-н Кеседьяри рассказал участникам саммита о текущих проектах по применению в секторе ОВК таких природных хладагентов, как пропан и аммиак, и напомнил об основных требованиях к переходу на новые технологии:

- введение стандартов, допускающих применение альтернативных хладагентов с учетом их горючести и токсичности;
- обеспечение надлежащего технического обслуживания;
- обеспечение наличия комплектов аппаратуры для работы с новыми системами;
- поддержание приемлемых цен на альтернативные хладагенты, запасные части и аксессуары и продукты.

### Сотрудничество ЮНИДО и ГЭФ как инновационное финансовое решение и его расширение

Работу ЮНИДО в рамках Многостороннего фонда дополняют проекты, финансируемые Глобальным экологическим фондом (ГЭФ). Сюда, в частности, можно отнести проекты по выводу озоноразрушающих веществ в странах с переходной экономикой, то есть не подлежащих финансированию Многосторонним фондом.

Юрген Хирольд, координатор совместных проектов ЮНИДО и ГЭФ со стороны ГЭФ, рассмотрел возможности сотрудничества двух общественных фондов и новые перспективы реализации инновационных финансовых решений. Сотруд-

ничество ЮНИДО и ГЭФ можно расширить за счет сочетания вывода ОРВ и повышения энергоэффективности в секторе ОВК с сокращением выбросов парниковых газов. Проекты по повышению энергоэффективности можно связать с заменой установок на ГХФУ и внедрением альтернатив с низким ПГП. Содействие распространению современных технологий, безопасных как для озонового слоя, так и для климата, позволит ЮНИДО помочь странам-получателям в достижении целей Монреальского протокола и РКИК ООН.

В качестве примера можно упомянуть проект по поэтапному сокращению потребления ГХФУ и стимулированию перехода на не содержащее ГФУ энергоэффективное холодильное и климатическое оборудование в Российской Федерации посредством передачи технологий. На рассмотрении ГЭФ сейчас находятся и другие проекты, в частности, пилотные проекты по повышению энергоэффективности и сокращению выбросов ОРВ в секторе промышленного холода в Гамбии и Вьетнаме.

### Модернизация установок на ГХФУ-22 для работы на безопасных для озона и климата альтернативах в рыбной и пищевой промышленности во Вьетнаме и Гамбии

Консультант по промышленному развитию Отдела ЮНИДО по Монреальскому протоколу Риккардо Савильяно рассказал о вьетнамском и гамбийском проектах более подробно.

Для стимулирования модернизации установок на ГХФУ-22 для работы на хладагентах с низким ПГП и высокой энергоэффективностью ЮНИДО намеревается привлечь финансирование из двух источников — Многостороннего фонда и ГЭФ. Такой подход

возможен благодаря наличию соответствующих полномочий у обоих фондов, при этом следует учитывать ограниченность сумм грантов на обслуживание, предоставляемых Многосторонним фондом, и возможность получения средств на цели, не покрываемые Многосторонним фондом, от ГЭФ.

Г-н Савильяно сообщил, что рыбная промышленность более других пригодна для запуска пилотных проектов, поскольку большинство технологий, используемых в секторе промышленного холода стран Статьи 5, то есть на холодильных складах, при обработке рыбы, на установках подачи сырья и производства льда, в судовых морозильных аппаратах, имеют низкую энергоэффективность и производят большие объемы выбросов.

Исходя из размера стран, их географического положения и роли рыбного сектора в национальной экономике, были выбраны Вьетнам и Гамбия. В рамках обоих предложений будет вестись работа с несколькими хладагентами с низким ПГП, включая аммиак, углеводороды и диоксид углерода на базе как обычных, так и каскадных установок. Ожидается, что модернизация оборудования позволит существенно снизить выбросы ОРВ и парниковых газов.

### **Демонстрационный проект ЮНИДО и ЮНЕП: кондиционирование воздуха при помощи хладагентов с низким ПГП в странах с жарким климатом**

По словам Оле Рейнхольдта Нильсена, главы секции охлаждения и аэрозолей Отдела ЮНИДО по Монреальскому протоколу, технологии ОВК и их применимость в странах с жарким климатом обсуждались на форуме Монреальского протокола не менее пяти лет и по сей день по этому вопросу не принято определенного решения. На страны Персидского залива приходится около 15 % мирового рынка кондиционеров, но при этом стратегические планы этих стран в области ГХФУ нацелены на другие секторы.

Чтобы решить эту задачу, в апреле 2013 года Исполнительный комитет Многостороннего фонда Монреальского протокола согласился на 40 % профинансировать демонстрационный проект стимулирования перехода сектора кондиционирования воздуха стран с жарким климатом на использование хладагентов с низким ПГП. Остальные средства предоставляются участвующими компаниями, а в число стран — участниц проекта

входят Бахрейн, Кувейт, Катар, Оман, Саудовская Аравия и Объединенные Арабские Эмираты.

Демонстрационные проекты должны помочь ближневосточным странам в достижении очередных целевых показателей применения ГХФУ и в передаче технологий, связанных с использованием хладагентов с низким ПГП, включая углеводороды. В рамках проекта будет налажено производство прототипов (оконных, центральных кондиционеров, сплит-систем) на альтернативных хладагентах с низким ПГП (до 4 вариантов), будут проведены независимые испытания этих прототипов и их тестирование по стандартам AHRI/ASHRAE, включая испытание для работы в условиях высоких температур. Также будет проведена оценка альтернативных технологий, включая, в случае Катар, централизованное холодоснабжение.

На данный момент в проекте продолжительностью один год согласились принять участие 8 ближневосточных производителей кондиционеров, 5 международных производителей компрессоров и 4 производителя хладагентов.

Источник: [www.hydrocarbons21.com](http://www.hydrocarbons21.com)

## **УГЛЕВОДОРОДНЫЕ ХЛАДАГЕНТЫ В МАЛОМОЩНЫХ КОММЕРЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ОХЛАЖДЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ. СТРАТЕГИИ ГЛОБАЛЬНОГО ВНЕДРЕНИЯ И РЫНОЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ В РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАНАХ**

*В начале июня 2013 года ответственные лица, чьи решения во многом определяют политику и экономическую ситуацию в развивающихся и развитых странах, собрались на технологическом саммите ЮНИДО «АТМОсфера», чтобы обсудить технические и коммерческие перспективы природных хладагентов.*

3 и 4 июня в штаб-квартире ЮНИДО прошел технологический саммит ЮНИДО «АТМОсфера». В этом мероприятии приняли участие более 150 заинтересованных лиц и ключевых фигур из стран Африки, Азии, Европы, Среднего Востока,

Северной и Южной Америк. Саммит был посвящен практическим путям решения проблемы внедрения природных хладагентов в развивающихся странах.

В большинстве таких стран именно сейчас выбирают замену ГХФУ, в связи с чем при разработке программ отказа от этих веществ все больше внимания уделяют минимизации влияния на климат. Распространение замещающих технологий, предполагающих использование природных хладагентов с низким ПГП, и актуальность вопроса изменения климата дают возможность обойтись без этапа использования ГФУ.

**530 тыс. холодильных витрин в мире работают на углеводородах. Экономия энергии в Таиланде составляет 50 %**

Райнхольд Реш, представитель АНТ, познакомил участников саммита с успешной стратегией распространения коммерческих морозильников на R290 в развивающихся странах: Китае, Таиланде, Бразилии и Индии. На сегодняшний день фабрики компании, расположенные в Австрии и Китае, уже поставили на мировой рынок 530 тыс. витрин на R290. В Таиланде компания установила 2750 таких ви-



трин, то есть в среднем 64 установки на магазин. По сравнению с обычными морозильниками с открытым верхом использование R290 позволяет сократить эксплуатационные издержки в среднем на 60 %. Так, один из пропановых морозильников, установленных в тайландском магазине SIAM MAKRO, позволяет на 50 % снизить энергопотребление по сравнению с системой на R404A и сократить углеродные выбросы на 404 тонны в год.

## Что мешает потребителям брендам перейти на природные хладагенты в развивающихся странах?

По мнению представителей потребительских брендов, природные хладагенты — это очевидный вариант для их холодильных систем. Юрген Бреннайс, представитель «Ред Булл» и международной инициативы «Хладагенты, естественно!» (Refrigerants, Naturally!), подвел итог деятельности компании по замене фторсодержащих газов такими природными хладагентами, как аммиак, диоксид углерода и углеводороды (R600a, R290, R1270). Участники этой инициативы, среди которых «Кока-Кола компани», «ПепсиКо», «Юнилевер» и «Ред Булл», установили по всему миру более 2,5 млн агрегатов без ГФУ и предотвратили парниковые выбросы в объеме 1 млн тонн эквивалента CO<sub>2</sub>. На данный момент только «Ред Булл» установил 313 тыс. агрегатов без ГФУ и поставил себе целью в 2014 году заменить все имеющиеся на балансе агрегаты — около 1 млн устройств — углеводородными во всех странах, кроме Японии и США.

В своей презентации г-н Бреннайс ознакомил присутствующих с про-

блемами, которые приходится решать при внедрении оборудования, не содержащего ГФУ, в отделениях в развивающихся странах:

- послепродажное обслуживание;
- доступность запасных частей и компонентов;
- получение разрешений и сертификатов;
- юридические и торговые барьеры.

Он призвал правительства развивающихся стран к сотрудничеству в поиске эффективных решений, способствующих внедрению новых устройств на природных хладагентах.

## Препятствия и пути разработки установок для кондиционирования и охлаждения в Китае

Ли Тинсюнь, представитель Midea, одного из крупнейших китайских производителей систем кондиционирования и компрессоров, ознакомил участников саммита с результатами последних разработок кондиционеров на R290. Он рассказал, что финансовая поддержка Многостороннего фонда, предоставляемая с 2010 года, дала компании возможность вложить большие средства в разработку оборудования для охлаждения и кондиционирования на пропане. По результатам более чем трех лет НИОКР Midea разработала три поколения пропановых кондиционеров и провела испытания 60 демонстрационных моделей в различных регионах

Китая. В этом году компания закончит работу над производственной линией по выпуску инверторных кондиционеров на R290 с компрессорами мощностью 2 л. с.

В презентации Ли Тинсюнь рассмотрел препятствия на пути внедрения кондиционеров на R290 в Китае, из которых наиболее значительными являются вопросы безопасности и ограничения на количество хладагента в системе. По его словам, эти препятствия вполне могут быть устранены. Midea успешно получила сертификат Китайского национального центра контроля и проверки качества продуктов (CQST), который подтверждает возможность применения кондиционеров компании даже в огнеопасной атмосфере.

Одним из вопросов, поднятых в ходе обсуждения докладов, стало недостаточное количество продуктов, работающих на пропане. Один из участников напомнил: скоро их число вырастет как минимум на 5 млн систем кондиционирования. Это произойдет в результате перехода 18 предприятий Китая на использование углеводородных хладагентов.

Г-н Ли подтвердил, что экологически безопасные технологии — это правильное направление развития сектора производства систем кондиционирования, и добавил: «Хотя внутренний рынок Китая еще не готов к агрегатам на пропане и Midea до сих пор не приняла решения о том, где начать продажу таких продуктов, мы совершенно уверены в необходимости строительства производственной линии, для того чтобы быть готовыми к запросам рынка».

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ САММИТ «АТМОСФЕРА» ПРЕДЛАГАЕТ АММИАК В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ ГХФУ ДЛЯ ВСЕХ СТРАН

Более двух дней в Вене проходил организованный ЮНИДО технологический саммит «АТМОсфера», в рамках которого представители развитых и развивающихся стран обсуждали конкурентоспособные экологически безопасные альтернативы ГХФУ. Многие презентации были посвящены аммиаку — природному хладагенту, который во всем мире используется

в коммерческих и промышленных холодильных системах. Список выступающих включал такие имена, как Пега Хрньяк, Эрик Дельфорж, Калейб Нельсон, Ян Бун и Эрик Вагнер.

Участники технологического саммита, прошедшего 3 и 4 июня в штаб-квартире ЮНИДО, получили возможность ознакомиться с вариантами применения веществ природного

происхождения в секторах ОВК и производства пеноматериалов. Для любой страны мира, включая страны 5-й Статьи Монреальского протокола, аммиак, обладающий низким потенциалом глобального потепления и нулевым озоноразрушающим потенциалом, является оптимальным хладагентом, который может использоваться в качестве альтернативы ГХФУ, выводимые из об-

ращения в рамках Монреальского протокола. На саммите были представлены конкретные примеры успешного применения аммиака в качестве хладагента в самых разных странах, начиная с Египта и заканчивая США.

### Пега Хрньяк: «Богатые возможности применения природных хладагентов»

Профессор Хрньяк представил обзор основных природных хладагентов, которые, весьма вероятно, станут популярными альтернативами ГХФУ: диоксид углерода, аммиак и углеводороды. По его мнению, аммиачные чиллеры являются исключительно привлекательным решением для развивающихся стран, а такие разработки, как герметичные компрессоры, микроканальные конденсаторы и паянные никелем пластинчатые испарители обеспечили безопасность систем с небольшим количеством аммиака. Несмотря на то что широкое распространение природных хладагентов сопряжено с рядом трудностей как технологического, так и экономического характера, только глубокое изучение свойств этих веществ позволит в полной мере воспользоваться их возможностями теплопередачи.

### Эрик Дельфорж: «Рыночные и технологические тенденции в секторе промышленного холода»

Эрик Дельфорж, представитель компании Maeyekawa, ознакомил участников саммита с примерами применения аммиака, диоксида углерода и воды в качестве хладагентов в системах, использующихся при производстве продуктов питания и на складах готовой продукции и углеводородов — на химическом производстве. По его словам, растущий спрос на замороженные продукты питания, наблюдаемый сегодня в развивающихся странах, приведет к росту спроса на холодильные системы, который может быть удовлетворен за счет аммиачных систем.

Maeyekawa, основной деятельностью которой являются промышленные холодильные установки, уже более 90 лет работает над аммиачными системами и недавно разработала новую серию винтовых и поршневых компрессорных блоков:

- В модели J применяются роторы нового профиля (5×6), КПД повышен на 10 %, оптимизирован автоматизированный регулятор объема, снижены вибрация и уровень шума и установлен фланцевый двигатель.
- Модель M отличается КПД, повышенным на 10 %, расширенным рабочим диапазоном и повышенной производительностью.
- Аммиачный полугерметичный чиллер на базе поршневого компрессора.

В заключение г-н Дельфорж сообщил, что в развивающихся странах уже имеется багаж знаний, необходимых для эксплуатации и обслуживания систем на натуральных хладагентах, и что технологическая и экономическая эффективность этих систем будет расти и дальше.

### Калев Нельсон: «Природные хладагенты в США»

В презентации Калеба Нельсона, представителя CTA Architects, рассматривался спрос на натуральные хладагенты в США. В этом контексте примечателен рост популярности диоксида углерода, на который не распространяются ни законодательные нормы, регулирующие вопросы применения ГФУ, ни налоговые или производственные квоты. На севере США, по словам г-на Нельсона, развертывание углекислотно-аммиачных установок пока еще только планируется, а на юге устанавливаются углекислотные системы сверхкритического цикла. Он также отметил, что углекислотно-аммиачные установки — это экономичный вариант, подходящий практически для любых климатических условий, а углекислотные системы сверхкритического цикла предпочтительны для использования в более теплых развивающихся странах, где можно найти применение сбросной теплоте.

### Ян Бун: «Примеры применения природных хладагентов в развивающихся странах»

Ян Бун, представитель компании Maeyekawa, ознакомил присутствующих с историей создания компрессора MYCOM, начавшейся в 1924 году с раз-

работки поршневого компрессора. Сегодня на объектах более сотни стран — включая швейцарский ЦЕРН — используются более 100 тысяч поршневых компрессоров MYCOM. Г-н Бун рассказал о компрессорах, которые в период с 1976 по 2003 год были установлены на различных промышленных объектах Сербии, Хорватии, Македонии, Боснии и Герцеговины, России и Египта. Так, один из сербских компрессоров с 1987 года проработал 135 тысяч часов. По словам г-на Буна, компрессоры MYCOM можно встретить на самых разных предприятиях, включая заводы по производству молочных и пищевых продуктов, безалкогольных напитков, склады готовой продукции, винодельческие предприятия, нефтеперерабатывающие комплексы и многие другие.

### Эрик Вагнер: «Применение природных хладагентов на промышленных предприятиях стран 5-й Статьи»

Компания Wagner Contracting была представлена Эриком Вагнером, который рассказал о холодильной системе производительностью около 20 МВт, установленной на Винницкой птицефабрике. Эта система занимает зал площадью 100 квадратных метров, и из ее технологических параметров можно отметить следующие:

- 16 компрессоров MYCOM производства Maeyekawa,
- 2 морозильных аппарата для заморозки пищевых продуктов в картонных коробках,
- 20 вертикальных плиточных скороморозильных аппаратов,
- 4 горизонтальных плиточных скороморозильных аппарата,
- скороморозильные аппараты с интенсивным движением воздуха и спиральные морозильные аппараты,
- водяные, гликолевые и рассольные чиллеры,
- 5 испарительных конденсаторов.

Источник: [www.ammonia21.com](http://www.ammonia21.com)



# РАБОЧАЯ ВСТРЕЧА С ОЗОНОВЫМ ОФИСОМ ТУРКМЕНИСТАНА

С 10 по 13 июня 2013 года в г. Ашхабаде (Туркменистан) прошла рабочая встреча озонowego офиса Туркменистана и группы реализации Проекта ЮНИДО по выводу гидрохлорфторуглеродов в Российской Федерации. Главной темой встречи стало рассмотрение экологически безопасных альтернатив озоноразрушающим веществам и комплекса мер для распространения этих альтернатив на территории двух стран.

В мероприятиях встречи приняли участие представители министерства охраны природы и министерства образования Туркменистана, государственного концерна «Туркменгаз», «Туркменторгсервис» при Министерстве торговли Туркменистана, ПО «РемБытТехника», учебных заведений, сервисных организаций и частных предпринимателей в области монтажа и обслуживания систем кондиционирования и холодильного оборудования.

Представители российской стороны поделились опытом реализации Проекта по выводу ГХФУ и подробно остановились на вопросах, связанных с практическими аспектами перехода с озоноразрушающих на природные хладагенты, созданием учебных центров по климатической и холодильной технике для повышения квалификации техников, рассказали об организации Всероссийского конкурса «Защити озоновый слой и климат Земли» (проводится совместно Минприроды России, Минобрнауки России и Центром ЮНИДО в России).

Большое внимание было уделено изучению европейской системы экологической сертификации для сокращения выбросов озоноразрушающих веществ в атмосферу и возможностям создания аналогичной системы на территории России и Туркменистана. По просьбе туркменских кол-



лег российская сторона поделилась опытом создания и развития ассоциаций и саморегулируемых организаций, помогающих государству в решении экологических проблем и вопросов промышленного развития.

Отдельный день рабочей встречи был посвящен практическим тренингам, на которых рассматривались способы обнаружения озоноразрушающих веществ с помощью экспресс-анализаторов и перевод холодильного оборудования с озоноразрушающего хладагента R22 на углеводородные хладагенты. Для Туркменистана и России, обладающих огромными запасами природного газа, эти вопросы особенно актуальны.



В заключение сторонами были обсуждены планы сотрудничества в области охраны озонового слоя, первым из мероприятий которого будет рабочая встреча, посвященная природному хладагенту аммиаку (предварительно запланирована на ноябрь 2013 года).

*Источник: Центр ЮНИДО в РФ*



## **ЗАКОНОПРОЕКТ ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПО ОХРАНЕ ОЗОНОВОГО СЛОЯ ПРОШЕЛ ВТОРОЕ И ТРЕТЬЕ ЧТЕНИЕ В ГОСДУМЕ**

3 июля 2013 года Государственной Думой во втором и третьем чтении принят проект федерального закона № 248586–6 «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части обеспечения выполнения обязательств по договорам Российской Федерации в области охраны озонового слоя атмосферы)». В случае одобрения законопроекта Советом Федерации и подписания Президентом Российской Федерации, новый закон может вступить в силу уже 1 января 2014 года. Он позволит России не только выполнить ее международные обязательства, но и послужит стимулом для развития российского производства, образования и цивилизованного бизнеса.



«Озоновое законодательство» Таможенного Союза и России постоянно развивалось и совершенствовалось. Так, в 2012 году был принят целый ряд важных нормативных правовых документов:

— Решением Евразийской таможенной комиссии № 158 от 18 сентября 2012 г. на территорию Таможенного союза с 1 января 2013 года **был запрещен ввоз продукции, содержащей озоноразрушающие вещества;**

— **Озоноразрушающие вещества были внесены в «перечень стратегически важных товаров и ресурсов** для целей статьи 226.1 Уголовного кодекса Российской Федерации» (утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 13 сентября 2012 г. № 923). За их нелегальный ввоз теперь предусмотрено лишение свободы на срок от 3 до 12 лет и штраф до 1 миллиона рублей или в размере дохода за период до пяти лет;

— **Были ограничены пункты пропуска озоноразрушающих веществ в Российскую Федерацию.** Теперь ОРВ легально разрешено ввозить только через 8 таможенных пунктов пропуска;

— Председателем Правительства Российской Федерации Д. А. Медведевым подписано распоряжение 03.08.2012 № 1413-р., предписывающее ряду федеральных органов исполнительной власти **ускорить работу по поэтапному отказу от озоноразрушающих веществ и стимулированию производства озонобезопасного оборудования,** преимущественно с использованием природных хладагентов;

— Председателем Правительства Российской Федерации Д. А. Медведевым подписаны распоряжения от 26 ноября 2012 г. № 2189-р «О плане основных мероприятий по проведению в 2013 году в Российской Федерации Года охраны окружающей среды» и распоряжение от 30 апреля 2013 г. № 723-р «О проведении Всероссийского конкурса «Защити озоновый слой и климат Земли». В настоящее время Всероссийский конкурс успешно проводится и из российских регионов уже передано более 400 работ победителей регионального

этапа. 16 сентября 2013 года («Международный день охраны озонового слоя») будут определены 36 победителей Конкурса со всей России.

Все вышеперечисленные меры чрезвычайно важны для выполнения Россией международных обязательств по Монреальскому протоколу, но их одних — недостаточно. Необходимы новый федеральный закон и соответствующие подзаконные акты, которые позволили бы не только выполнить международные экологические обязательства, но также:

— Ускорить переход от использования запрещенных в развитых и многих развивающихся странах озоноразрушающих веществ на озонобезопасные;

— Пресечь нелегальный ввоз озоноразрушающих веществ и снизить их утечки;

— Стимулировать развитие российского производства холодильного оборудования, пеноматериалов, медицинской и другой техники, что позволит российским предприятиям стать конкурентоспособными не только на внутреннем, но и на международном рынке;

— Обеспечить химическую и технологическую безопасность Российской Федерации, в том числе за счет освоения производства и использования природных хладагентов;

— Помочь решить вопрос с развитием российского образования в климатической, холодильной отрасли, отрасли пеноматериалов, где используются озоноразрушающие вещества, с учетом отказа от старых и перехода на новые технологии;

— Построить систему контроля оборота озоноразрушающих веществ;

— Создать систему утилизации озоноразрушающих веществ и содержащего их оборудования;

— Обеспечить бесперебойную работу спецтехники, использующую озоноразрушающие вещества, до полной выработки ее ресурса;

— Сформировать долгосрочную промышленную стратегию Российской Федерации в отраслях, использующих озоноразрушающие вещества и парниковые газы, с учетом того, что во всех развитых странах проводится политика отказа от ис-

пользования фторсодержащих парниковых газов и соответствующие изменения уже внесены (или ускоренно вносятся) в законодательства этих государств.

Минприроды России провело колоссальную работу при подготовке нового законопроекта. Совместно с ЮНИДО было организовано несколько встреч с представителями федеральных органов исполнительной власти (Минпромторга России, МВД России, ФТС России и ФНС России), руководителями крупных производителей и поставщиков холодильного оборудования и хладагентов, отраслевых ассоциаций и саморегулируемых организаций в области монтажа и сервисного обслуживания климатического и холодильного оборудования. Была сформирована Рабочая Группа «ЮНИДО-бизнес», подготовившая для Минприроды России предложения по комплексу подзаконных актов к проекту нового Федерального закона. Одновременно Министерство контролировало и координировало реализацию совместного Проекта ЮНИДО/ГЭФ-Минприроды России «Поэтапное сокращение потребления гидрохлорфторуглеродов и стимулирование перехода на не содержащее гидрофторуглероды энергоэффективное холодильное и климатическое оборудование в Российской Федерации посредством передачи технологий», в рамках которого оказывается помощь в выполнении международных обязательств по Монреальскому протоколу. На октябрь 2013 года запланирована совместная конференция ЮНИДО/ГЭФ-Минприроды России «Природный хладагент аммиак — химическая и технологическая безопасность Российской Федерации», задача которой — помочь в распространении озонобезопасных природных хладагентов.

**В настоящее время Рабочая Группа «ЮНИДО-бизнес» приступает к подготовке развернутых предложений для создания подзаконных актов к новому Федеральному закону. Приглашаем все заинтересованные стороны принять участие в этой важной для всех нас работе.**



# ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЮНИДО К ЗАКОНОПРОЕКТУ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПО ОХРАНЕ ОЗОНОВОГО СЛОЯ

*ЮНИДО направило в Минприроды России подготовленные в рамках институционального компонента Проекта ЮНИДО/ГЭФ — Минприроды России «Поэтапное сокращение потребления ГХФУ и стимулирование перехода на не содержащее ГФУ энергоэффективное холодильное и климатическое оборудование в Российской Федерации посредством передачи технологий» предложения по подготовке подзаконных актов к проекту Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части обеспечения выполнения обязательств по договорам Российской Федерации в области охраны озонового слоя атмосферы)».*

1. О возложении функций по контролю за производством и применением озоноразрушающих веществ на Росприроднадзор.

2. О введении поэтапного сокращения потребления хладагента ГХФУ-141b и бессрочного запрета на импорт других ГХФУ.

3. О введении запрета на проектирование и ввод в эксплуатацию оборудования, для функционирования которого применяются ГХФУ.

4. О введении обязательной (годовой) отчетности импортеров/экспортеров и потребителей ГХФУ/ГФУ.

5. О подготовке предложений по стимулированию производства, внедрения и распространения озонобезопасных природных хладагентов, растворителей, вспенивателей и компонентов пенополиуретановой изоляции в Российской Федерации для включения в проект федеральной целевой программы «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2015–2020 годы)».

6. О подготовке предложений по созданию системы утилизации озоноразрушающих веществ и содержащей их продукции для включения в проект федеральной целевой программы «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2015–2020 годы)».

7. О подготовке и повышении квалификации кадров, работающих с природными и другими озонобезопасными хладагентами.

8. О формировании Межведомственной комиссии по вопросам конверсии экономики Российской Федерации на безопасные для озонового слоя и климата вещества при Минприроды России (с целью стимулирования перевода холодильного и климатического оборудования на природные хладагенты, обеспечения промышленной безопасности и создания системы сертификации специалистов по монтажу и обслуживанию холодильной и климатической техники).

9. О создании при Минобороны России, Минтрансе России и Росатоме целевых запасов озоноразрушающих веществ (с целью обеспечения бесперебойной работы холодильного и климатического оборудования, в том числе специального назначения).

10. О создании обязательной системы сертификации специалистов по монтажу и обслуживанию холодильной и климатической техники (с целью предотвращения утечек и выбросов озоноразрушающих веществ и парниковых газов).

11. О введении поэтапного запрета на использование одноразовой тары для транспортировки и хранения хладагентов (с целью осуществления контроля за оборотом озоноразрушающих веществ в Российской Федерации).

12. О введении системы маркировки озоноразрушающих веществ и содержащей их продукции (с целью осуществления контроля за оборотом озоноразрушающих веществ в Российской Федерации).

13. О поставке хладагентов всех типов через пункты пропуска, включенные в приложение к Постановлению Правительства Российской Федерации от 06.07.2012 № 687 «Об определении пунктов пропуска через государственную границу Российской Федерации, в которых допускается прибытие на территорию Российской Федерации озоноразрушающих веществ» (с целью предотвращения нелегального ввоза озоноразрушающих веществ в Российскую Федерацию).

14. О поэтапном введении системы лицензирования ввоза в Российскую Федерацию и вывоза из Российской Федерации ГФУ и содержащей их продукции по аналогии с системой, действующей для озоноразрушающих веществ (Постановление Правительства Российской Федерации от 24.05.1995 № 526 «О первоочередных мерах по выполнению Венской конвенции об охране озонового слоя и Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой»), — с целью предотвращения нелегального ввоза озоноразрушающих веществ в Российскую Федерацию.

15. О поэтапном введении запретов или ограничений на ввоз или вывоз ГФУ и продукции, содержащей ГФУ, государствами — членами Таможенного союза в рамках Евразийского экономического сообщества в торговле с третьими странами (по аналогии с уже действующими в отношении озоноразрушающих веществ) — с целью предотвращения нелегального ввоза озоноразрушающих веществ в Российскую Федерацию.

# ПРИРОДНЫЕ ХЛАДАГЕНТЫ — БУДУЩЕЕ РОССИИ

О необходимости государственного стимулирования развития производства и распространения природных хладагентов в Российской Федерации и введения системы обязательной сертификации для специалистов по монтажу и обслуживанию холодильных систем

На сегодняшний день в системах кондиционирования и холодильном оборудовании, использующихся в Российской Федерации, применяются хладагенты четырех основных типов: озоноразрушающие вещества, фторсодержащие газы, гидрофторолефины и природные хладагенты.

Оборот **озоноразрушающих веществ**, таких как хлорфторуглероды (ХФУ) или гидрохлорфторуглероды (ГХФУ), регулируется Монреальским протоколом по веществам, разрушающим озоновый слой. При этом и ХФУ и ГХФУ обладают значительным потенциалом глобального потепления (ПГП).

Производство ХФУ прекращено во всем мире. Менее опасные для озонового слоя ГХФУ также выводятся из обращения — к 2015 году Российская Федерация должна на 90 % сократить потребление данных веществ, к 2020 году сокращение должно достичь 99,5 %, к 2030-му их потребление должно быть полностью прекращено.

**Фторсодержащие вещества** — гидрофторуглероды (ГФУ) и их смеси — в настоящее время активно используются в современных системах кондиционирования и холодильных системах. Это такие хладагенты, как R-410A, R-404A, R407, R-507, R-32, R134a, и другие. Их озоноразрушающий потенциал равен нулю, однако ГФУ являются парниковыми газами, оборот которых регулируется Киотским протоколом к Рамочной конвен-

цией ООН об изменении климата. Страны Евросоюза регулируют оборот данных веществ с помощью Регламента 842/2006 по определенным фторсодержащим парниковым газам. В ближайшее время будет принята новая версия данного документа, ускоряющая вывод этих веществ из оборота при наличии приемлемых для рынка альтернатив. Многие развитые страны поддерживают включение ГФУ в Монреальский протокол как международное соглашение, обладающее эффективными механизмами реализации и признанное всеми странами — членами ООН. Гидрофторуглероды с высоким и средним потенциалом глобального потепления не имеют долгосрочной перспективы на международном рынке. Производство данных веществ в Российской Федерации практически отсутствует.

**Гидрофторолефины** — коммерческое наименование ряда ГФУ, отличающихся относительно низким потенциалом глобального потепления. Промышленное производство данных веществ в настоящий момент налаживается, в том числе и за счет запуска соответствующих мощностей в КНР и других странах. Международные корпорации активно продвигают гидрофторолефины, объявляя их не только экологичной заменой ХФУ, ГХФУ и ГФУ, но и безопасной для человека альтернативой природным хладаген-

там. В настоящее время в Российской Федерации создание производства гидрофторолефинов не планируется.

В современных холодильных системах все активнее применяются **природные хладагенты**. Это такие вещества, как аммиак (R717), диоксид углерода (R744), пропан (R290) и изобутан (R600a). Их преимущества — высокая энергоэффективность и отсутствие негативного влияния на озоновый слой и климат. Есть положительный опыт их применения в мире, в том числе — в странах Евросоюза. Так, изобутан используется в 700 миллионах бытовых холодильников во всем мире, доля таких холодильников в ежегодном производстве превышает 40 %, составляя 35 миллионов штук. В настоящее время начинается активное производство бытовых систем кондиционирования с малой заправкой пропаном в КНР, к их изготовлению перешли крупнейшие китайские производители, такие как Gree и Midea (их продукция под различными брендами занимает первое место на российском рынке). Системы с аммиаком, в том числе с малой заправкой, с использованием вторичного холодильного контура и/или снабженные современными системами безопасности и предотвращения аварий, используются в 80 % промышленных систем Европы, часто — на объектах с большим количеством людей (аэропорты Цюриха, Хитроу).



### **Перспективы государственного стимулирования производства и распространения природных хладагентов в Российской Федерации**

Государственные программы, предполагающие широкое использование аммиака, активно реализует КНР. К 2010 году в Китае было более 20 000 холодных складов, общий объем морозильных камер которых 32 млн кубометров, холодильных — 9,24 млн кубометров. Согласно очередному пятилетнему плану к 2015 году эти показатели должны удвоиться. 92 % холодильных установок этих складов используют аммиак.

В Российской Федерации есть многолетний опыт использования систем с аммиаком, с ним хорошо знакома проектная школа старшего поколения. По информации, полученной от ведущих российских проектировщиков, в системе ОАО «Газпром» также активно применяются промышленные установки с использованием углеводородов в качестве хладагентов.

Природные хладагенты являются перспективными для Российской Федерации с точки зрения обеспечения химической безопасности, наличия уже существующих производств или возможностей по их созданию на территории страны.

Однако распространение природных хладагентов требует комплекса мер, начиная с мероприятий по государственному стимулированию их распространения, изменению законодательства и заканчивая более высокими квалификационными требованиями к специалистам по монтажу и обслуживанию холодильных систем на данных веществах. Одной из таких мер является создание системы обязательной сертификации специалистов по монтажу и обслуживанию холодильных систем.

### **Создание экологической системы обязательной сертификации специалистов по монтажу и обслуживанию холодильного оборудования с учетом имеющегося опыта в странах Евросоюза**

В странах Евросоюза действует система сертификации специа-

листов по монтажу и обслуживанию холодильного и климатического оборудования, созданная для контроля оборота озоноразрушающих веществ и парниковых газов, уменьшения выбросов озоноразрушающих веществ и парниковых газов в атмосферу, создания системы сбора, регенерации и утилизации озоноразрушающих веществ и парниковых газов. Однако помимо этого она еще и способствует продвижению экологической продукции, выпускаемой в странах Евросоюза, стимулирует развитие климатического и холодильного бизнеса и производства, поддерживает на высоком уровне стандарты профессионального образования. Система сертификации законодательно поддерживается Регламентом Европейского парламента и Совета Европейского союза № 1005/2009 от 16 сентября 2009 г. о веществах, разрушающих озоновый слой, и Регламентом Европейского парламента и Совета Европейского союза № 842/2006 от 17 мая 2006 г. о некоторых фторсодержащих парниковых газах.

Данная система состоит из следующих основных компонентов: обязательное обучение и сертификация, проверка систем на герметичность, маркировка, сбор, регенерация и утилизация хладагентов, система отчетности и система контроля.

- **Обязательное обучение и обязательная сертификация компаний и специалистов по монтажу и обслуживанию оборудования с холодильным контуром (холодильная техника, кондиционеры и другое оборудование с холодильным контуром), работающих с фторсодержащими газами**

Сертификация распространяется как на компании, так и на частных лиц. Частные лица сдают теоретический и практический экзамен и получают уникальный идентификационный номер, который учитывается при проведении всех операций с хладагентами (заправка, изъятие из системы). Сертификация компаний зависит от наличия в их штате тех или иных сертифицированных специалистов и от возможно-

сти ведения соответствующего учета хладагентов.

- **Регулярная и обязательная проверка систем, содержащих более 3 кг хладагента, на герметичность**

Герметичной считается система, допускающая утечку не более 3 г в год. Периодичность проверки герметичности зависит от количества заправляемого хладагента. Количество хладагента указывается на специальном стикере. Рядом с устройствами, содержащими более 3 кг хладагента, должен находиться логбук — документ с информацией обо всех операциях, произведенных с этим оборудованием, и об идентификационных номерах обслуживающих технику специалистов.

- **Система маркировки**

Маркировка размещается на шильдиках, в инструкциях к оборудованию, руководствах по монтажу и в другой технической документации. Цель маркировки — сообщить установщику и потребителю, что они имеют дело с веществами, оборот которых регулируется тем или иным международным соглашением. В обязательном порядке маркировка содержит информацию о количестве хладагента в каждом конкретном агрегате — сколько было изначально и сколько добавлено при монтаже.

- **Сбор, регенерация и уничтожение хладагентов**

В странах Евросоюза запрещена утилизация оборудования без извлечения озоноразрушающих веществ и фторсодержащих газов. Регенерацией и уничтожением хладагентов, как правило, занимаются специализированные компании. Ведется строгий учет хладагентов, начиная от их получения от специализированных компаний и заканчивая полным уничтожением.

- **Система отчетности**

Система отчетности построена на сборе и анализе данных, полученных от продавцов и производителей фторсодержащих газов и от монтажных и сервисных орга-

низаций. Фактически система учитывает всю цепочку поставок хладагентов от производителя до потребителя. Важными элементами системы учета являются использование логбуков (журналов учета) и обязательное использование многооборотной тары для хладагентов (введен запрет на одноразовую тару).

## • Система контроля

В Евросоюзе используется многоуровневая система контроля:

- плановый контроль осуществляет сертифицирующая организация;
- внеплановый контроль осуществляют специальные подразделения, наделенные соответствующими функциями (например, в Нидерландах это подразделение министерства жилищного и территориального планирования и окружающей среды);
- проверку организаций при выдаче лицензий осуществляют местные органы исполнительной власти.

В настоящее время заканчивается согласование новой редакции Регламента о фторсодержащих газах, которая запланирована к принятию до конца 2013 года. Особенностью данного документа будет, в частности, поэтапный отказ от использования парниковых газов с высоким, а затем и с более низким потенциалом глобального потепления; совершенствование механизмов контроля оборота хладагентов и включение в программы обучения и сертификации природных хладагентов (аммиак, углеводородные хладагенты, диоксид углерода).

В Российской Федерации создание системы обязательной сертификации и обучения для специалистов климатического и холодильного бизнеса поддерживается как производителями оборудования, так и представителями легального бизнеса. В частности, это было подтверждено крупнейшими ассоциациями, саморегулируемыми организациями, производителями и дистрибьюторами климатического оборудования, производителями и поставщиками хладагентов на заседании Мин-



природы России «Предотвращение нелегального ввоза озоноразрушающих веществ в Российскую Федерацию и снижение их выбросов и утечек при обслуживании оборудования, содержащего данные вещества» 25 января 2013 года и на совещании рабочей группы «ЮНИДО — представители бизнеса» 1 марта 2013 года.

## **Преимущества создания системы обязательной сертификации специалистов**

Создание российской экологической системы обязательной сертификации специалистов по монтажу и обслуживанию холодильного оборудования позволит решить ряд важных задач:

### • **Выполнение международных обязательств Российской Федерации**

Система обязательной экологической сертификации специалистов по монтажу и обслуживанию холодильного оборудования — одна из мер, рекомендованных Секретариатом Монреальского протокола для успешного соблюдения международного соглашения. Не только большинство развитых, но и значительная часть развивающихся стран и стран с переходной экономикой (включая Хорватию, Кыргызстан, Черногорию, Сербию, Турцию, Польшу, Венгрию) уже перешли к аналогичным системам.

В связи с открытыми границами между странами — членами Таможенного союза и значительными (по данным дистрибьюторов

хладагентов) объемами нелегального ввоза ОРВ через Казахстан и Украину введение данной системы позволит осуществлять реальный контроль внутреннего оборота ОРВ и избежать возможных международных санкций. Также это предоставит Правительству РФ дополнительные сведения, которые могут быть использованы для стимулирования внутреннего производства озонобезопасной продукции.

### • **Сокращение выбросов озоноразрушающих веществ и парниковых газов**

По данным Грэма Фокса — президента Европейской ассоциации кондиционирования воздуха и холода (AREA), объединяющей более 9000 монтажных и сервисных организаций, — сертификация, обучение и проведение регулярных обследований оборудования на предмет утечек в Евросоюзе **позволяют в пять раз уменьшить количество попадающих в атмосферу хладагентов (озоноразрушающих веществ и парниковых газов)**. Помимо этого сохраняется энергоэффективность систем, которая обычно значительно падает вследствие нерегулярного обслуживания и пренебрежения профилактическими работами.

### • **Ограничение нелегального ввоза, легализация рынка, увеличение поступлений в бюджет РФ**

Согласно сведениям, представленным дистрибьюторами хлад-



агентов на совещании «Предотвращение нелегального ввоза озоноразрушающих веществ в Российскую Федерацию и снижение их выбросов и утечек при обслуживании оборудования, содержащего данные вещества», в настоящий момент на российском рынке представлено значительное количество нелегально ввезенных хладагентов из Китая. Часто речь идет не просто об озоноразрушающих веществах, а о веществах с нарушением прав на торговые марки, в том числе представляющих опасность для жизни человека (такие как R40). Данные вещества, нелегально пересекшие границы РФ или других стран — членов Таможенного союза (в том числе под видом ГФУ и углеводородных хладагентов), неконтролируемо распространяются по различным участникам рынка.

Введение обязательной системы сертификации позволит осуществлять контроль внутреннего оборота данных веществ и существенно снизит их нелегальный ввоз, увеличит собираемость таможенных пошлин и налогов, будет способствовать легализации рынка.

• **Содействие развитию рынка квалифицированных услуг в климатическом и холодильном секторе**

Низкоквалифицированные кадры являются серьезной угрозой для цивилизованного и профессионального рынка холодильного оборудования и климатической техники. «Сезонные бригады», шабашники или «дикие бригады», которые появляются на рынке климатической техники на короткий период весна — лето, наносят колоссальный ущерб как потребителям, так и представителям квалифицированного бизнеса. Монтажные работы «диких бригад» обычно не предполагают гарантийного обслуживания, приводят к быстрым поломкам оборудования, значительным утечкам хладагентов и сопровождаются низкой энергоэффективностью систем. Большинство «диких бригад» уклоняются от налогообложения и при этом наносят ущерб профессиональным представите-

лям бизнеса, имеющим специальный инструмент и кадры и неспособным конкурировать при обслуживании бытовых систем с «дикими бригадами» с их сверхнизкими ценами.

Введение системы сертификации позволит уменьшить количество «диких бригад», значительную часть которых к тому же представляют нелегальные работники. Также «сезонность» климатического и холодильного бизнеса значительно снизится — летом будут устанавливаться холодильные системы, а в течение всего года проводиться его плановое обслуживание. В странах Евросоюза введение обязательной экологической сертификации привело к стабилизации рынка, снижению количества «диких бригад» и увеличению прибыли профессиональных монтажных и сервисных компаний на 15–20 %.

• **Образование и переход на энергоэффективные и озонобезопасные технологии**

Отсутствие обязательной системы сертификации и, как следствие, обязательных требований к квалификации рабочих профессий в области климатической и холодильной техники отрицательно сказывается на развитии рынка и освоении новых технологий.

Руководители саморегулируемых организаций, которые компенсационным фондом отвечают за действия членов своих объединений, приводят примеры вопиющей неграмотности среди даже известных компаний, приводящей к большому материальному ущербу (десятки миллионов рублей) как для заказчиков, так и для самих СРО. Однако отсутствие обязательной сертификации грозит и более серьезными негативными последствиями, чем невозможность работать на рынке промышленных холодильных систем (он в России недостаточно развит в силу отсутствия квалификации), разрабатывать и внедрять энергоэффективные и экологичные решения, оказывать квалифицированные услуги.

• **Химическая безопасность Российской Федерации и обязательная система обучения и сертификации специалистов**

Не вызывает сомнения, что в современном мире холодильные системы и системы кондиционирования, применяющиеся при производстве, хранении и транспортировке продукции, хранении данных, на транспорте, в военной и ракетно-космической отраслях и широко распространенные в зданиях всех типов, являются системами жизнеобеспечения и обеспечения безопасности.

В условиях, когда Российская Федерация отказывается от озоноразрушающих веществ (выполняя обязательства по Монреальскому протоколу), не производит и не планирует в больших объемах производить ГФУ как не имеющие долгосрочной перспективы, интересы ее химической безопасности требуют более активной работы с природными хладагентами.

Низкая квалификация кадров приводит к тому, что Российская Федерация не может перейти на работу с природными хладагентами, которые либо воспламеняемы (как изобутан и пропан), либо токсичны (как аммиак — имеющий одни из лучших свойств в качестве хладагента), либо работают под высоким давлением (как CO<sub>2</sub>). Введение жестких требований, распространяющихся только на природные хладагенты (существующая ситуация с использованием аммиака в России), неизбежно приведет к ограничению их использования и к тому, что они будут вытеснены с рынка химическими веществами, которые не производятся в России.

Напротив, создание обязательной сертификации и обучения, касающихся работы со всеми хладагентами, при оказании дополнительной поддержки и продвижении природных хладагентов будет способствовать решению проблемы химической безопасности Российской Федерации.

Источник:  
ozoneprogram.ru



# ОРВ: ИЗВЛЕЧЬ И УНИЧТОЖИТЬ

## УТИЛИЗАЦИЯ ОЗОНОРАЗРУШАЮЩИХ ВЕЩЕСТВ — ОПЫТ ЕВРОПЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РОССИИ

**С**ерьезность задачи по сохранению озонового слоя, защищающего нашу планету от жесткого ультрафиолетового излучения, сегодня никем не подвергается сомнению. Более четверти века страны, подписавшие Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, активно сокращают производство и потребление озоноразрушающих веществ (ОРВ). При этом требования Протокола никоим образом не затрагивают вещества, уже используемые в холодильном и климатическом оборудовании, системах противопожарной безопасности и изоляционных материалах. Запасы таких веществ, содержащихся в устройствах, часто называют «банками ОРВ». Тем не менее такие банки могут представлять серьезную опасность, так как в случае аварии, во время технического обслуживания оборудования или по истечении срока эксплуатации изделия ОРВ из них могут попасть в атмосферу. Выброс одних ОРВ происходит стремительно, выброс других — очень медленно, в течение многих лет. Принятие Монреальского протокола побудило страны предпринять добровольные шаги для снижения выбросов, и сейчас к ним прибавилась необходимость принятия более существенных мер для решения проблемы «банков ОРВ». Недавнее исследование ГЭФ выявило, что в некоторых странах, в том числе в Российской Федерации, некондиционные ОРВ хранятся на предприятиях, у которых нет возможности их утилизировать, не причиняя вреда окружающей среде. Экологически безопасное уничтожение этих запасов — задача, требующая скорейшего решения.

ЮНИДО разработала концепцию проекта по уничтожению ОРВ, содержащихся в холодильниках и кондиционерах с истекшим сроком эксплуатации. Проект по уничтожению ОРВ в Российской Федерации одобрен ГЭФ в рамках плана контроля ГХФУ.

### В Британию — за опытом

С целью знакомства российских специалистов с мировым опытом утилизации содержащей ОРВ бытовой техники Центр международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в Российской Федерации совместно с компаниями «УКО» и «Статус» организовал поездку в Лондон на завод Sims Recycling Solutions.

В Англии концерн Sims Recycling Solutions владеет двумя перерабатывающими заводами, один из которых утилизирует один миллион холодильников в год.

Российских специалистов поразила организация процесса утилизации холодильников и холодильного оборудования. Процесс представляет безостановочный конвейер, где четко соблюдены нормы, технологии, регламенты. На площади в несколько гектаров организованы складирование и автоматическая линия переработки.

В составе одной смены на предприятии работает всего 12 человек, чей труд используется при погрузке, разделении оборудования на составные части, контроле конвейера. Полностью автоматизировать процесс не позволяет огромное количество модификаций утилизируемых холодильников (размер, вес, конструктивные особенности). Важнейшим этапом подготовки к утилизации является процедура отделения системы охлаждения. При этом полностью исключается утечка фреона. Все остальное поручено технике. Несколько огромных механизмов разрушают утилизируемый холодильник, который на вы-

ходе превращается в рассортированные гранулы различных металлов, которые будут направлены для вторичного использования. С помощью системы извлечения газа удается извлечь в среднем 92 % хладагентов, которые затем в специальных герметичных емкостях направляются на уничтожение при сверхвысоких температурах.

Прибыль предприятия складывается из доходов от продажи вторсырья и дотаций как от производителей техники, так и от органов местного самоуправления.

### Российские перспективы

Часть проекта, связанная с уничтожением ОРВ в рамках уже одобренного плана по выводу ГХФУ из обращения в РФ, предусматривает создание мощностей, которые обеспечивают или способны обеспечить уничтожение опасных для озонового слоя веществ с использованием методов, утвержденных Группой экспертов по технической и экономической оценке (ТЕАР) ЮНЕП, а также создание национальных и международных стандартов в этой сфере.

Извлечение и уничтожение некондиционных и непригодных к вторичному использованию ОРВ необходимы для предотвращения не только разрушения озонового слоя, но и неблагоприятного воздействия на климат. Потенциал глобального потепления (ПГП) некоторых ОРВ в 11 000 раз больше, чем у диоксида углерода (CO<sub>2</sub>). Таким образом, при ненадлежащем обращении они могут стать крупным источником выбросов парниковых газов.

Объем российских банков ХФУ, содержащихся в холодильном и климатическом оборудовании, в 2012 году оценивался в 17 000 тонн (105 млн тонн в CO<sub>2</sub>-эквиваленте). При этом уничтожение 150 000 холодильников за смену способно сократить запасы этих «банков» лишь

на 271 675 тонн CO<sub>2</sub>-эквивалента в год.

Так как законодательно выбросы ОРВ в России не запрещены, некондиционные ОРВ могут просто выпускаться в воздух. Однако некоторые предприятия добровольно собирали и хранили такие ОРВ, а также были обеспокоены недостаточным количеством методов их безопасного уничтожения. При этом у них отсутствовали установки уничтожения ОРВ, а транспортировка подлежащих уничтожению ОРВ в другие страны была экономически невыгодна. В то же время на мелких предприятиях по переработке металлолома корпуса старых холодильников просто разрезают для последующей продажи металла, не извлекая ни хладагент из холодильного контура, ни озоноразрушающий вспениватель из полиуретановой изоляции.

В силу того, что в РФ отсутствует законодательство, определяющее нормы сбора, хранения, транспортировки и утилизации ОРВ, Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации может взять за основу и адаптировать европейское законодательство.

При организации систем сбора и переработки ОРВ возможно использовать следующие инструменты регулирования:

- запрет на выбросы,
- запрет или квоты на импорт,
- запрет или квоты на импорт холодильного оборудования,
- налоги и регулирование цен (экономические сдерживающие меры),
- субсидии и налоговые льготы (экономические стимулы), введение сбора за переработку,
- обучение и сертификация специалистов обслуживающих организаций,
- информирование общественности.

Ниже подробно рассмотрены инструменты, имеющие большое значение для изменения и усовершенствования российского законодательства по утилизации ОРВ. Такое внимание обусловлено уверенностью в том, что прогресс РФ в области переработки холодильного

оборудования, сбора и уничтожения ОРВ невозможен без государственного руководства.

**Запрет на выбросы** даст собственникам крупного оборудования, являющегося основным объектом контроля, стимул применять правильные методы технического обслуживания. Во избежание штрафов или в силу коммерческой выгоды они могут также модифицировать и заменить оборудование. Сбор ОРВ из крупных установок создаст запас переработанных хладагентов для компаний с оборудованием меньшего размера.

При разработке внутреннего законодательства следует учесть нормы Регламента 2037/2000 по веществам, разрушающим озоновый слой, принятого Парламентом и Советом Европы 29 июня 2000 года. Уже существующие нормы необходимо планомерно проводить в жизнь и следить за их исполнением. При наличии в РФ аналогичного или подобного законодательства крайне важно контролировать его надлежащее соблюдение.

Для этого требуется следующее:

- Запрет на захоронение ХФУ на свалках.

При наличии в РФ акта или предписания, аналогичного Директиве Европейского союза «О полигонах для размещения отходов» (Директива Совета 99/31/ЕС от 26 апреля 1999 г. о полигонах для отходов), в него возможно включить запреты на захоронение любых продуктов, содержащих ХФУ, и тем самым сделать их обязательными для исполнения. Соблюдение нового закона должно строго контролироваться.

- Определение и возложение ответственности за финансирование программ рециклирования.

Ответственность за финансирование программ рециклирования может быть возложена на местные органы власти, генерирующие компании или производителей оборудования. В Европе с 2006 г. используется последний вариант.

- Установление норм утилизации отходов.

Для извлечения как минимум 90% ХФУ, содержащихся в отработавших

приборах, и обеспечения безопасного и полного уничтожения собранных ОРВ необходимо ввести нормы, регулирующие порядок работы предприятий по утилизации холодильного оборудования.

Наиболее важным элементом проекта по уничтожению ОРВ в РФ является Программа, распространяющая ответственность производителя на период после окончания жизненного цикла продукции.

Системы лицензирования импорта и экспорта ОРВ стали обязательными в рамках выполнения Монреальского протокола. В РФ по большей части используется импортное холодильное и климатическое оборудование, что делает страну зависимой от мирового рынка.

В силу того что темпы вывода ОРВ в развитых странах выше, чем в странах Статьи 5 (развивающиеся страны), в первых был создан некоторый запас бывшего в употреблении оборудования с ОРВ. Недобросовестные собственники и дилеры оборудования поставляют его в РФ, не сообщая своим покупателям о неблагоприятных последствиях использования. Из-за такого «бросового» экспорта страны Статьи 5 попадают в еще большую зависимость, и после повышения цен на эти вещества увеличивается стоимость эксплуатации оборудования. Этот факт следует принять во внимание.

Уменьшению выбросов ОРВ могут способствовать **обучение специалистов и выдача разрешений на покупку и использование экологически небезопасных хладагентов** только сертифицированным специалистам и компаниям. Подобная практика может изменить уже действующую структуру обслуживания холодильного оборудования, особенно при наличии большого теневого сектора. Например, в Дании была внедрена система сертификации, в которой разрешение на переработку и закупку хладагентов, содержащих ХФУ, для повторного заполнения холодильного оборудования выдается только лицензированным компаниям и лицам.

В следующих номерах журнал «ЮНИДО в России» продолжит рассказ о проблеме утилизации ОРВ



# НОВЫЙ ПОДХОД К ПЕРЕРАБОТКЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И УНИЧТОЖЕНИЮ ОЗОНОРАЗРУШАЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Реализация проектов Организации Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО), направленных на организацию экологически безопасной утилизации холодильной техники, предполагает извлечение вспенивающих и холодильных агентов из оборудования. Это позволяет странам-бенефициарам проектов снизить объемы выбросов озоноразрушающих веществ (ОРВ) и парниковых газов в атмосферу. Кроме того, благодаря проектам обеспечивается безопасное обращение с опасными веществами, поощряется вторичная переработка материалов, сохраняется здоровье людей, сокращается площадь мусорных полигонов и снижается энергопотребление.

Для ответственной экологичной утилизации старых приборов, содержащих хладагенты и вспениватели, необходимо оборудование, соответствующее передовым принципам организации охраны окружающей среды, и обеспечивающее полное извлечение или уничтожение хладагента, извлечение и уничтожение пеноизоляции, извлечение и утилизацию вспенивающего агента, переработку металлов, пластика и стекла, извлечение и утилизацию ртути и отработанного масла.

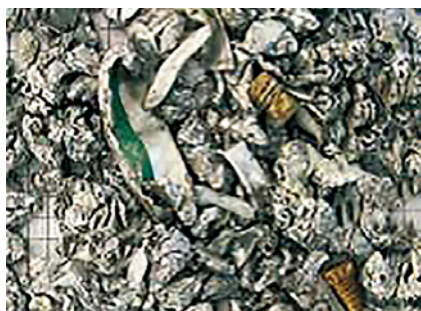
На долю 19 стран с переходной экономикой приходится, ориентировочно, около 17% от общего объема потребления озоноразрушающих веществ. Это значит, что в оборудовании таких стран содержится до 642400 тонн озоноразрушающего потенциала (ОРП) или от 2300 до 3400 миллионов тонн эквивалента CO<sub>2</sub>. Чтобы получить более точные цифры, необходимо

Об авторе: Мария Фомичева, национальный руководитель группы реализации проекта ЮНИДО/ГЭФ/Минприроды России «Поэтапное сокращение потребления гидрохлорфторуглеродов и стимулирование перехода на не содержащее гидрофторуглероды энергоэффективное холодильное и климатическое оборудование в Российской Федерации посредством передачи технологий». Принимала участие в разработке таких проектов ЮНИДО, как поэтапный вывод ГХФУ в Российской Федерации, прекращение использования хлорфторуглеродов в медицинских дозированных ингаляторах (МДИ), а также участвовала в развитии учебных программ по отказу от ГХФУ и созданию концепта регионального проекта по совместному уничтожению ОРВ и CO<sub>2</sub>.

провести соответствующее исследование и составить список существующего холодильного оборудования и продукции, в составе которой имеется вспененная изоляция (что очень трудно сделать).

Национальное законодательство стран с переходной экономикой пока не требует извлечения всего хладагента до утилизации или пе-

реработки приборов, а также тщательной обработки и хранения вредных отходов (например, ртути) и отработанного масла. Законы не требуют извлечения из приборов пены, которая также является источником озоноразрушающих веществ и парниковых выбросов. Исследования показывают, что до 25% утилизированных холодильников/



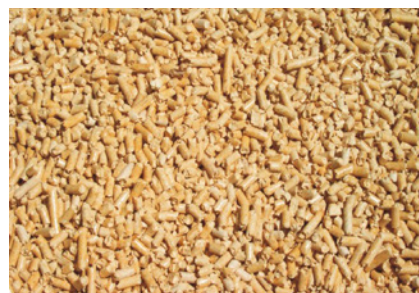
Конечные продукты: цветные металлы



Конечные продукты: черные металлы



Конечные продукты: пластмассы



Конечные продукты: полиуретановые пеллеты

**Рис. 1. Выход материала после автоматической сортировки**

морозильных камер повторно реализуются на вторичном рынке, что приводит к увеличению энергопотребления из-за использования старых, менее эффективных моделей.

Проект Организации Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) предполагает использование установок по переработке холодильной техники, извлекающих хладагент из холодильного контура и пенообразующее вещество из изоляционных панелей, выполненных из вспененного материала. Эти установки также извлекают и сортируют пластмассовые детали, алюминий, медь, сталь и пеноизоляцию. Озоноразрушающие вещества в газообразном состоянии извлекаются из пены в процессе дробления под отрицательным давлением, затем конденсируются в жидкость и собираются в резервуары для хранения. Дегазированная пена прессуется в пеллеты, которые можно использовать в качестве топлива для других технологических процессов. Извлеченные материалы и вещества можно продавать на национальных рынках для вторичного использования, а также перерабатывать или надлежащим образом уничтожать. Гер-

метичная система переработки холодильников может перерабатывать один холодильник или морозильную камеру в минуту (по расчетам ЮНИДО, ежегодно этой установкой могут быть переработаны как минимум 150 000 холодильников и морозильных камер). Технология автоматизированной переработки холодильников позволит извлечь примерно 95 % пеноизоляции, содержащейся в холодильниках и морозильных камерах, что даст возможность значительно сократить нагрузку на полигоны для твердых отходов. Благодаря высокой производительности, система позволяет значительно снизить выбросы парниковых газов и озоноразрушающих веществ.

Подобные проекты ЮНИДО демонстрируют потенциал развития технологии переработки пены в странах с переходной экономикой.

## **Полная переработка холодильной техники и технологический процесс уничтожения озоноразрушающих веществ**

Процесс полной переработки холодильной техники можно

разделить на следующие стадии: предварительная обработка, резка и разделение материала, дегазация и окончательное уничтожение озоноразрушающих веществ.

В наиболее старых моделях холодильников и морозильных камер используются холодильные агенты на основе хлорфторуглеродов (ХФУ), а эти вещества являются самыми опасными для озонового слоя Земли. Поэтому такие модели должны обрабатываться особенно тщательно, чтобы можно было извлечь, а затем уничтожить как можно больше ХФУ. В стандартных системах переработки холодильной техники извлечение озоноразрушающих веществ проходит в два этапа. На первом из холодильного контура извлекается хладагент, а на втором — вспенивающее вещество из пеноизоляции прибора. Ниже приведена схема типового проекта поэтапного извлечения ХФУ, содержащихся в холодильниках (ХФУ-12 в качестве хладагента и ХФУ-11 в качестве вспенивателя). Она предполагает, что переработка холодильника происходит в одном месте, а затем извлеченные озоноразрушающие вещества транспортируются к месту уничтожения (например, к цементным печам). Эта же схема применима к холодильным системам на гидрохлорфторуглеродах (ГХФУ) — ГХФУ-22 в качестве хладагента и ГХФУ-141b в качестве вспенивателя, а также на углеводородах. Необходимо спроектировать все этапы работы так, чтобы озоноразрушающие вещества или пентан, содержащиеся в приборах, извлекались с минимальными потерями и направлялись на контролируемое уничтожение, в то время как материалы, подлежащие повторному использованию, перерабатывались.

Реализация каждого этапа должна учитывать промышленные требования в отношении здоровья и безопасности персонала, а также нормы по защите почв, пожарной охране, защите воды и контролю загрязнения воздуха. Для уничтожения извлеченных из холодильников ОРВ может использоваться специально спроектированная для этого технологиче-

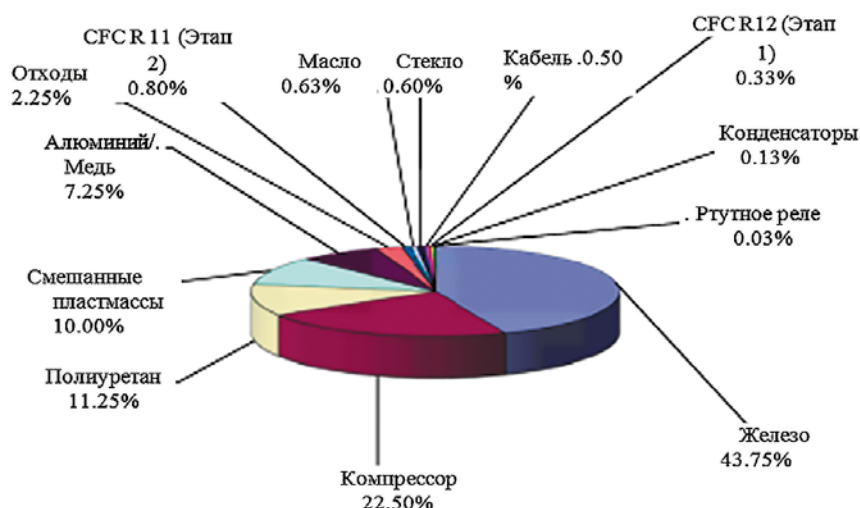


Таблица 1. Обзор утилизируемого материала для 40 кг холодильника

| Материал             |                          | Вес      | % на холодильник |
|----------------------|--------------------------|----------|------------------|
| Железо               | Пригодно для переработки | 17.50 кг | 43.75 %          |
| Компрессор           | Пригодно для переработки | 9.00 кг  | 22.50 %          |
| Полиуретан           | Пригодно для переработки | 4.50 кг  | 11.25 %          |
| Смешанные пластмассы | Пригодно для переработки | 4.00 кг  | 10.00 %          |
| Алюминий /Медь       | Пригодно для переработки | 2.90 кг  | 7.25 %           |
| Отходы               | Отходы                   | 0.90 кг  | 2.25 %           |
| CFC R 11 (Этап 2)    | Пригодно для переработки | 0.32 кг  | 0.80 %           |
| Масло                | Пригодно для переработки | 0.25 кг  | 0.63 %           |
| Стекло               | Пригодно для переработки | 0.24 кг  | 0.60 %           |
| Кабель               | Пригодно для переработки | 0.20 кг  | 0.50 %           |
| CFC R12 (Этап 1)     | Пригодно для переработки | 0.13 кг  | 0.33 %           |
| Конденсаторы         | Опасные отходы           | 0.05 кг  | 0.13 %           |
| Ртутное реле         | Опасные отходы           | 0.01 кг  | 0.03 %           |

Рис. 2. Материалы, извлеченные из сорокакилограммового холодильника

ская линия, но возможен и вариант, когда автономная установка по уничтожению присоединена к агрегатам переработки холодильной техники. В этом случае нет необходимости в каких-либо транспортных расходах, а также в расходах, связанных с арендой комплекса по уничтожению ОРВ.

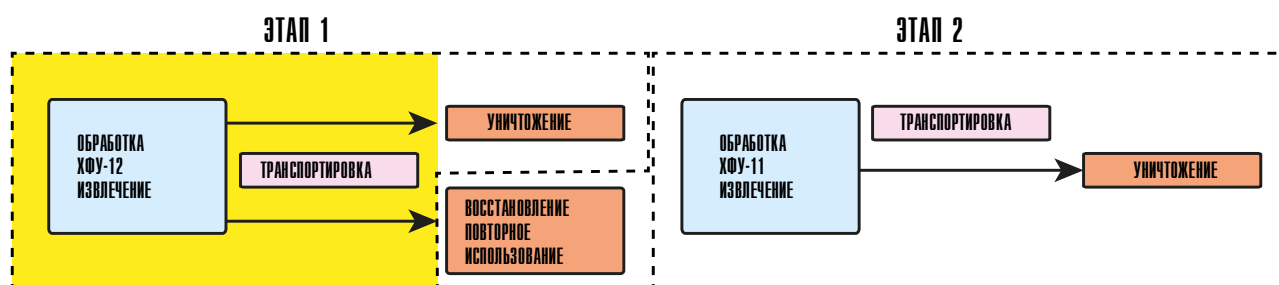
#### Комплекс по извлечению хладагента из холодильных контуров приборов (Этап I).

При помощи соответствующего инструмента смесь компрессорного масла и хладагента вытягивается под давлением в сборный резервуар. Затем хлорфторуглерод от-

деляется от компрессорного масла, перекачивается в промежуточный резервуар для хранения, сжимается и транспортируется в цилиндр для сжатого газа. Чтобы обеспечить полное извлечение хлорфторуглерода, компрессорное масло подается через ряд нагреваемых камер. Извлеченное масло транспортируется в отдельный резервуар. Установка является мобильной и может транспортироваться в точку применения — эта характеристика помогает не только снизить транспортные расходы, но также сделать процесс переработки и извлечения более прозрачным. Герметичные поддоны маслосборника на уровне пола поддерживают чистоту агрегата во время эксплуатации.

#### Установка для резки холодильного прибора и отделения материалов корпуса с одновременным извлечением вспенивающего агента, содержащегося в пеноизоляции (Этап II).

Корпус холодильного прибора помещается в закрытую камеру, где и разрезается. Получаемая в результате смесь материалов разделяется посредством воздушной системы. Фракция, состоящая из обрезков стали, железа, пластика и цветных металлов, выгружается и далее разделяется на составляющие посредством магнитного сепаратора и сепаратора с вихревым движением, в то время как полиуретановая пена измельчается и нагревается для извлечения вспенивающего агента. По завершении данного этапа полиуретановый порошок также выгружается из установки. Вспенивающий газ (ХФУ-11), появившийся в результате резки, дробления и нагрева, абсорбируется активированным углем, а после десорбции — сжимается под давлением посред-



Комплекс по извлечению хладагента из холодильных контуров приборов (Этап I)





**Рис. 3. Типовая установка переработки холодильной техники — образец**

ством компрессоров или с использованием криогенных методов.

Холодильники поступают в «Башню холодильников» (установку, в которой объединены устройство резки и мощный предварительный гранулятор) через шлюз. Это позволяет выполнять внутреннюю резку в изолированной, заполненной азотом, камере, исключаящей риск пожара и взрыва.

Отделенная полиуретановая пена прессуется в пеллеты. Частицы, содержащие железо, отделяются посредством магнитного сепаратора. Алюминиевые и пластиковые фракции поступают в сепаратор циклонного типа, где разделяются на пластиковые и алюминиевые/медные фракции. Газы собираются в закрытые газовые резервуары. На рис. 3 изображена типовая установка по переработке холодильной техники.

После выполнения операций, обеспечивающих безопасную переработку холодильника, металлическая конвейерная лента, которая управляется посредством фотоэлементов и программируемого логического контролера (PLC), переносит материал к устройству резки. Прочное и эффективное устройство резки, оснащенное четырьмя валами, обеспечивает максимально эффективное выполнение опе-

раций с возможностью контроля размера материала на выходе до 1 дюйма (~30 мм).

Измельченный материал собирается посредством вибрирующего конвейера, оснащенного автоматической системой позиционирования, что позволяет отделять черные металлы. Как только материал пройдет через режущее устройство, второй конвейер подхватывает его и несет к дробилке, задачей которой является дальнейшее измельчение до гранул диаметром менее 12 мм — 0,5 дюйма. Дробилка установлена в звукоизолированном корпусе. Далее цветные металлы транспортируются шнековым конвейером в сепаратор с вихревым движением или в денсиметрический сепаратор. Они отделяют цветные металлы (медь, алюминий) от пластиковых компонентов.

Недостатки этого метода — продолжительность и высокая энергоемкость процесса измельчения. Чтобы снизить амортизационные затраты, нужно изменить принцип действия измельчителя, используя вместо резки процессы прессовки и сжатия. Именно так поступили в Германии.

## **Новый метод переработки холодильной техники с дополнительным этапом каталитической обработки газа**

Комплексное решение, предложенное инженерами из Германии, обеспечивает экономичную переработку холодильного оборудования, совмещая механическое дробление с термокаталитическим окислением хладагента и вспенивателя. Это означает, что процедура, связанная с уничтожением озоноразрушающих веществ в автономной мусоросжигательной печи в другом месте, или в печи для обжига цемента, более не требуется. Единственными конечными продуктами переработки являются твердый порезанный материал, диоксид углерода, а также солевой раствор. Исключение нескольких этапов значительно сокращает затраты на переработку.

Роторный шредер состоит из цилиндрической рабочей камеры с вы-

сокоскоростным вертикальным валом. На валу смонтирована пара подвешенных дробильных инструментов (один над другим). Инструменты выровнены горизонтально и стабилизированы посредством центробежной силы. Гибкое крепление инструментов к валу также служит средством защиты от перегрузки. Роторный шредер по желанию может быть оснащен маховиком для экономии энергии. Цилиндрическая камера имеет двойную стенку, представляющую собой прочную решетку с пазами. Размер отверстий решетки можно менять по требованию заказчика. Материал подается в камеру снаружи и подвергается интенсивному сжатию, штамповке и обрезке. Обработанный материал покидает камеру через отверстия решетки. Отдельные детали, которые не могут быть порезаны, выгружаются из камеры через специальную дверь. Согласно директиве ЕС об утилизации электрического и электронного оборудования, необходимо отделять определенные компоненты, содержащие вредные вещества. Роторный шредер имеет возможность отделения таких компонентов, как батареи, конденсаторы, печатные платы и прочее без полного их разрушения. Вредные материалы можно отсортировать из потока материала, выходящего из шредера.

Степень дробления и интенсивность давления на материал можно регулировать в зависимости от требований к пропускной способности, степени измельчения, результатов дезагрегации и максимального размера подачи.

В процессе механического дробления твердые вещества отделяются, а газы подвергаются каталитической обработке. Каталитическая трансформация может преобразовывать более 99 процентов всех газообразных выбросов в безвредные вещества, такие как водяной пар, диоксид углерода и солевые растворы.

Данное решение исключает несколько лишних этапов, требуемых другими методами, таких как дорогостоящий процесс инертирования шредера азотом, дорогое сжижение, розлив в емкости, транспортировка и утилизация хладагентов и вспенивателей. В отличие от криогенных

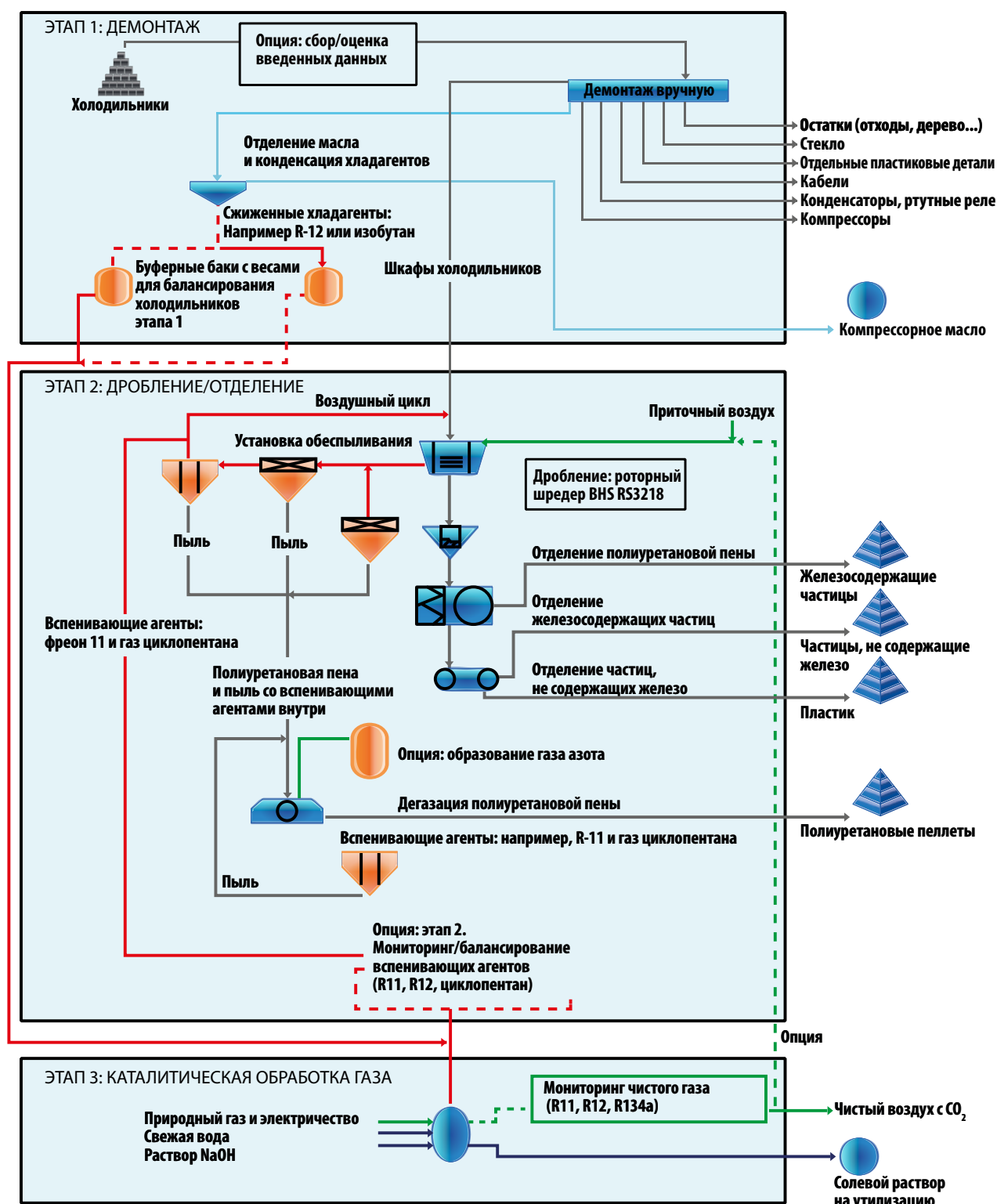


Рис. 4. Типовой процесс переработки холодильной техники. (В новом методе добавляется этап каталитической обработки газа)

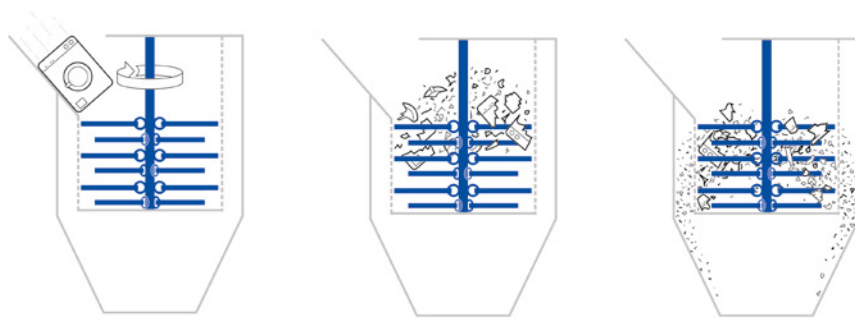
методов, поток воздуха в установке не нужно охлаждать.

Изображенная на рис. 5 установка для нового процесса работает в три этапа:

Этап 1: Предварительный демонтаж

В первой части новой установки — как и в использующихся сейчас аналогах — комплектующие, изготовленные из стекла или дерева, пластиковая пленка, электрические кабели, конденсаторы, ртутные реле и компрессоры извлекаются и соби-

раются. Хладагенты и масла извлекаются путем высасывания и разделяются. Затем хладагенты временно хранятся в контейнерах, до взвешивания, и транспортируются непосредственно на обработку газа на этапе 3.



а. Во время эксплуатации молоты располагаются горизонтально и стабилизируются посредством центробежной силы

б. Подаваемый продукт интенсивно дробится при попадании в ударную камеру

в. Через несколько секунд выборочно обработанный материал покидает камеру через сетку с отверстиями и пазами

**Рис. 5. Высокоскоростные молоты роторного shreddера дробят обрезки электрооборудования (такие как устройства холодильников или стиральных машин) посредством сил сжатия, резки и штамповки**

*(информация предоставлена компанией BHS-Sonthofen GmbH, Германия)*

## Этап 2: Механическое дробление

Роторный shreddер высокоэффективно дробит материалы до желаемого размера. Он также разделяет композитные материалы на составляющие и полосы металла.

После предварительного демонтажа, конвейерная лента подает холодильные устройства в цилиндрическую рабочую камеру роторного shreddера. В камере содержатся вращающиеся молоты, прикрепленные шарнирными соединениями к высокоскоростному вертикальному валу. Материал дробится в камере очень короткое время в непрерывном режиме, что в результате обеспечивает высокую энергоэффективность. Благодаря большому ресурсу молота (от 50 000 до 80 000 холодильных установок) установка отличается высокой эффективностью и производительностью. Вращающиеся молоты не нуждаются в регулировке или заточке. Амортизационные затраты на дробление составляют примерно 0.08 евро на холодильное устройство. Воздушные сепараторы, а также магнитные и сепараторы циклонного типа автоматически сортируют дробленые твердые материалы на полиуретан, ферромагнитные и неферромагнитные детали, а также смешанные пластмассы,

и отбрасывают их. Полиуретан пеллетизируется на последующем этапе, на котором происходит дегазация. Оставшиеся вспенивающие агенты транспортируются на стадию очистки газа.

## Этап 3: Обработка газа

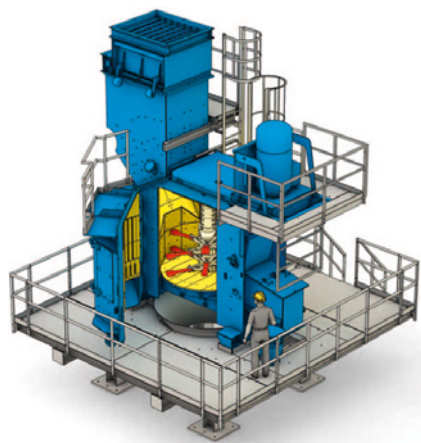
Обычно органические загрязняющие примеси разрушаются в камере сгорания высокой температуры 1000 °C. Однако, пропустив воздушную смесь через катализатор, можно избавиться от загрязнений и при более низких температурах (~450 °C). Сначала загрязненный воздух подогревается (электрически или, чаще, путем использования природного газа или пропана) для достижения температуры, необходимой для начала процесса каталитического окисления — 310 °C — 370 °C (600 °F — 700 °F). Затем подогретая газовоздушная смесь проходит через слой твердого катализатора, где газы быстро окисляются.

Воздух в дробильной камере постоянно вытягивается вместе с извлеченными вспенивающими агентами. Он проходит через стадию обработки газа, где очищается перед выбросом наружу, или, по выбору, транспортируется обратно в дробильную камеру. Хладагенты с этапа 1 и вспенивающие агенты, выпу-

щенные в результате этапа пеллетизации, подаются на стадию обработки газа, где вместе обрабатываются и преобразуются в вещества, которые больше не считаются вредными для озонового слоя. Выходящий воздух содержит менее 20 миллиграммов на кубический метр хлорфторуглеродов с удельным массовым расходом хлорфторуглеродов менее десяти грамм в час. Это соответствует немецким нормативам загрязнения воздуха TA Luft и всем соответствующим нормативам и ограничениям Европейского Союза. Поскольку роторный shreddер непрерывно подпитывается воздухом, концентрация пентана всегда сохраняется ниже нижнего предела взрываемости (LEL). По этой причине, подпитка роторного shreddера инертными газами больше не нужна. Очистка газа проходит в двух каталитических преобразователях, подключенных рядами. Углеводородные составляющие, такие как изобутан и пентан, окисляются в первом конвертере для образования воды и двуокиси углерода.

Газы хлористоводородной кислоты и фтористоводородной кислоты преобразуются через этапы мойки в концентрированном солевом растворе, который должен сбрасываться наружу. Компонировка с двумя ступенями каталитического преобразования имеет преимущество перед установками с одним каталитическим преобразователем за счет меньшей чувствительности к отклонениям в составе обрабатываемого газа. Это увеличивает надежность и эффективность установки. Если необработанный газ не содержит хлорфторуглерод, второй каталитический преобразователь можно отключить, снизив тем самым эксплуатационные расходы. Поскольку процесс в первом реакторе экзотермический, он одновременно действует в качестве подогревателя для второй ступени каталитического преобразователя. Подобным образом, термальная энергия в газах, выпущенных из второго реактора, используется для подогрева необработанных газов перед тем, как они войдут в первый реактор. Данная система снижает общее энерго-

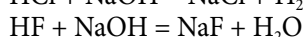
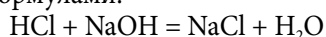




**Рис. 6. Роторный шредер со стальной базовой конструкцией**  
(информация предоставлена компанией BHS-Sonthofen GmbH, Германия)

потребление агрегата. Компоновка данного процесса приводит к каталитическому окислению, которое становится полностью автономным, если определенное количество перерабатываемых холодильников содержит пентан. Кроме того, благодаря сниженному энергопотреблению, новый процесс производит примерно в 20 раз меньше выбросов  $\text{CO}_2$ , чем традиционная схема с криогенной конденсацией.

Реакции, протекающие в установке, описываются следующими формулами:



После каталитического сгорания органического содержимого отходящих газов образуется горячая смесь, содержащая двуокись углерода, азот, а также хлористоводородную и фтористоводородную кисло-

ты. Существует две возможности для абсорбирования этих опасных компонентов: первое, добавить порошок гидроксида хлористого кальция. Он реагирует с хлористоводородной и фтористоводородной кислотами, в результате образуется хлорид кальция и фторид кальция. Они также имеют порошковую форму, поэтому требуется специальное оборудование (например, много циклонов и фильтров), чтобы отделить их. Второе решение, принятое в данном процессе, это абсорбция хлористоводородной и фтористоводородной кислот в водном растворе гидроксида натрия (раствор каустической соды). Образующийся в результате раствор содержит хлорид натрия и фторид натрия в процентном соотношении ниже 1–2 процентов. Важно контролировать величину pH водного раствора, чтобы не абсорбировался диоксид углерода, который потребляет избыточное количество щелочного раствора впустую. Образующийся в результате раствор не должен попасть в канализацию из-за содержания солей. Регенерация солей невыгодна по двум причинам: из-за высокой разбавленности и присутствия двух солей, которые сложно отделить. Для хлорида натрия нет определенного предела, потому что он не токсичен. Его можно сбрасывать в канализацию, но есть ограничения относительно общего содержания солей во многих странах в зависимости от подразделения (муниципальные отходы, поверхностные воды, озера, море, прочее). Разбавленные растворы  $\text{NaF}$  очень сложно поддаются обработке. Дистилляция воды стоит времени и денег.

Так как фторид кальция имеет малую растворимость в воде, ионы фторида осаждаются путем добавления ионов кальция к отработанной воде. Фториды можно извлечь из промышленных сточных вод в зависимости от их формы, используя один из методов, описания которых можно найти по ссылкам:

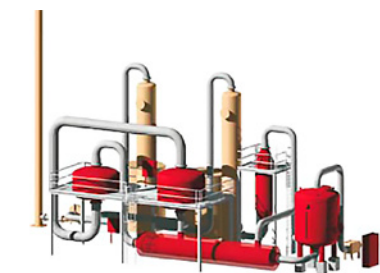
<http://www.phadjustment.com/Fluoride/Fluoride-Removal-from-Industrial-Wastewater.html> <http://www.phadjustment.com/Fluoride/Fluoride-Removal-System-Case-Study.html>

## Закключение

Новые процессы переработки холодильного оборудования позволяют значительно снизить эксплуатационные затраты по сравнению с традиционными методами на основе конденсации вымораживанием или адсорбции активированным углем. Затраты на жидкий азот и наружный сброс газов полностью исключаются. Кроме того, исключается риск, возникающий при транспортировке экологически вредного хлорфторуглерода для утилизации. Новый метод становится экономически привлекательным, в частности, на установках с более высокой производительностью — с пропускной способностью 80 устройств в час или более, поскольку эксплуатационные затраты будут значительно ниже, чем в использовавшихся ранее традиционных методах. Так как удельный вес холодильников, в которых используется пентан, со временем вырастет, эксплуатационные затраты будут в дальнейшем падать, поскольку извлеченная из пентана энергия способствует термальному процессу обработки хлорфторуглерода. Если расходы на жидкий азот, конденсацию и наружную утилизацию газов при традиционной технологии сравнить с эксплуатационными затратами на обработку газа в новом процессе, приняв, что на переработку поступает 60 процентов холодильных установок с хлорфторуглеродом и 40 процентов — с пентаном, то экономия при использовании новой системы составит до 65 процентов.

Дополнительную экономию обеспечивает использование дробления вместо резки из-за крайне низкой степени износа роторного шредера. Значительное снижение эксплуатационных расходов означает быструю окупаемость начальных капиталовложений. Дополнительным преимуществом нового метода является то, что с его помощью можно перерабатывать не только холодильное оборудование, но и другие электрические и электронные устройства.

Мария Фомичева



**Рис. 7. В многоступенчатом заключительном процессе очистки хладагенты и вспенивающие агенты подлежат полному химическому преобразованию**

# МЕЖДУНАРОДНЫЕ МЕРЫ ПО СОКРАЩЕНИЮ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

## ЯПОНИЯ: ПЕРЕСМОТР ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ПО ФТОРСОДЕРЖАЩИМ ГАЗАМ СТАНЕТ СТИМУЛОМ ДЛЯ ПЕРЕХОДА НА ЭКОЛОГИЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

19 апреля 2013 года Кабинет министров Японии утвердил «Закон о рациональном использовании и надлежащем контроле фторуглеродов», который вносит поправки в национальное законодательство по их регулированию.

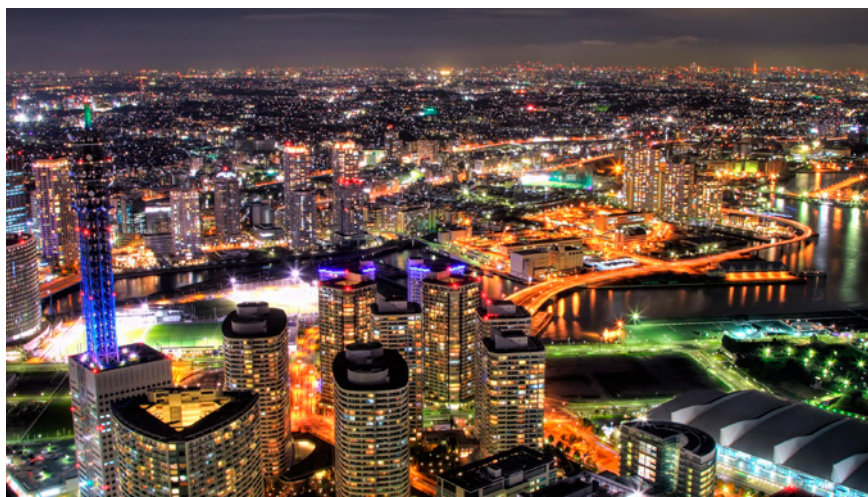
Новое предложение расширяет область регулирования и определяет ответственность конечных пользователей, производителей фторсодержащих газов и оборудования, а также поощряет переход на экологичные технологии.

Действующее законодательство Японии по фторсодержащим газам касается только вопросов их восстановления и уничтожения при обслуживании или утилизации систем кондиционирования и коммерческого холодильного оборудования.

Меры, содержащиеся в новом предложении, охватывают весь жизненный цикл фторсодержащих газов и предусматривают контроль за двумя этапами — производством и эксплуатацией оборудования.

### Ключевые элементы предложения по фторсодержащим газам

Предложение устанавливает основополагающие принципы. Более точные критерии и даты будут объявлены Кабинетом министров, после того как Парламент одобрит предложение в целом.



Задачей новой редакции является внедрение контроля за каждой стадией жизненного цикла фторсодержащих газов:

- Производство и импорт фторсодержащих газов. Производители будут обязаны принять меры по снижению экологического воздействия посредством разработки и производства фторсодержащих газов с более низким парниковым эффектом и рециклирования определенного количества произведенных фторсодержащих газов.
- Производство и импорт оборудования, использующего фторсодержащие газы (например, систем кондиционирования и холодильных систем). Производители

ли оборудования будут обязаны к определенному сроку перейти к использованию газов, не содержащих фтор, либо фторсодержащих газов с низким потенциалом глобального потепления.

- Использование коммерческих систем кондиционирования и систем охлаждения. Пользователи коммерческих систем кондиционирования и охлаждения, работающих на фторсодержащих газах, должны обеспечить надлежащую установку и проверку оборудования с целью предотвращения утечек. От некоторых пользователей может требоваться предоставление ежегодного отчета по объемам утечек.



- Заправка систем кондиционирования и охлаждения фторсодержащими газами и их надлежащее рециклирование. Предложение вводит систему регистрации для юридических лиц, занимающихся заправкой коммерческих систем кондиционирования и охлаждения фторсодержащими газами,

а также систему авторизации для юридических лиц, занимающихся рециклированием этих веществ.

## Следующий шаг: одобрение предложения Парламентом

В день публикации Кабинет министров представил свое предложе-

ние Парламенту Японии, который уже провел два слушания с экспертами. Парламент представит свои предложения в Кабинет министров для внесения соответствующих изменений и дополнений. Дата вступления в силу предлагаемых законодательных инициатив пока еще не определена.

## БУДУТ ЛИ ГФУ ОБЛАГАТЬСЯ НАЛОГОМ ВО ФРАНЦИИ?

Незадолго до окончания 2012 года министр окружающей среды Франции представил справочные документы по налогу на ГФУ с потенциалом глобального потепления (ПГП) выше 150. Заинтересованные стороны, которые должны были прореагировать на предложение до конца января, в большинстве своем высказали свои опасения относительно налога, но опыт Дании и Австралии показывает, что его успешное введение возможно. Комитет экологического налогообложения (CFE) представил свою оценку предлагаемого налога Правитель-

ству Франции. Решение по данному вопросу ожидается в середине июня.

Согласно этому документу налог на ГФУ во Франции может содействовать снижению потребления ГФУ до 50 % к 2020 г. и до 80 % к 2030-му. Сумма годового налога может составить до 350 евро на единицу оборудования для малого бизнеса и до 254 000 евро для гипермаркетов. И хотя это решение и вызвало беспокойство среди представителей HVAC&R-бизнеса, опыт Дании показывает, что возможен беспрепятственный переход, который предоставит новые возможности для бизнеса.

### 4 рассматриваемых варианта налогов на ГФУ

Правительство Франции предлагает 4 различных варианта налогов:

Вариант 1. Единая налоговая ставка в размере 40 евро за тонну эквивалента CO<sub>2</sub> для хладагентов с ПГП выше 150.

Вариант 2. Налоговая ставка устанавливается в размере 20 евро за тонну эквивалента CO<sub>2</sub> для хладагентов с ПГП выше 150.

Вариант 3. Налоговая ставка устанавливается в размере 20 евро за тонну эквивалента CO<sub>2</sub> для хладагентов в ПГП выше 750. Хлад-





агенты с ПГП от 150 до 750 получают преимущество за счет уменьшения налоговой ставки, которая станет стимулом для инвестирования в хладагенты с более низким ПГП и развития производства хладагентов с величиной ПГП ниже 300–700. Для газов с ПГП в диапазоне от 150 до 300 налоговая ставка будет установлена в размере 2,5 евро за тонну эквивалента CO<sub>2</sub>, а для газов с ПГП в диапазоне от 300 и 700 налоговая ставка будет установлена в размере 5 евро за тонну эквивалента CO<sub>2</sub>. Для газов с ПГП выше 700 налоговая ставка будет установлена в размере 20 евро за тонну эквивалента CO<sub>2</sub>.

Вариант 4. Налоговая ставка в размере 60 евро за тонну эквивалента CO<sub>2</sub> для хладагентов с ПГП выше 150.

4-й вариант может привести к сокращению объема парниковых выбросов примерно на 12 млн тонн эквивалента CO<sub>2</sub> к 2030 году, совершенствованию мер по сокращению эмиссий, снижению потребления хладагентов, но главным образом будет способствовать ускоренному и существенному продвижению хладагентов с низким ПГП во всех секторах.

3-й вариант позволит сократить объем парниковых выбросов примерно на 8 млн тонн эквивалента CO<sub>2</sub> к 2030 году.

Налогообложение ГФУ, базирующееся на их ПГП, будет не только стимулировать спрос на установки, использующие вещества с низким ПГП, но также поощрять НИОКР по разработке новых хладагентов. С большой вероятностью эти меры позволят Франции догнать крупнейшие рынки Европы, такие как

рынок Великобритании или Германии, в отношении использования технологий с CO<sub>2</sub> в супермаркетах.

### Решение в отношении налогов по ГФУ будет объявлено в середине июня

В апреле Комитет экологического налогообложения Франции представил свою оценку по предлагаемому налогообложению ГФУ Правительству Франции. Предложение по налогообложению в настоящий момент находится на рассмотрении у Дельфина Бато (Delphine Batho), заявление которого по данному вопросу ожидается в середине июня. В целом CFE поддерживает налог, так как он привлечет внимание к высоким уровням утечек ГФУ-хладагентов во Франции. CFE рекомендует применять экономические инструменты для сокращения выбросов и полагает, что такие инструменты должны дополнить предстоящие изменения в Европейском регламенте по фторсодержащим газам.

### Опыт в Австралии и Дании по налогам на ГФУ

Дания ввела налоги на ГФУ в 2003 году и, несмотря на опасения, что налог станет слишком большим бременем для промышленности, национальное законодательство по фторсодержащим газам позволило Дании стать пионером в области технологий для климатического и холодильного рынка с использованием CO<sub>2</sub>, углеводородов и аммиака, а также способствовало появлению новых бизнес-предприятий. Ключом успеха дат-

ской налоговой политики по ГФУ было основание «Центра технологий без ГФУ» («HFC-free Centre») для оказания бесплатных консультаций и поддержки по выбору холодильной системы (до 5 часов бесплатных профессиональных технических консультаций).

Начиная с 1 июля 2012 года в Австралии вступили в действие новые таможенные пошлины на импорт ГФУ (в зависимости от их углеродного эквивалента), и цены на хладагенты с высоким ПГП поднялись более чем в 3 раза. После ценового шока, заставившего индустрию осознать и принять новые цены, в климатическом и холодильном бизнесе начался ускоренный процесс перехода на альтернативные хладагенты.

### Реакция ключевых представителей SNEFCCA

SNEFCCA (Национальный союз производителей систем охлаждения и профессионального оборудования для кондиционирования воздуха) в целом выступил против этого налога. Согласно SNEFCCA новый налог станет дополнительным бременем для индустрии, которая и так подпадает под ограничения пересмотренного Европейского регламента по фторсодержащим газам. Члены союза также указывают на тот факт, что объектом налогов по ГФУ стали только системы охлаждения и кондиционирования воздуха и что он не распространяется на другие сферы. SNEFCCA оценил, что налоги приведут к увеличению затрат на 15–20%.

С сайта [www.ozoneprogram.ru](http://www.ozoneprogram.ru)

## СТРАТЕГИЯ США. ВНУТРЕННЯЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ СНИЖЕНИЯ КРАТКОСРОЧНЫХ РИСКОВ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Недавние погодные катаклизмы показали, что климат меняется здесь и сейчас и что мы не можем относиться к этому как к отдаленной проблеме, требующей отдаленных решений. Сокращение выбро-

сов метана, углерода и гидрофторуглеродов (ГФУ) принесет свои плоды в кратчайшие сроки. В данной работе авторы предлагают серию экономически эффективных мер, которые, будучи примененными администра-

цией президента Обамы, могут привести к значительному снижению темпов изменения климата в краткосрочной перспективе. Эти меры являются важным дополнением к текущей деятельности по ограни-



чению углеродных выбросов и представляют собой реалистичный путь сдерживания роста глобальной температуры на уровне 2 градусов, значении, принятом международным сообществом.

### **Ограничение изменения климата**

Недавние исследования Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Всемирной метеорологической и других организаций выявили потребность в применении взаимодополняющего двустороннего подхода, который позволит уменьшить опасность изменения климата. Рост числа природных катаклизмов уже привел к существенным затратам не только в США, но и в других странах мира. Для снижения темпов изменения климата в ближайшей перспективе необходимы меры по сокращению выбросов короткоживущих загрязнителей: углерода, метана и ГФУ. Для предотвращения нежелательных долгосрочных изменений климата крайне важно принять дополнительные меры, которые позволят

существенно сократить уровень выбросов диоксида углерода.

В силу короткого срока жизни в атмосфере метан, углерод и ГФУ влияют на климат в течение срока, измеряющегося неделями или десятками дней. При существенном сокращении выбросов этих веществ быстро уменьшается их содержание в атмосфере и ослабляется влияние на состояние климата. Диоксид углерода, напротив, остается в атмосфере на гораздо больший срок и влияет на климат в течение столетий, а то и тысячелетий.

Судя по результатам недавних исследований, наблюдаемое сегодня потепление примерно на 30–40 % определяется содержанием короткоживущих загрязняющих веществ (КЗВ). Одно из таких исследований позволяет предположить, что комплекс глобальных мер по ограничению выбросов метана и углерода уже к 2050 году может уменьшить ожидаемый рост температуры на 0,5 градуса и тем самым предотвратить преждевременную смерть 2,4 миллиона человек от загрязнения воздуха.

Администрация президента Обамы осознала необходимость принятия глобальных мер по борьбе с КЗВ. В феврале 2012 г. госсекретарь Клинтон объявила о новом международном партнерстве — Коалиции за сохранение климата и чистоты воздуха путем сокращения выбросов короткоживущих загрязняющих веществ (Climate and Clean Air Coalition to Reduce Short-Lived Climate Pollutants). Изначальное число партнеров (шесть) выросло до двадцати пяти, и теперь в его состав входит ряд природоохранных и коммерческих неправительственных и международных организаций, в том числе и Всемирный банк.

Возглавив это движение, США должны разработать комплексную национальную программу по сокращению выбросов КЗВ. Данная работа предлагает администрации президента Обамы план действий по привлечению органов власти к принятию неотложных мер, нацеленных на снижение внутренних выбросов КЗВ. В частности, представленная работа рекомен-

дует выпустить указ президента с поручением федеральным органам власти подать пример снижения выбросов этих веществ и положить начало серии регулирующих мер и программ с целью снижения выбросов этих веществ в краткосрочной перспективе и при ограниченных затратах.

В качестве одного из первых шагов в рамках этой инициативы авторы предлагают администрации президента выпустить новый указ президента, поручить федеральным органам начать подготовку описанных ниже регулирующих мер и программ и учредить межведомственную рабочую группу по короткоживущим загрязняющим веществам с целью координации и контроля реализации этих мер и планирования дальнейших действий.

## ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРЫ

### 1. Руководящая роль федерального правительства

После избрания в 2008 году президент Обама потребовал от федерального правительства возглавить пропаганду социально ответственных методов охраны окружающей среды. Это было одно из его первых крупных распоряжений в области охраны природы. В октябре 2009 года он подписал указ о руководящей роли федерального правительства в природоохранном, энергетическом и экономическом секторах (Е.О. 13514). Этот указ, в частности, призвал федеральные ведомства собрать информацию по выбросам парниковых газов, а также определить цели и разработать планы сокращения этих выбросов вплоть до 2020 года. Указом Е.О. 13514 ГФУ и метан были включены в число парниковых газов, а углерод — нет. Меры, принимаемые в рамках исполнения этого указа, стали стимулом для множества действий по сокращению использования топлива и повышению энергоэффективности, а некоторые ведомства приняли конкретные шаги по сокращению выбросов КЗВ.

В качестве крупнейшего оператора парка транспортных

средств, землевладельца, покупателя и управляющего недвижимостью федеральное правительство способно и обязано подать личный пример сокращения выбросов КЗВ. Новым указом президент может поставить очевидную задачу, заключающуюся в принятии мер к обязыванию федеральных ведомств более активно использовать свои ресурсы для сокращения выбросов КЗВ. С другой стороны, в рамках действующего указа Е.О. 13514 федеральный министр по охране окружающей среды, ответственный за исполнение этого указа, может поручить всем ведомствам уделить первостепенное внимание выработке и реализации мер по сокращению выбросов КЗВ. Независимо от выбранного подхода возможно стимулирование ведомств к приобретению продуктов, изготовленных без ГФУ, модификации дизельных двигателей с высоким уровнем выбросов с целью сокращения выбросов углерода и принятию мер по содействию поглощению выбросов метана из имеющихся и новых газовых и нефтяных скважин и угольных шахт, расположенных на землях федерального значения. Со временем возможны постановка конкретных целей по сокращению выбросов КЗВ и осуществление контроля за реализацией принимаемых мер. Ведомствам может быть поручено включить соответствующие сведения в свои годовые стратегические планы социально ответственной деятельности, а Административно-бюджетное управление может изучить заявленные результаты и включить КЗВ как новую категорию в оценочные листы отчитывающихся ведомств.

### 2. Выбросы метана, образующиеся в ходе газовой и нефтедобычи

На долю метана приходится 10 % выбросов парниковых газов по стране. С учетом непродолжительного по сравнению с углекислым газом атмосферного времени жизни эта цифра отдает метану не самую важную роль в изменении климата в краткосрочной перспек-

тиве. Крупнейшим антропогенным источником метана в США является газовая отрасль, на чью долю приходится 30 % выбросов метана в стране. Эти выбросы образованы утечками природного газа или его преднамеренным выпуском в ходе производства, транспортировки или распределения.

В апреле 2012 года Агентство охраны окружающей среды (EPA) закончило работу над новыми критериями оценки источников (NSPS) и нормами содержания опасных загрязнителей воздуха для нефтегазодобывающего сектора и оборудования, используемого в производстве, при транспортировке и хранении газа. Помимо своей основной задачи — снижения количества веществ, способствующих образованию смога, и токсичных загрязнителей атмосферы — новые нормы косвенно уменьшают объем крупных выбросов метана. Этими нормами предусмотрено применение на скважинах натурального газа оборудования для глубокой очистки газа, которое позволит уменьшить объем выбросов, образующихся при применении набирающей популярность технологии бурения и производства — гидравлического разрыва пласта. По мнению EPA, предусмотренные новыми нормами поглощение и полезное использование выбросов метана приведут к снижению себестоимости продукции. Применение новых норм в полном объеме позволит сократить выбросы метана из этих источников приблизительно на 15 %, или 1 млн тонн, что эквивалентно абсолютному сокращению на 18 млн метрических тонн диоксида углерода.

С учетом больших расхождений в оценке выбросов метана из тех или иных источников, связанных с производством, транспортировкой или распределением природного газа, требуются более глубокое изучение и точная оценка этих выбросов. Несмотря на наблюдаемую неоднозначность оценок, сознательные действия в рамках программы Natural Gas STAR, организованной EPA, подтверждают наличие реальной технико-экономической





осуществимости дополнительного сокращения выбросов в стоимостной цепочке.

С учетом уточненных данных по выбросам авторы предлагают поручить ЕРА произвести оценку потенциала дополнительного экономически осуществимого сокращения выбросов в стоимостной цепочке на базе существующих и новых нефте- и газодобывающих мощностей, не включенных в новые нормативы. В рамках рассматриваемого экономического сектора включение в программу Natural Gas STAR планирования сознательного сокращения выбросов участвующими компаниями может оказаться наиболее эффективным подходом в силу децентрализованного характера снабжения природным газом конечных потребителей, который существенно усложняет процесс разработки регулятивных программ.

### 3. Выбросы метана на мусорных полигонах

Полигоны твердых бытовых отходов являются третьим по значимости источником выбросов метана в США. На их долю приходится около 108 млн тонн  $\text{CO}_2$ , что составляет 16 % выбросов метана и почти 2 % выбросов парниковых газов в стране. В марте 1996 года ЕРА опубликовало окончательную редакцию норм, регулирующих выбросы веществ, способствующих образованию смога, и токсичных загрязнителей атмосферы, для крупнейших полигонов твердых бытовых отходов. Эти нормы предусматривают сбор и сжигание свалочного газа (СГ), если расчетная емкость полигона превышает 2,5 млн тонн и 2,5 млн  $\text{м}^3$  отходов.

Несмотря на то что нормами ЕРА количество метана непосредственно не регулируется, считается, что, будучи примененным в отношении всего 5 % полигонов, опосредованно они приведут к сокращению выбросов на 37 млн метрических тонн в эквиваленте  $\text{CO}_2$ . С началом применения этих норм на полигонах, рассчитанных на 1 млн метрических тонн, успешно были введены в эксплуатацию системы сбора СГ.

В этом секторе наиболее простым способом сокращения выбросов метана может быть увеличение числа полигонов, включенных в программу NSPS, путем уменьшения порогового значения их емкости в соответствии с нынешним уровнем технологий. Согласно оценкам информационно-разъяснительной программы по выбросам метана на полигонах (Landfill Methane Outreach Program), реализуемой ЕРА, организация 540 дополнительных полигонов может представлять собой перспективную возможность недорогого поглощения и полезного использования выбросов метана. За счет этих полигонов выбросы метана могут сократиться на 13 млн метрических тонн в углеродном эквиваленте.

Против ЕРА был подан иск о пересмотре норм 1996 года, поскольку Агентство нарушило норму Закона о чистоте атмосферного воздуха, предусматривающую период пересмотра норм, равный 8 годам. В итоге ЕРА приняло согласительное судебное постановление, которое предусматривает обязательный пересмотр нормы и обязательство агентства исполнить его к маю 2013 года.

Авторы предлагают администрации президента потребовать от ЕРА пересмотра нормы (в соответствии с разделом 111 Закона о чистоте атмосферного воздуха) с целью включения положения о непосредственном регулировании выбросов метана, существенного увеличения числа полигонов и величины сокращения выбросов на этих полигонах, регулируемых такими нормами, а также организации сотрудничества со штатами для содействия эффективному исполнению этих требований.

### 4. Выбросы метана из угольных шахт

Действующие угольные шахты являются четвертым по значению источником метана: на их долю приходится 11 % выбросов в США. Еще 1 % приходится на долю заброшенных шахт. В зависимости от характера добывающих операций имеется несколько путей выбросов метана из угольных пластов и окружающей породы. В действующих шахтах огромное значение для безопасности угледобычи имеет вентиляция, которая обеспечивает удаление взрывоопасного метана, содержащегося в угольном газе. В ряде шахт применяются технологии удаления и поглощения разбавленного метана перед выбросом в атмосферу. В отдельных случаях метан преобразуется в полезную энергию. Кроме того, имеются технологии ликвидации выбросов из других источников, связанных с добычей: карьеров, дегазации перед разработкой, выбросов из заброшенных загазованных шахт.

Информационно-разъяснительная программа ЕРА по угольному метану (Coalbed Methane Outreach Program) позволяет ознакомиться с большим числом проектов, в рамках которых было достигнуто существенное сокращение выбросов метана и других загрязнителей, и предлагает дополнительные возможности значительного экономически выгодного сокращения выбросов.

В июне 2010 года природоохранные организации обратились с петицией к ЕРА и подали иск о принуждении ЕРА к принятию мер в отношении выбросов из шахт. Ответа на эту петицию до сих пор не поступило.

Мы предлагаем ЕРА включить угледобывающую отрасль в число крупных источников ПГ (метана) в соответствии с разделом 111 Закона о чистоте атмосферного воздуха, установить нормы, ограничивающие объем выбросов из новых источников, и направить ответственным органам штатов указание о регулировании имеющихся источников. ЕРА имеет полномочия ограничить регулирование



шахтами, наиболее пригодными для применения экономически целесообразных средств контроля. В отношении заброшенных шахт, чью принадлежность трудно определить, агентство может принять меры по поощрению сознательного соблюдения норм или предложить программы стимулирования.

В дополнение к этим мерам администрация президента может предложить Бюро по управлению землями предусмотреть требования к поглощению, продаже и уничтожению метана из новых, существующих и заброшенных шахт, расположенных на землях федерального правительства. В мае 2012 года бюро направило предварительное уведомление о предлагаемых нормах поглощения и продажи или уничтожения сбросного шахтового метана в Административно-бюджетное управление, но никаких действий в отношении этого уведомления не было принято. В целях предоставления бюро возможности продолжать работу по вопросам выбросов метана из угольных шахт, расположенных на землях федерального правительства, это уведомление должно быть опубликовано.



## 5. Метан, производимый животноводческими предприятиями

За последние годы выбросы метана, производимого животноводческими предприятиями (ЖП), выросли и достигли приблизительно 10% в общем объеме выбросов метана США. Частично этот рост обусловлен распространением централизованных систем переработки отходов животноводства. В состав выбросов, образующихся в процес-

се деятельности этих предприятий, входят сильно пахнущие вещества, сероводород, аммиак и органические соединения. В связи с обеспокоенностью этими выбросами и возможной утечкой загрязненной воды более 190 коммерческих животноводческих ферм установили метатенки для стабилизации твердых веществ и оптимизации производства метана. Последний может быть реализован, использован в выработке электроэнергии или сожжен на месте. Более 90% этих





установок позволяют вырабатывать из метана электрическую или тепловую энергию, тем самым существенно снижая стоимость эксплуатации. Однако относительно общего объема выбросов ЖП доля метана, перерабатываемого подобным образом, невелика. В 2009 году природоохранные организации обратились в ЕРА с петицией о регулировании выбросов ЖП в соответствии с Законом о чистоте атмосферного воздуха.

Мы предлагаем ЕРА разработать нормы для крупнейших ЖП, а министерству сельского хозяйства поддержать добровольные программы стимулирования небольших источников выбросов, не включенных в эти нормы. Раздел 111 Закона о чистоте атмосферного воздуха предусматривает регулирование деятельности новых и действующих предприятий силами органов государственного регулирования. Мы предлагаем ЕРА определить категорию регулируемых источников, предусматривающую регулирование деятельности только крупных ЖП, применяющих экономически целесообразные технологии. Хотя эти предприятия составляют небольшую долю в числе всех ЖП, их доля в общих выбросах больше.

## 6. ГФУ

В поправки к Закону о чистоте атмосферного воздуха 1990 года был включен раздел 612, предусматривающий программу новых значимых альтернатив. Цель этой программы заключается в обеспечении соответствия разрабатываемых и используемых для замены ХФУ и других ОРВ альтернатив нормам безопасности жизнедеятельности. ГФУ-134а стал важной альтернативой ХФУ, в частности ХФУ-12, не оказывающий негативного воздействия на озоновый слой. Использование этого вещества позволило быстро и с относительно небольшими затратами отказаться от ХФУ. Единственным негативным моментом использования ГФУ-134а является его высокий потенциал глобального потепления (ПГП), равный 1400. Тем не менее в сравне-

нии с ПГП ХФУ-12, равным 11 000, использование вещества даже с таким ПГП, как у ГФУ-134а, все равно является улучшением. Однако широкое распространение ГФУ-134а привело к значительному увеличению вклада этого вещества в изменение климата.

Появление более экологически безопасных альтернатив привело к тому, что ЕРА настроено на исключение ГФУ-134а из перечня приемлемых альтернатив. Такой перечень был составлен в рамках программы новых значимых альтернатив. Позиция ЕРА может привести к запрету использования этой смеси в тех областях применения, для которых уже разработаны более экологически безопасные альтернативы. В феврале 2011 года ЕРА приняло петицию об исключении ГФУ-134а из перечня приемлемых альтернатив для использования в качестве хладагента в новых кондиционерах малотоннажных автомобилей. При этом не был определен график принятия мер и не было рассмотрено применение ГФУ-134а в других сферах, из которых это вещество также может быть выведено путем исключения из перечня приемлемых альтернатив.

В настоящее время на долю ГФУ приходится менее 2 % национальных выбросов ПГ, но к 2020 году ожидается увеличение этого числа вдвое. Самым большим источником выбросов ГФУ является ГФУ-134а, используемый в автомобильных кондиционерах.

Мы предлагаем ЕРА немедленно выдвинуть и согласовать норму об исключении ГФУ-134а из перечня приемлемых альтернатив для использования в новых автомобильных кондиционерах. Что касается принятия графика отказа от ГФУ-134а, ЕРА следует получить информацию о безопасности использования альтернатив и в полном объеме рассмотреть вопрос о расширении производства альтернативных хладагентов и их доступности. С целью обеспечения надлежащего качества технического обслуживания и предотвращения проблем, связанных с загряз-

нением хладагентов, то ЕРА следует рассмотреть возможность применения запрета на продажу альтернативных хладагентов любым лицам, кроме аттестованных технических специалистов. Агентству также следует оценить затраты и выгоды, связанные с обязательным рециклированием хладагентов и другими операциями с ними, предусмотренными разделами 608 и 609 Закона о чистоте атмосферного воздуха.

Кроме того, ЕРА может рассмотреть вопрос доступности более экологически безопасных альтернатив для тех значимых сфер применения, где в настоящее время применяется ГФУ-134а (например, аэрозоли, пенополиуретан и хладагенты), и определить, не следует ли исключить эти сферы из перечня утвержденных альтернатив по причине наличия безопасных альтернатив.

## 7. Выбросы углерода из дизельных двигателей

Углерод, образующийся при полном сгорании большинства горючих материалов, является одним из активнейших быстрораспадающихся агентов изменения климата. США смогли добиться снижения выбросов углерода из большинства крупных источников за счет реализации программ по борьбе с загрязнением воздуха и повышением полноты сгорания. ЕРА выпустило нормы, определяющие строгие предельные значения, благодаря чему будет достигнуто значительное снижение выбросов углерода и других веществ из дизельных двигателей. При этом в силу большого срока службы дизельных двигателей, получающих надлежащее обслуживание, на замену большинства устаревших транспортных средств с высоким уровнем выбросов потребуется много времени. Кроме того, недостаточный уровень продаж новых дизельных транспортных средств, наблюдаемый в последние годы, позволяет предположить, что имеющиеся транспортные средства будут и дальше работать и производить



выбросы углерода намного больше, чем ожидалось ранее. Благодаря оборудованию более половины парка большегрузных автомобилей современными средствами контроля запыленности в ближайшие годы можно ожидать совокупного сокращения выбросов в размере 120 млн тонн в углеродном эквиваленте. Несмотря на большие затраты, ЕРА считает, что только польза такой модификации для здоровья намного больше. Соответственно, считается, что программы, предусматривающие или предлагающие стимулирование подобной модификации, окажутся экономически эффективными. При этом число федеральных грантов на реализацию программ модификации дизельных двигателей уменьшилось.

Мы предлагаем ЕРА разработать рекомендации по регулированию и расширенному стимулированию программам переоборудования или ускорения замены существующих дизельных двигателей. Такие программы могут включать анализ возможности модификации при периодическом капитальном ремонте двигателей или организацию государственно-частного партнерства с производителями

дизельных двигателей и транспортных средств.

#### 8. Сокращение выбросов углерода при тушении сезонных сельскохозяйственных и лесных пожаров в северных штатах

Наибольшее влияние на климат выбросы углерода оказывают в регионе, расположенном поблизости от места выброса, и в регионах, где наблюдается снежный и ледяной покров. Поглощение углеродом и схожими загрязнителями солнечного света может привести к дополнительному повышению температуры нижних слоев снежного покрова и ускорить весеннее таяние. В результате земля и поверхность океана быстрее освобождаются от ледяного и снежного покрова, что также приводит к повышению температуры в полярных и приполярных регионах.

Одним из крупных источников переноса углерода в полярные регионы в весеннее время является целевой пал, осуществляемый в нуждах сельского и лесного хозяйства, в частности, в северных широтах. По результатам анализов министерства сельского хо-

зяйства, выбросы, образующиеся при пожарах в северных штатах, могут достигать отдельных приполярных регионов и, в частности, Гренландии. Перенос этих пожаров на более позднее или раннее время года может снизить их влияние на таяние арктических льдов и уменьшить повышение температуры в заснеженных регионах, расположенных южнее Приполярья. Хотя доля США в выбросах углерода в полярных районах может быть меньше, чем доля стран Европы, демонстрационные проекты и программы, реализованные в США и Канаде, могут стать стимулом сотрудничества с Россией и Китаем.

Мы предлагаем администрации поручить министерству сельского хозяйства начать работу с одним или несколькими северными штатами с ведением предусмотренной масштабной деятельности по тушению пожаров с целью подтверждения осуществимости переноса весенних пожаров на время, когда они окажут меньшее влияние на полярные регионы.

*Стив Саудель, C2ES,*

*Джон Бахман, Vision Air Consulting,*

*12 марта 2013 г.*

## ПРЕЗИДЕНТ ОБАМА РАССКАЗАЛ О ПЛАНЕ ДЕЙСТВИЙ ПО ОГРАНИЧЕНИЮ ВЫБРОСОВ ГФУ

25 июня 2013 года Президент США Барак Обама выступил с речью, посвященной началу реализации плана действий в сфере изменения климата. Президент Обама сообщил, что Соединенные Штаты планируют играть ведущую роль в сокращении выбросов гидрофторуглеродов (ГФУ) в атмосферу, используя для этого как средства международной дипломатии, так и внутренней политики.

«Я не считаю, что это и последующие поколения обречены, — объяснил президент Обама, причины запуска программы. — Вот почему сегодня я объявляю о новом национальном климатическом плане

действий. Я здесь для того, чтобы заручиться поддержкой вашего поколения в сохранении Соединенными Штатами Америки лидерства — глобального лидерства — в борьбе против изменения климата».

#### Внутренние меры, касающиеся ГФУ, реализуемые в рамках программы SNAP и государственных закупок

Всесторонний президентский план предусматривает новые меры воздействия, направленные на снижение выбросов гидрофторуглеродов — фторсодержащих парниковых газов с высоким потенциалом глобального потепления (ПГП).

План гласит: «Двигаясь вперед, Агентство по охране окружающей среды будет использовать свои полномочия при содействии программы Курса существенных новых альтернатив (SNAP) для поощрения инвестиций частного сектора в технологии с низким ПГП, выявляя и одобряя благоприятные для климата химические вещества и запрещая наиболее вредные».

«Дополнительно Президент дал распоряжение Администрации обеспечивать закупки наиболее экологичных альтернатив ГФУ и со временем обеспечивать перевод на оборудование, которое использует более безопасные для климата и экологически устойчивые

альтернативы», — говорится в документе.

## Активизация усилий при помощи международных переговоров и организации глобальной беспощадной торговли экологическими товарами и услугами

США добились исторического прогресса в международных переговорах по изменению климата за последние 4 года. В 2015 году на конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК), которая должна сыграть решающую роль в определении направления действий по ограничению выбросов парниковых газов после 2020 года, США будут добиваться масштабных, взаимовыгодных и гибких соглашений.

В то же время, работая на достижение целей РКИК, США добились прогресса в других важнейших переговорах, касающихся внесения в Монреальский протокол поправок, предусматривающих вывод ГФУ из обращения.

«Я предписываю моей администрации начать переговоры по международной беспощадной торговле экологическими товарами и услугами, включая технологии чистой энергии, для того, чтобы помочь большинству стран пропустить «грязную» фазу развития и присоединиться к глобальной низкоуглеродной экономике. Они не должны повторять те ошибки, что совершали мы», — сказал президент США.

## Расширение двустороннего сотрудничества с крупнейшими развивающимися странами

США также будут расширять двустороннее сотрудничество в области изменения климата с крупнейшими странами с развивающейся экономикой, такими как Китай, Индия и Бразилия. Это позволит закрепить существующие успехи и расширить область сотрудничества.

Определенный прогресс в этом отношении уже существует: в начале июня 2013 года президент США Обама и председатель Китайской Народной Республики Си Цзинь-



пин достигли исторических соглашений на своем первом саммите по вопросу использования институтов Монреальского протокола для вывода из обращения производства и потребления ГФУ. «Мы планируем сделать больше совместных шагов в ближайшие месяцы», — заметил Барак Обама. — Это изменит мир к лучшему. Это значительный шаг в снижении углеродных выбросов». Эффект от постепенного вывода ГФУ из обращения к 2050 году эквивалентен прекращению выбросов парниковых газов из всех имеющихся источников в течение двух лет.

24 июня 2013 года Государственный Секретарь США Джон Керри и глава Министерства иностранных дел Индии Салман Хуршид вновь подтвердили твердое намерение обеих стран работать вместе в целях обеспечения энергетической безопасности, борьбы с глобальным изменением климата и поддержки развития низкоуглеродной экономики. Ссылаясь на Меморандум о Взаимопонимании 2009 года, обе стороны подтвердили приверженность планам по расширению диалога о глобальном изменении климата, по обмену информацией о краткосрочных климатических загрязнителях, а также по укреплению сотрудничества в области интеллектуальных и эффективных систем охлаждения.

Ранее, в феврале 2012 года, США создали Коалицию по климату и чистому воздуху для снижения воздействия короткоживущих климатических загрязнителей, включая ГФУ. Эта инициатива объединила более 30 стран-партнеров и такие ключевые организации, как Все-

мирный Банк и Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП).

## Никаких оправданий бездействию — к победе в гонке за низкоуглеродную экономику

«Проблема этих надоевших оправданий бездействия — в том, что нам показывают глобальное неверие в американский бизнес и американскую изобретательность.

Критики, кажется, думают, что когда мы попросим наш бизнес о внедрении инноваций и снижении выбросов, бизнес не сможет этого сделать.

Но мы знаем, что Америка не такая. Взгляните на нашу историю. Когда мы выводили из обращения ХФУ — газы, которые разрушают озоновый слой — это не убило холодильную индустрию, кондиционирование и производство аэрозолей. Американские рабочие и бизнесмены смогут найти решение, не наносящее ущерба окружающей среде».

«Низкоуглеродная экономика, экономика чистой энергии может стать движущей силой роста на предстоящие десятилетия. И я хочу, чтобы Америка создавала такую энергию. Я хочу, чтобы мы строили такое будущее — здесь, в Соединенных Штатах Америки. Это наша задача. Такие страны как Китай и Германия участвуют в гонке за экологически чистую энергию. Я желаю Америке победить в этой гонке, но чтобы выиграть в гонке, в ней нужно участвовать».

Источник: <http://www.r744.com>



## БАРАК ОБАМА И СИ ЦЗИНЬПИН ДОСТИГЛИ ДОГОВОРЕННОСТИ О СОКРАЩЕНИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ГФУ

8 июня между Президентом США Барак Обамой и Председателем Китайской Народной Республики Си Цзиньпином было достигнуто соглашение о сокращении производства и потребления гидрофторуглеродов (ГФУ) — группы химических веществ, используемых в холодильниках и кондиционерах. Это событие означает большой шаг в направлении уничтожения одного из самых опасных парниковых газов.

Обязательство о поиске заменителей ГФУ приняли на себя почти 100 стран, включая США.

В рамках реализации этого соглашения США и Китай впервые будут совместно призывать другие страны присоединиться к мерам по сокращению или уничтожению гидрофторуглеродов. В числе тех, кого предстоит убедить, Бразилия и Индия.

Сегодня ГФУ составляют всего 2 % объема всех парниковых газов, однако за счет повышения благосостояния населения развивающихся стран, выражающегося в приобретении кондиционеров, их потребление растет по экспоненте. К 2015 г. решительное намерение стран мира избавиться от ГФУ, возможно, позволит сократить выбросы парниковых газов на 90 гигатонн в эквиваленте CO<sub>2</sub>, что приблизительно равно объему выбросов парниковых газов за два года.

Руководители Китая и США заявили о намерении вести борьбу с химическими веществами, разрушающими озоновый слой, на базе Монреальского протокола 1987 г. Его реализация уже позволила вывести из оборота почти 100 химических соединений, а одним из неожиданных результатов стал всплеск производства ГФУ — короткоживущих веществ, не вредящих озоновому слою, но обладающих очень высоким потенциалом глобального потепления (в десятки тысяч раз выше, чем у диоксида



углерода). Самыми крупными потребителями ГФУ являются США, Китай и Япония.

«Это очень важное событие, — заявил Джон Подеста, председатель Центра американского прогресса, либерально настроенного исследовательского центра. — Этим соглашением Обама заслужил большое доверие. Он обещал заняться вопросами изменения климата, и заключенное соглашение — это действительно важное достижение». По словам Подесты, эксперты Центра американского прогресса считают, что благодаря заключенному соглашению рост температуры к концу века будет на 0,5 °C ниже ожидаемого.

«Из всех мероприятий по смягчению воздействия на климат, которые могут быть реализованы вплоть до 2020 г., китайско-американское соглашение о выводе ГФУ в рамках Монреальского протокола станет самым значительным, самым краткосрочным, самым недорогим и самым безопасным», — заявил Дурвуд Зэлке, президент Института управления и устойчивого развития и давний пропагандист действенных мер по смягчению воздействия на климат в рамках Монреальского протокола.

В отличие от других загрязнителей ГФУ — это вещества искусственного, а не природного происхождения. Они используются в ка-



честве хладагентов, а также вспенивателей, растворителей и аэрозолей. В ряде областей применения, например в автомобильных кондиционерах, ГФУ могут быть заменены другими веществами.

Хотя вопрос применения ГФУ сохранял свою актуальность в течение последних четырех лет, согласие Китая на их вывод поступило только на прошлой неделе в ходе подготовки обеих сторон к саммиту президентов. Большой вклад в заключение этого соглашения с китайской стороны внесла влиятельная Национальная комиссия по развитию и реформированию.

Предстоит большая работа: около 30 стран до сих пор не согласились с выводом ГФУ. Но администрация Президента США считала, что Китай, самый большой рынок в мире, — ключ к убеждению остальных.

«Индия, как и раньше, будет недовольна. Мы не сможем решить эту проблему завтра, — заявил представитель администрации. — Но подвижки в отношениях с Китаем окажут очень большое воздействие на ход дискуссии в целом».

Новое соглашение может означать и подвижки в самом Китае, чья столица, Пекин, и другие крупные города являют собой исключительный пример загрязнения воздуха.

Источник: [www.washingtonpost.com](http://www.washingtonpost.com)

# КОНФЕРЕНЦИЯ: «ПРИРОДНЫЙ ХЛАДАГЕНТ АММИАК — ХИМИЧЕСКАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

16 октября 2013 года состоится конференция «Природный хладагент аммиак — химическая и технологическая безопасность Российской Федерации», организованная ЮНИДО, ГЭФ и Минприроды России. Конференция будет посвящена перспективам распространения аммиака в качестве хладагента в Российской Федерации, имеющемуся опыту его использования в России и за рубежом, а также необходимости инициирования изменений в законодательстве, способствующих распространению аммиака и других природных хладагентов с учетом химической и технологической безопасности Российской Федерации.

В рамках выполнения международных обязательств по Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой (1987 г.), Российская Федерация выводит из обращения озоноразрушающие гидрохлорфторуглероды (ГХФУ). К 2015 году запланировано 90 %-ное сокращение потребления, к 2020-му — 99,5 %-ное сокращение потребления, а к 2030 — полное прекращение оборота этих веществ. В перечне выводимых веществ — сверхпопулярный хладагент ГХФУ-22 (R22), широко распространенный в настоящее время как в бытовых (моноблочные кондиционеры воздуха и сплит-системы), так и в торговых и промышленных системах охлаждения. Также это один из немногих хладагентов, потребность в котором в последние годы удовлетворяется в полном объеме за счет внутреннего производства.

Вопрос, касающийся перехода с озоноразрушающих на те или иные хладагенты, — это не просто вопрос подбора альтернатив или замены одних технологий на другие, это вопрос химической и технологической безопасности Российской Федерации, поскольку системы охлаждения

и кондиционирования, применяющиеся при производстве, хранении и транспортировке продукции, хранении данных, на транспорте, в военной, атомной и ракетно-космической отраслях, также широко распространены в зданиях всех типов и являются системами жизнеобеспечения и обеспечения безопасности страны.

С учетом отказа от использования озоноразрушающих веществ альтернативными хладагентами можно назвать гидрофторуглероды, гидрофторолефины и природные хладагенты.

Гидрофторуглероды (ГФУ) в настоящее время в Российской Федерации производятся в незначительных объемах и не имеют долгосрочной перспективы на международном рынке из-за высокого потенциала глобального потепления (ППП) и поэтапного сокращения использования систем с ГФУ в развитых странах (Киотский протокол, предлагаемые «североамериканские» поправки к Монреальскому протоколу, законодательство Европейского союза и ряда развитых стран по регулированию фторсодержащих газов).

Предлагаемые международными химическими корпорациями гидрофторолефины (ГФО) и другие хи-

мические соединения с относительно низким ППП и нулевым озоноразрушающим потенциалом (ОРП) имеют высокую стоимость, не производятся в России, планы по созданию производств на территории Российской Федерации у международных корпораций на ближайшую перспективу отсутствуют.

Природные хладагенты (углекислоты, аммиак, диоксид углерода и др.) являются наилучшей экологической альтернативой, они дешевы, их производство либо есть, либо может быть создано на территории России при относительно небольших инвестиционных затратах. Однако для их внедрения и распространения необходима поддержка со стороны Правительства Российской Федерации, включая устранение излишних законодательных и административных барьеров, принятие комплекса мер по организации национального производства природных хладагентов и использующего их оборудования, программы по переподготовке и сертификации кадров для работы с природными хладагентами, введение обязательной сертификации для работы со всеми видами хладагентов, включая ГФУ и ГФО.



+7(499) 9430021

Поиск по сайту

Русский | English

О ПРОЕКТЕ | ОРГАНИЗАТОРЫ | УЧАСТНИКИ И ПАРТНЕРЫ | МЕРОПРИЯТИЯ | БИБЛИОТЕКА | КОНТАКТЫ

Конференция «Регулирование оборота озоноразрушающих веществ в Российской Федерации»

Главная → Озоновый слой атмосферы (озоновый экран) Земли → Аммиак как хладагент → Конференция: «Природный хладагент аммиак – химическая и технологическая безопасность Российской Федерации»

## Аммиак

- Аммиак как хладагент
- Конференция: «Природный хладагент аммиак – химическая и технологическая безопасность Российской Федерации»
- Природные хладагенты в Северной Америке. Транспорт
- Природные хладагенты в Северной Америке. Город и здания
- Природные хладагенты в Северной Америке. Продовольственное снабжение
- О природных хладагентах
- Новинка для замораживания на борту без насоса для циркуляции

## Конференция: «Природный хладагент аммиак – химическая и технологическая безопасность Российской Федерации»

|                                                                                 |                                                                            |                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <p>ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ<br/>ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ РАЗВИТИЮ<br/>(ЮНИДО)</p> | <p>МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ<br/>И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</p> | <p>ГЛОБАЛЬНЫЙ<br/>ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ<br/>ФОНД (ГЭФ)</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

16 октября 2013 г.  
г. Москва, Российская Федерация

16 октября 2013 года состоится конференция «Природный хладагент аммиак – химическая и технологическая безопасность Российской Федерации», организованная ЮНИДО, ГЭФ и Минприроды России. Конференция будет посвящена перспективам распространения аммиака в качестве хладагента в Российской Федерации, имеющемуся опыту его использования в России и за рубежом, а также необходимости инициирования изменений в законодательстве, способствующих распространению аммиака и других природных хладагентов с учетом химической и технологической безопасности Российской Федерации.

В современных холодильных системах по всему миру все активнее применяются природные хладагенты, которые являются перспективными с точки зрения отсутствия негативного влияния на озоновый слой и изменение климата. Это аммиак (R717), диоксид углерода (R744), пропан (R290) и изобутан (R600a). Есть положительный опыт их применения в странах Евросоюза и в мире. Так, изобутан уже используется в 700 млн бытовых холодильников и морозильников во всем мире, доля таких изделий в ежегодном производстве превышает 40 %, составляя 35 млн штук. В настоящее время начинается активное производство бытовых систем кондиционирования воздуха с малой заправкой пропаном, на производство таких систем перешли крупнейшие производители Китая — компании Gree и Midea (их продукция, реализуемая под различными брендами, занимает первое место на российском рынке).

Системы с аммиаком, в том числе с его малой заправкой, с исполь-

зованием вторичного холодильного контура и снабженные современными системами безопасности и предотвращения аварий, используются примерно в 80 % промышленных систем Европы, часто — на объектах с большим количеством людей (аэропорты Цюриха, Лондона и др.).

Аммиак является чрезвычайно перспективным хладагентом для Российской Федерации:

- общепризнаны уникальные термодинамические свойства аммиака как хладагента и энергоэффективность систем с его использованием;
- доля России в мировом производстве аммиака составляет 9 %, а ежегодное его производство на территории Российской Федерации — более 13 млн т;
- аммиак может обеспечить химическую и технологическую безопасность Российской Федерации в промышленных холодильных системах;

- аммиак — экологически безопасный хладагент. Его ОРП и ПГП равны нулю. Это значит, что в ближайшем и далеком будущем не ожидается международных ограничений по его применению;
- характерный неприятный запах аммиака скорее представляется преимуществом — он позволяет обнаружить даже сверхмалые утечки (от 3 мг/м³);
- российская школа проектировщиков и монтажников, особенно старшего поколения, хорошо знакома с системами на аммиаке, в настоящее время доля систем на аммиаке в Российской Федерации неуклонно растет, несмотря на существующие жесткие административные барьеры;
- накоплен огромный положительный опыт безопасного и эффективного использования систем с аммиаком по всему миру, который может быть использован и уже используется в России.

Сдерживающими факторами для распространения аммиака являются:

- излишняя зарегулированность, избыточный контроль и ограничение сфер применения систем с аммиаком в России без учета конструктивных особенностей современных систем с аммиаком, наличия систем безопасности и предотвращения последствий возможных аварий, международного и российского опыта эффективного и безопасного использования холодильных систем с аммиаком;
- отсутствие эффективно работающих системы подготовки и сертификации кадров для климатического и холодильного бизнеса по проектированию, монтажу и сервисному обслуживанию систем с аммиаком;
- отсутствие государственных программ поддержки продвижения природных хладагентов на территории Российской Федерации;
- заведомо неравное положение, в котором находятся системы с аммиаком перед системами с ГХФУ и ГФУ: отсутствие проверок Ростехнадзора систем с ГФУ и ГХФУ (за исключением случаев больших объемов заправки), отсутствие обязательного утвержденного проекта (многие фреоновые системы устанавливаются без проектной документации и каких-либо согласований), возможность поэтапного ввода систем с ГФУ и ГХФУ и их соответствующей поэтапной оплатой заказчиком (в отличие от систем с использованием аммиака);
- мифы об опасности аммиака, связанные с информационными кампаниями по ограничению использования этого хладагента.

В настоящее время ситуация в России уже меняется. В распоряжении Правительства Российской Федерации от 03.08.2012 № 1413-р Министерству промышленности

и торговли Российской Федерации дано указание включить в Федеральную целевую программу «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2015–2020 годы)» мероприятия по разработке и освоению производства номенклатурного ряда холодильного оборудования в озонобезопасном исполнении, в том числе с малой заправкой аммиаком.

Вторая фаза Проекта ЮНИДО/ГЭФ — Минприроды России «Поэтапное сокращение потребления ГХФУ и стимулирование перехода на не содержащее ГФУ энергоэффективное холодильное и климатическое оборудование в Российской Федерации посредством передачи технологий» предусматривает оказание активной поддержки Российской Федерации в продвижении систем с природными хладагентами, включая подготовку и реализацию программ по обучению и сертификации специалистов климатического и холодильного бизнеса.

## Участники конференции

Предполагается, что в конференции примут участие представители заинтересованных федеральных органов исполнительной власти (Минприроды России, Минпромторг России, Минэнерго России, Минтранса России, Минобороны России, Минобрнауки России, Ростехнадзор, Росприроднадзор), Росатома, Центра ЮНИДО в Российской Федерации, саморегулируемых организаций и ассоциаций в климатической и холодильной отраслях, крупнейших проектных, монтажных и дистрибьюторских организаций, российских и зарубежных производителей холодильного оборудования и хладагентов, научно-исследовательских институтов и центров, международных экспертов.

## Темы докладов конференции

- Природные хладагенты — химическая и технологическая безопасность Российской Федерации.

- Международный опыт перехода с озоноразрушающих веществ и парниковых газов на системы с использованием аммиака.
- Сравнительный анализ российского и международного законодательства по использованию холодильных систем с аммиаком.
- Сферы эффективного использования систем с аммиаком в России и в мире.
- Современные способы обеспечения безопасной работы систем с использованием аммиака.
- Реализация распоряжения Правительства Российской Федерации от 03.08.2012 № 1413-р. Разработка и освоение производства номенклатурного ряда холодильного оборудования в озонобезопасном исполнении, в том числе с малой заправкой аммиаком.
- Система образования и сертификации специалистов по холодильному оборудованию и химическая и технологическая безопасность Российской Федерации.
- Международное сотрудничество в целях продвижения природного хладагента аммиака.

По результатам мероприятия в Правительство Российской Федерации будут сформулированы и направлены предложения конференции для внесения изменений в действующее законодательство и разработки комплекса мер по продвижению природных хладагентов.

Участие в конференции бесплатное. Запись на участие в конференции осуществляется по предварительной заявке.

Все срочные вопросы по участию в конференции Вы можете задать координатору конференции Артему Кушнереву по телефону +7 (916) 619-06-96

С сайта [www.ozoneprogram.ru](http://www.ozoneprogram.ru)





# АММИАК — ЭКОЛОГИЧЕН, ЭФФЕКТИВЕН И БЕЗОПАСЕН

В г. Охриде (Македония) прошла V конференция Международного института холода «Холодильные технологии с использованием аммиака»

Александр Македонский вошел в историю не только благодаря своему таланту полководца, но и умением находить неожиданные решения самых сложных вопросов. По легенде, это умение он продемонстрировал, разрубив гордиев узел, распутать который отчаялись самые выдающиеся мудрецы. Неизвестно, помнили ли об этой легенде в Международном институте холода (IIR), выбирая в 2005 году в качестве места проведения конференции, посвященной такой непростой задаче, как популяризация аммиака как хладагента, Республику Македония, на территории которой в древности располагалось царство Македиды — родина Александра. Но факт, что за прошедшие семь лет популярность природных хладагентов в мире существенно выросла, бесспорен.

С 9 по 11 мая 2013 года в г. Охриде (Македония) проходила уже 5-я конференция IIR «Холодиль-

ные технологии с использованием аммиака», организованная Международным институтом холода совместно с машиностроительным факультетом Университета Святых Кирилла и Мефодия в Скопье.

Подобные мероприятия, собирающие руководителей и ведущих специалистов компаний, занимающихся проектированием, производством и эксплуатацией холодильных систем, представителей учебных заведений и научно-исследовательских центров со всего мира, проводятся раз в два года. Доклады, звучавшие на нынешнем форуме, касались в основном трех больших тем: стандартов безопасности и технических регламентов при использовании природных хладагентов; текущей ситуации с применением аммиака в холодильных системах в разных странах; технологических решений, позволяющих повысить эффективность и расширить область применения систем аммиачного охлаждения.

## Технические регламенты и безопасность

Первым докладом, прозвучавшим на конференции, было выступление председателя ее научно-технического комитета, технического директора британской компании Star Refrigeration Ltd. Энди Пирсона.

В своем докладе, темой которого стала безопасность аммиачных систем, г-н Пирсон проанализировал данные об авариях и пришел к выводу, что в подавляющем большинстве причинами инцидентов были ошибки при проектировании, недостаточный уровень подготовки персонала и дефекты конструктивных элементов оборудования. Приведя статистику всех несчастных случаев, произошедших более чем за 12 лет в компании, чья деятельность связана с монтажом и эксплуатацией промышленных холодильных систем на аммиаке, диоксиде углерода и фторуглеродных хладагентах, докладчик показал, что ни одно из происшествий не было вызвано

токсичностью или воспламеняемостью аммиака.

Не отрицая потенциальной опасности аммиака, г-н Пирсон призвал не преувеличивать ее. По его мнению, для значительного снижения риска несчастных случаев достаточно грамотного проектирования систем, соответствующей подготовки персонала и соблюдения правил техники безопасности.

При разработке нормативных документов, касающихся безопасности использования аммиака в качестве хладагента, докладчик предложил применять подход, связанный с оценкой конкретных рисков. Например, предельное количество хладагента в системе, установленной на объекте с постоянным присутствием людей, должно высчитываться, исходя из того, какое количество аммиака в случае утечки может скопиться в обитаемых зонах объекта до срабатывания газовых датчиков и запорной арматуры.

Тема разработки нормативов в области аммиачного охлаждения была продолжена в ходе «круглого стола». Энди Пирсон выступил в роли ведущего дискуссии, участие в которой приняли также Герт Костер (GEA Refrigeration, Нидерланды), Александер Пачаи (JCI — Sabroe, Дания), Рене ван Гервен (Unilever, Нидерланды), Эрик Смит (IAR, США). Поводом для дискуссии стал доклад Герта Костера «Правильное и неправильное применение стандартов в холодильной промышленности», в котором были даны краткий обзор истории стандартов, процедуры их разработ-

ки и утверждения в разных странах, а также примеры использования. В ходе обсуждения участники «круглого стола» высказали некоторые соображения относительно того, какими должны быть стандарты, касающиеся аммиака: главное из которых — использование подхода количественной оценки рисков, что позволит избежать излишней зарегулированности отрасли.

## Текущая ситуация с использованием аммиака как хладагента

Среди выступлений, описывающих текущее положение в сфере использования аммиака как хладагента, в первую очередь следует выделить доклад Ламберта Куйперса из Технического университета Эйндховена (Нидерланды) «Путь к экологически безопасному охлаждению (в рамках Монреальского протокола)». В докладе рассматривается ситуация, складывающаяся в результате вывода из оборота озоноразрушающих веществ и их замещения ГФУ — парниковыми газами с высоким потенциалом глобального потепления. Усилия по ограничению применения ГФУ предпринимаются мировым сообществом с 2009 года. Именно тогда было впервые инициировано обсуждение принятия поправки к Монреальскому протоколу, распространяющей действие этого международного соглашения на фторсодержащие хладагенты. Первыми действующими документами, предусматривающими конкретные меры по сокращению

ущерба окружающей среде, наносимого ГФУ, стали принятые ЕС Директива по автомобильным кондиционерам (MAC) и Регламент по фторсодержащим газам, требования которого недавно были пересмотрены в сторону ужесточения. В начале 2012 года несколько государств объединились в Коалицию за климат и чистый воздух (CCAC, Climate and Clean Air Coalition) с целью сокращения выбросов, способствующих изменению климата в том числе эмиссии ГФУ.

В 2013 году по запросу Сторон Монреальского протокола Группа по технологической и экономической оценке (TEAP) ЮНЕП подготовила доклад, содержащий оценку экологической безопасности имеющихся альтернатив озоноразрушающим хладагентам. Обсуждение этого доклада — одна из тем совещания открытой рабочей группы Сторон Монреальского протокола в Бангкоке (июнь 2013 г.). По мнению г-на Куйперса, единственной альтернативой, удовлетворяющей требованиям безопасности для озонового слоя и климата, являются природные хладагенты, и прежде всего аммиак.

О месте аммиака в современной промышленности производства товаров массового спроса рассказал Рене ван Гервен из компании Unilever. Из его доклада участники конференции узнали о том, что в Unilever всячески поощряется применение природных хладагентов, в том числе аммиака, который активно используется на производственных площадках. Г-н ван Гервен рассказал





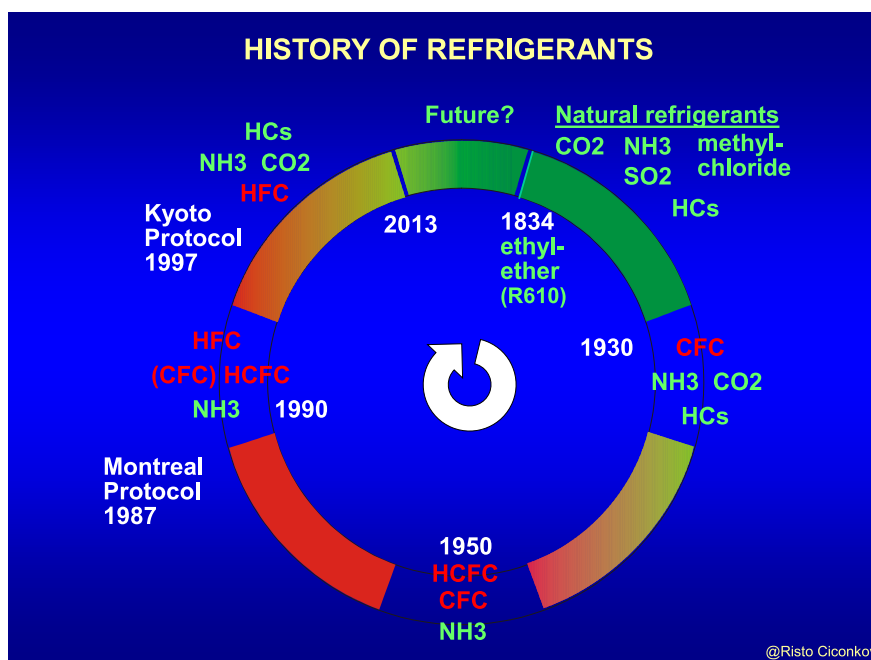
о системе 5С, действующей в компании и состоящей из пяти пунктов, предполагающих стандартизацию процесса проектирования; снижение воздействия на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла; сокращение капитальных затрат; накопление умений и опыта, что при использовании аммиака является ключевым фактором обеспечения безопасности и эффективности; согласование внутренних и внешних стандартов, правил и методов, направленных на повышение производительности и безопасности.

Применение системы 5С при принятии решений способствует широкому использованию природных хладагентов, что становится общей тенденцией в индустрии производства товаров массового спроса.

Ряд выступлений был посвящен описанию ситуации с применением аммиака в холодильной индустрии различных стран.

Из доклада профессора Цзянь-и Чжэня из Университета Цзимей (Китай), посвященного проблематике использования аммиака на холодных складах, следует, что строительство холодных складов в Китае ведется согласно государственным пятилетним планам. К 2010 году в Китае было более 20 000 холодных складов, общий объем морозильных камер которых 32 млн кубометров, холодильных — 9,24 млн кубометров. Согласно очередному пятилетнему плану к 2015 эти показатели должны удвоиться. 92 % холодильных установок складов используют аммиак. Из-за ряда особенностей используемые в Китае аммиачные системы требуют большей загрузки, чем системы в развитых странах, — до десятков тысяч килограммов, что представляет определенную опасность.

Франц Коси из Белградского университета (Сербия) рассказал об опыте применения аммиака на Балканах. Ситуация в странах региона имеет немало общего с положением в России. Для устранения многочисленных препятствий на пути дальнейшего развития аммиачных технологий г-н Коси предложил, во-первых, повышать осве-



Копирайт: Risto Ciconkov

домленность о необходимости защиты окружающей среды и энергосбережения. Во-вторых, проводить обучение нетехнического персонала, принимающего решения об инвестициях. Менеджерам и экономистам, занимающимся принятием таких решений, следует объяснить важность стоимости жизненного цикла холодильной системы. В-третьих, следует поощрять получение специалистами плановых отделов, проектировщиками, подрядчиками и инвесторами новых знаний. В-четвертых, укрепление нормативной базы и ужесточение ответственности за несоблюдение действующих норм. Наконец, в-пятых, создание сети государственных консультативных органов, занимающихся решением конкретных практических проблем.

Представитель журнала «ЮНИДО в России» выступил с анонсом конференции «Природный хладагент аммиак — химическая и технологическая безопасность Российской Федерации», провести которую планируется 16 октября 2013 года в Москве. В ходе анонса было кратко обрисовано положение аммиака в ряду других используемых в отечественной холодильной индустрии хладагентов, а также подчеркнуто, что скорейшее принятие мер, способствующих широкому использова-

нию природных хладагентов, диктуется не только экономическими и экологическими факторами, но и соображениями национальной безопасности страны.

## Перспективные технологические решения

Отдельная секция конференции была посвящена тепловым насосам на аммиаке. Александер Пачаи из компании Sabroe (входящей в Johnsons Controls) рассказал об экономических аспектах применения аммиачных тепловых насосов. В частности, о вопросах, связанных с оценкой эффективности, а также о перспективах использования одновременно и тепла, и холода, вырабатываемого тепловыми насосами. Доклад Стейна Нордтведта из Института энергетических технологий (Норвегия) был посвящен возможностям энергосбережения на рыбообрабатывающих предприятиях за счет утилизации бросового тепла тепловыми насосами. Клаус Мадсен из Датского технологического института представил исследование, практическим следствием которого стала возможность разделения конденсатора теплового насоса на две секции для уменьшения занимаемой площади.

Еще одно перспективное направление, связанное с использованием

аммиака в качестве хладагента, — абсорбционные чиллеры, находящие широкое применение в системах когенерации и тригенерации.

Так, Арнд Хиллиг из Нюрнбергского университета прикладных наук (Германия) представил доклад, посвященный дополнительной операционной гибкости, которую приобретает система тригенерации в случае использования абсорбционного чиллера на аммиаке, а группа специалистов из Берлинского технического университета представила два связанных между собой исследования, темой которых стала работа двухкаскадных абсорбционных тепловых насосов (аммиак/вода).

В докладе Михаила-Дан Стайковича из S.C. Varia Ergia s.r.l. (Румыния) рассказывалось о перспективной технологии коабсорбции.

Еще одна перспективная технология, о которой говорили на конференции, — эжекторные (бескомпрессорные) холодильные установки. Им был посвящен доклад Кшиштофа Банасяка из норвежской компании SINTEF Energi AS. Ожидается, что со временем эжекторные установки на аммиаке смо-

16 октября 2013 года состоится конференция «Природный хладагент аммиак — химическая и технологическая безопасность Российской Федерации», организованная ЮНИДО, ГЭФ и Минприроды России. Подробная информация — на сайте [www.ozonoprogram.ru](http://www.ozonoprogram.ru)

гут составить конкуренцию абсорбционным системам.

Интересное техническое решение было описано в выступлении Генри Бонэра (США), в котором говорилось о таком явлении, как потеря энергии в фазе расширения пароконденсационного цикла. По мнению докладчика, эта энергия может быть использована для совершения полезной работы, что повысит эффективность холодильных систем и снизит их воздействие на окружающую среду.

Иллюстрацией того, что аммиак не только экологически безопасная, но эффективная альтернатива ГФУ, стал доклад Киприана Филипоу из Политехнического университе-

та Бухареста (Румыния) «Эксергетический анализ холодильного цикла при использовании природных хладагентов». В нем сравнивались параметры работы систем на ГФУ R404A и двухкаскадной системы на  $\text{NH}_3/\text{CO}_2$ . Сравнение показывает, что системы на  $\text{NH}_3/\text{CO}_2$  подходят для замены систем на R404A, более того, при определенных условиях прирост эффективности при такой замене достигает 45 %.

В плотном и насыщенном рабочем графике мероприятия тем не менее нашлось время и для неформального общения, и для знакомства с достопримечательностями старинного города Охрида, внесенного вместе с Охридским озером в Список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО. Завершился форум торжественным гала-ужином, на котором почетными граммотами были отмечены постоянные участники конференции, выступавшие на ней с докладами более трех раз.

Центр международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в Российской Федерации благодарит организаторов конференции за ее блестящее проведение.





# АЭРОПОРТ ZÜRICH

## ПОДХОДЫ К ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Пассажирооборот аэропорта Цюриха — крупнейшего международного аэропорта Швейцарии — 24 миллиона человек в год, что немного меньше аналогичного показателя московского «Шереметьево». В штате аэропорта 1570 сотрудников, помимо собственных служб на его территории действуют около 180 компаний.

Однако интересен этот аэропорт в первую очередь своим подходом к охране окружающей среды.

### Природопользование

Масштабная программа природопользования аэропорта Цюриха в 2001 году получила сертификат ISO 14001:2004. В рамках программы осуществляется систематический сбор данных, планируются необходимые мероприятия, ведутся строительные работы. Причем проекты, связанные со строительством, оцениваются не только по воздействию на окружающую среду во время строительных работ, но и по их окончании, в ходе эксплуатации зданий и сооружений.

### Особоохраняемые природные территории

Более половины территории, принадлежащей аэропорту, отведено под зеленые насаждения. К примеру, между взлетно-посадочными полосами 16/34 и 14/32 расположена территория национального значения площадью 74 гектара. Здесь встречаются редкие виды флоры и фауны. За их состоянием следит природоохранное бюро кантона Цюрих.

### Потребление воды

Аэропорт Цюриха за последние годы добился существенного снижения потребления воды. В частности, для обслуживания туалетов используется исключительно дождевая вода, а в зимнее время — вода от таяния снега. Стоки очищаются. Вода, использованная при техниче-



ском ремонте и обслуживании самолетов, подвергается процедурам очистки, предусмотренным для промышленных сточных вод, а вода для противообледенительной обработки после применения распыляется среди зеленых насаждений, где микроорганизмы разлагают содержащиеся в ней остатки гликоля и формиатов.

### Системы охлаждения и обогрева

#### Геотермальные тепловые насосы

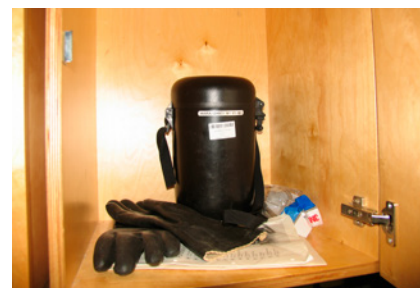
Около 40 % холода и около 60 % тепла аэропорт получает при помощи геотермального теплового насоса. Принцип его работы очень прост — зарытые примерно на 300 м трубы забирают теплую энергию от земли. Поскольку температура на такой глубине практически по-



стоянная, использовать такой насос можно круглый год. Геотермальные насосы особенно активно используются в Швейцарии при дачном строительстве, но распространены и в зданиях самого различного назначения.

#### Системы с аммиаком — природным хладагентом

В аэропортах Цюриха, Хитроу и ряде других активно используются системы с аммиаком (R717), озоно-разрушающий потенциал и потенциал глобального потепления которого равны нулю. Системы с R717 аэропорта Цюриха обслуживают как само здание, так и используются для предварительного охлаждения самолетов во время стоянки. Они работают там более 10 лет и отлично себя зарекомендовали в плане безопасно-



сти и надежности. Помещения с данными установками полностью герметичны, оснащены необходимыми средствами защиты персонала, имеют датчики обнаружения утечек и системы вентиляции на случай аварии, средства безопасности, предупредительные знаки, а также расположенные недалеко резервуары с водой для поглощения паров аммиака в случае аварии.

Системы полностью закрыты для доступа сотрудникам аэропорта и обслуживаются сторонней компанией. Российских специалистов удивила возможность получения разрешения на безопасную эксплуатацию мощной (более мегаватта) установки с аммиаком, которая



расположена пусть и в изолированной комнате, но в одном техническом помещении с другими климатическими системами аэропорта.

## Система предварительного кондиционирования воздуха

В зависимости от ситуации установки кондиционирования воздуха снабжают воздушные суда теп-



лым или холодным воздухом. Они подсоединяются к шланговому барабану при помощи выдвижной трубы, проходящей под телескопическими трапами. Гейты воздушных судов категории D и E оборудуются двумя шлангами, C — одним.

В ночное время льдогенераторы производят жидкий гелеобразный лед (перекачиваемый лед), который хранят в накопителе. Накопленного таким образом холода достаточно для холодоснабжения в течение стандартного рабочего дня. Отсутствие необходимости вырабатывать холод непосредственно в часы пик приводит к снижению энергозатрат. Для контроля потребления тепла и льда разными типами воздушных судов служит система дозирования, установленная на гейте.

Тепло и холод к каждому гейту подаются отдельно, по разным трубопроводам. Такая конструкция позволяет снабжать воздушное судно теплом и холодом одновременно. Все нужные для анализа и оценки данные отображаются в системе управления.

## Сокращение потребления энергии

В 1997 году основные потребители энергии в аэропорту объединились и определили принципы работы. Было принято решение принять уровень потребления 1994 года в качестве ба-



зы и снижать этот показатель на 2 % в год вплоть до 2014 года. Кроме того, аэропорт Цюриха активно использует возобновляемые источники энергии, в том числе излучение солнца.

## Качество воздуха

С 1991 года в аэропорту ведется учет различных загрязнителей воздуха. Контроль качества воздуха вокруг аэропорта осуществляет бюро по отходам, воде, энергии и воздуха кантона Цюрих. Получаемые данные свидетельствуют о том, что содержание оксидов азота, взвешенных частиц и озона не выше, чем в других городских районах Швейцарии.

## Отходы и вторичное сырье

С 1992 года в аэропорту реализуется собственная концепция ликвидации отходов. Основным ее механизмом является систематическое отделение материалов, пригодных для переработки и вторичного использования, при помощи соответствующей инфраструктуры и электронной системы учета.

*Мы благодарим руководство аэропорта Цюрих за предоставленную возможность ознакомления с системами аэропорта.*

| Производительность                                  |    |                  |
|-----------------------------------------------------|----|------------------|
| Льдогенераторы (аммиак)                             | 2  | – 410 кВт        |
| Ледниковый аккумулятор холода                       | 1  | 220 м³           |
| Накопленная энергия                                 |    | 10 000 МВт•ч     |
| Трансформатор обогрева                              | 2  | 1 100 кВт каждый |
| Установки кондиционирования воздуха (двухшланговые) | 16 | 12 000 м³/ч      |
| Тепловая мощность установки                         |    | 190 кВт          |
| Холодопроизводительность установки                  |    | 225 кВт          |
| Установки кондиционирования воздуха (одношланговые) | 11 | 6 000 м³/ч       |
| Тепловая мощность установки                         |    | 80 кВт           |
| Холодопроизводительность установки                  |    | 105 кВт          |

Таблица. Технические данные предварительно обработанного воздуха гейта E





## ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ POZIS: ХРОНИКА РАБОТ

На «Производственном объединении “Завод имени Серго”» (POZIS) завершен очередной этап модернизации производства холодильной техники в рамках реализации Проекта ЮНИДО/ГЭФ — Минприроды России «Поэтапное сокращение потребления гидрохлорфторуглеродов и стимулирование перехода на не содержащее гидрофторуглероды энергоэффективное холодильное и климатическое оборудование в Российской Федерации посредством передачи технологий». В ходе модернизации осуществляется перевод линий по изготовлению теплоизоляции холодильников на озонобезопасный вспенивающий агент — циклопентан.

**П**ереход к использованию циклопентана — довольно сложная техническая задача, решение которой обычно подразумевает изменение практически всей технологической цепочки. Кроме того, следует помнить, что циклопентан взрывоопасен, а значит, на всех этапах перевооружения предприятия особое внимание должно уделяться вопросам безопасности.

Проект, реализуемый на заводе POZIS, предусматривает проведение следующих мероприятий:

- Проектирование и создание в отведенных для этого местах комплектных складов для хранения циклопентана.
- Проектирование и создание участка смешивания полиола с циклопентаном в составе трех смесительных установок и трех буферных емкостей для хранения смеси полиола с циклопентаном.
- Модернизация всех действующих пенозаливочных машин с целью их перевода на использование нового вспенивающего агента с учетом требований безопасности и технологичности процесса.
- Замена устаревшей пенозаливочной техники на новую, конструктивными и технологическими характеристиками которой учитываются современные требования по использованию материалов, безопасных для озонового слоя.
- Проектирование и создание системы обеспечения безопасности на основе таких видов оборудования, как специальные газоанализаторные датчики, двухскоростные системы вентиляции, изолирующие боксы.
- Проектирование и создание независимых систем подачи компонентов в цеха по производству бытовых и торговых холодильников.
- Модернизация (для обеспечения безопасности при использовании взрывоопасных веществ) су-



**Емкости для циклопентана**

ществующего оборудования «сухой части», такого как заливочные формы, барабанные установки.

- Разработка новой и внесение изменений в ранее поставленную техническую документацию, модернизация программного обеспечения.

Партнером POZIS в ходе реализации проекта стала компания «Каннон».

В настоящий момент на предприятии POZIS спроектирована, построена и соответствующим образом оборудована площадка для на-

ружной установки прицеповых емкостей пентана.

Для хранения пентана используются два резервуара объемом 30 м<sup>3</sup> (один — для непосредственного использования, второй — для аварийного слива циклопентана в случае аварии). К установке подготовки рабочей смеси циклопентан подается соответствующими насосами.

Резервуары соединены с зоной предварительного смешивания магистральным трубопроводом, прошедшим испытания на прочность, плотность и герметичность в соответствии с ПБ 03-585-03 и СН и П 3.05.05-84.



**Станции перекачки циклопентана**





**Склад ППУ**

Испытания на прочность произведены гидравлическим способом. Проверка герметичности — пневматическим способом в течение 24 часов с определением падения давления во время испытания.

Важным элементом обеспечения необходимых условий на рабочем месте и соблюдения требований безопасности производственного процесса является организация вентиляции.

Воздуховоды вентиляционных систем изготовлены из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТу 14918–80: для транзитных участков с нормируемым пределом огнестойкости — класса «П» (плотные) и толщиной 1 мм; в остальных случаях толщиной согласно СНиП 41–01–2003.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены и перегородки уплотнены негорючими

материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции.

В помещения с избытками тепла и выделением вредных веществ приточный воздух подается в рабочую зону; в помещения без выделения вредных веществ и для компенсации технологической вытяжки — в верхнюю зону.

Общеобменная вытяжная вентиляция производственных помещений обеспечивается вытяжными системами из зон, в которых воздух наиболее загрязнен или имеет более высокую температуру.

Прокладка воздуховодов в основном осуществлена вдоль стен и колонн производственных и вспомогательных помещений для возможности крепления воздуховодов к строительным конструкциям на требуемой высоте. Привязки воздуховодов приточных систем обеспечивают доступ к нормальному открыванию и обслуживанию оконных проемов.

С целью гарантии максимального уровня безопасности предусматривается двойная (основная и аварийная, система) электроснабжения на основе двух независимых источников питания с автоматическим вводом резерва (АВР).

В рабочем режиме потребители ОАО «ПОЗиС» получают электропитание от двух независимых источников. В аварийном режиме, при исчезновении напряжения на любом из питающих фидеров, срабатывает АВР и до восстановления нормального режима электроснабжение осуществляется по одному из фидеров.

Силовые шкафы и шкафы управления оборудованы медными шинами, покрытыми изоляцией, шиной заземления, автоматическими выключателями, контакторами, изоляторами, измерительными приборами и переключателями приборов управления и измерения. Устройства отвечают самым современным требованиям к электротехническому оборудованию, а также требованиям электрических стандартов.

Рабочее освещение на участках хранения изоцианата организовано при помощи светильников класса защиты IP65 с люминесцентными



**Внутреннее освещение**





**Главный конвейер холодильного производства**

лампами, в помещениях ПВК и холодильной установки — светильниками класса защиты IP40 (также с люминесцентными лампами).

Для аварийного освещения участков хранения изоцианата предусмотрен ручной осветительный аккумуляторный фонарь.

Эвакуационное освещение предусмотрено у выходов, по местам эвакуации.

Уровень освещенности соответствует требованиям СНиП 32.05-95.

Электроосвещение на наружных прицеповых емкостях приема и хранения циклопентана выполнено взрывозащищенными светильниками с люминесцентными лампами класса защиты IP65, которые освещают площадку для автоцистерны и въезд на наружную установку прицеповых емкостей, что освещаются светильниками, установленными на опорах.

Реализация проекта, который позволяет ОАО «ПОЗИС» наладить эко-

логичное производство продукции, увеличив ее энергоэффективность в среднем на 15 %, и тем самым обеспечит возможность на равных конкурировать с ведущими мировыми производителями, продолжается.

Журнал «ЮНИДО в России» будет и далее знакомить своих читателей с ходом выполнения работ.

*Статья подготовлена  
пресс-службой ОАО «ПОЗИС»*



**Защитные боксы заливочных машин**



# СОЗДАВАЯ БУДУЩЕЕ С УСТОЙЧИВОЙ ЭНЕРГЕТИКОЙ

Арнольд Шварценеггер рассказывает о коалиции, объединяющей тех, кто верит в возможность решения проблемы изменения климата и в «зеленое» экономическое развитие на региональном уровне.

Изменение климата представляет собой серьезнейший вызов всему человечеству, и чтобы достичь существенного сокращения выбросов парниковых газов, необходимо принимать меры на всех уровнях. «Зеленую» экономику можно рассматривать как альтернативную концепцию устойчивого роста и развития, учитывающую необходимость сокращения парниковых выбросов во всем мире.

Несмотря на то что межправительственные органы, правительства стран и их административных единиц, неправительственные организации, преподаватели, поставщики технологий, а также участники государственно-частного финансового партнерства разделяют взгляды на ситуацию и хотят принятия конкретных мер, сегодня у нас еще нет идеального конвейера проектов получения экологически чистой энергии. Причин тому несколько:

- Федеральные и региональные политики не слишком озабочены принятием долгосрочных политических, технических и финансовых решений, которые могли бы обеспечить устойчивость, безопасность и экологическую чистоту экономической системы.
- Разработчики проектов незнакомы с методами отбора, подготовки и передачи нужных сведений инвесторам.

Арнольд Шварценеггер, находясь на посту губернатора Калифорнии с 2003 по 2010 год, вывел штат в мировые лидеры в секторе применения возобновляемых источников энергии и борьбы с изменением климата. Он реализовал ряд инновационных экологических мер, включая принятие закона о борьбе с глобальным потеплением, организацию сети водородных автозаправочных станций и реализацию инициативы «Миллион солнечных крыш». В 2010 году при участии других региональных лидеров он организовал Коалицию по борьбе с изменением климата на региональном уровне — R20.



- Инвесторы не понимают, каким образом сочетать инвестиции в низкоуглеродные технологии с имеющимися инвестиционными финансовыми инструментами и портфелями.

R20 — это некоммерческая организация, которую я при поддержке ООН учредил в 2010 году. Она призвана устранить эти причины на региональном уровне, обеспечивая поток результативных экологических сделок. Наша деятельность стала возможной благодаря связи регионов, технологий и финансирования ради реализации экологических низкоуглеродных проектов. На международной арене R20

координирует взаимодействие частных и государственных заинтересованных кругов, связанных с сектором устойчивого развития.

Миссия нашей организации состоит в обеспечении руководства и сопровождении региональных правительственных органов в течение всего долгого и сложного процесса перехода к «зеленой» экономике. R20 — это непредвзятая и независимая организация, которая берет на себя роль посредника между частными и государственными лицами, заинтересованными в принятии конкретных мер по реализации мероприятий и проектов, обеспечивающих становление «зеленой» экономики.

## Международный координатор

Сегодня сеть R20 представляет собой международную коалицию, участники которой готовы делиться опытом и поддерживать движение в выбранном направлении. Коалиция действует по просьбе региональных органов власти, она оказывает помощь странам, провинциям и регионам в разработке и реализации проектов, стратегий и передового опыта, которые связаны с применением технологий с низким уровнем углеродных выбросов и минимальным воздействием на климат, а также в информировании о таких проектах, стратегиях и передовом опыте.

## Снизу вверх

Переход к «зеленой» экономике невозможен без участия каждого члена общества. Наличие больших возможностей у региональных органов власти делает их роль важной. Подавляющее большинство региональных органов власти из самых разных стран мира уже доказали свое намерение работать над повышением качества жизни граждан и участвовать в становлении устойчивой мировой экономики. Они хорошо знакомы с нуждами и возможностями своих территорий. При этом, несмотря на имеющийся политический вес, эти органы могут страдать от недостатка опыта и необходимого финансирования, что может существенно ограничить их в реализации желаемых изменений.

Принятый в R20 подход «снизу вверх» дает этим органам возможность реализовывать множество проектов, управление которыми может осуществляться только на региональном уровне. К числу приоритетных направлений на уровне регионов можно отнести чистый общественный транспорт, выдачу разрешений на ведение энергоэффективных строительных работ, светодиодное уличное освещение, ветровые фермы, микрогидроэлектростанции, солнечные батареи и получение энергии за счет сжигания отходов. Эти проекты находятся в руках мэров и глав районов, регионов и провинций. А согласно



недавним исследованиям Программы ООН по развитию 75 % потенциальных решений с низким уровнем углеродных выбросов относятся к компетенции региональных правительств.

## Внимание проектам

В фокусе внимания R20 — реальные практические решения. Основная цель коалиции — реализация насущных экологических проектов, которые позволяют не только замедлить глобальное потепление, но и адаптироваться к нему. Для выполнения своей миссии R20 формирует конвейер экологических коммерчески успешных проектов по всему миру. Наша коалиция твердо убеждена в том, что наступило время перейти от действий, базирующихся на доброй воле и корпоративной социальной ответственности, к использованию зрелых рыночных механизмов.

В соответствии с бизнес-моделью такого рынка R20 выявила множество потенциальных частных и государственных инвесторов и, связавшись с ними, в ходе обсуждений и опросов определила их потребности и ожидания.

Этот процесс лег в основу постоянно расширяемой Сети «зеленого» финансирования R20 (R20 Green

Finance Network), которая позволяет нашей коалиции довольно точно выбирать инвесторов под каждый проект.

Меньше чем за 12 месяцев 2012 года R20 применила эту уникальную модель и смогла определить и представить вниманию потенциальных инвесторов экологические и коммерчески жизнеспособные проекты регионального уровня на сумму около 1 миллиарда долларов, предусматривающие первый взнос частного инвестора в размере 150 млн долл. США. Этим R20 показала, что формирование подходящих условий за счет предварительного инвестирования со стороны государства может способствовать привлечению довольно крупных вложений частных инвесторов. В намерения коалиции входят воспроизведение и расширение проектной деятельности при участии таких крупных партнеров, как ЮНИДО, с конечной целью обеспечить устойчивую энергетику во всех целевых секторах, определенных ООН.

*Дополнительно о Коалиции по борьбе с изменением климата на региональном уровне — R20 (R20 Regions of Climate Action) можно узнать на сайте [www.regions20.org](http://www.regions20.org)*

*Источник: Making It Magazine*



# РАЗВИТИЕ БРИКС

*Журнал «ЮНИДО в России» продолжает серию публикаций о партнерстве между странами БРИКС.*

В марте 2013 года в ЮАР прошел Саммит БРИКС, в рамках которого работали 3-й Металлургический форум БРИКС и Промышленный банк идей.

Итоги саммита активизировали развитие новых форм сотрудничества для реализации Проекта ЮНИДО Россия — Бразилия и партнерства в формате БРИКС/Африка. Среди этих новых форм — Технологическая платформа БРИКС, Промышленный инновационный клуб Центра ЮНИДО в РФ, а также участие в деятельности интернет-портала БРИКС/Африка.

Главная цель этой статьи — анализ ключевых направлений экономического развития БРИКС для определения перспективных направлений и новых форм сотрудничества и партнерства.

## ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

Анализ деклараций пяти Саммитов БРИКС показывает, что основной стратегической целью союза является экономическое развитие стран-участниц.

В настоящее время БРИКС объединяет наиболее активно развивающиеся страны мира, обладающие собственными ресурсами для развития и имеющие перспективы дальнейшего экономического роста.

По данным Всемирного банка, ВВП стран БРИКС составил в 2011 году 14,0 трлн долларов США, что равно 20 % от мирового ВВП (70,0 трлн долл.), 42 % от суммарного ВВП стран «Большой семерки» (33,7 трлн долл.) и приближается к уровню США (15,0 трлн долл.).

По мнению специалистов, к 2050 году суммарно объем эконо-

мик стран БРИКС превысит объем экономик государств «Большой семерки».

## ПРОМЫШЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ

Основой развития реального сектора экономики является промышленное развитие, которое осуществляется на базе национальных планов и программ.

Реализация национальных программ промышленного развития требует не только собственных усилий стран БРИКС, но и активизации международного промышленного сотрудничества.

Ключевые направления приоритетных промышленных отраслей (кластеров) стран БРИКС в основном совпадают: горно-перерабатывающая промышленность, производство металлов и металлопродукции; топливно-энергетический кластер, энергоэффективность и возобновляемые ресурсы; транспортная и энергетическая инфраструктура, промышленное и жилищное строительство; сельское хозяйство и перерабатывающее производство; «зеленая» экономика (экотехнологии, чистое производство, управление промышленными отходами, изменение климата, биоразнообразие) и информационные технологии.

Перспективные направления международного промышленного сотрудничества находят отражение в национальных программах промышленного развития стран БРИКС.

Для примера можно привести Национальный план развития ЮАР (NDP 2030).

План закрепляет приоритетные кластеры и формы господдержки промышленного развития ЮАР, ранее определенные и утвержденные Кабинетом в отраслевых долгосрочных планах, таких как:

- «Промышленная политика и План действий» министер-



Прибытие в Дурбан  
(Южно-Африканская Республика)

ства торговли и промышленности ЮАР (DTI IPAR) определяет 12 промышленных отраслей, объединенных в три первоочередные группы развития, и включает системную господдержку проектам развития.

- «Интегрированные энергетические ресурсы 2030» министерства энергетики ЮАР (DOE IPR) определяет удвоение мощностей до 2030 года, модернизацию действующих станций, внедрение возобновляемой энергетики, создание независимых производителей.
- «Новое направление развития» минэкономразвития ЮАР (EDD New Path Growth) определяет новые направления экономического развития, поддержки малого и среднего предпринимательства и форм взаимодействия в рамках частно-государственного партнерства.
- Минэкологии (DEA) — Национальные программы «Чистое производство» и «Управление промышленными отходами».
- Консолидированный межотраслевой план «Зеленая» экономика» (Green Economy) разрабатывается Плановой комиссией ЮАР (первый в мире национальный экологический план).

Системные, комплексные предложения потенциальных технологических партнеров стран БРИКС позволят создать Технологическую платформу стран БРИКС для установления двустороннего и многостороннего партнерства

## ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ

Устойчивость экономики тесно связана с промышленным развитием на основе современных технологий и инноваций. В декларациях саммитов БРИКС придается первоочередное значение технологическому и инновационному сотрудничеству.

Для стимулирования развития экономики необходимо определить системные формы поддержки внедрения технологий в промышленность на всех уровнях — от идеи до технологии и от технологии до производства. Это требует консолидации усилий частного и государственного секторов экономики в рамках частно-государственного партнерства.

Для развития системной поддержки и содействия российским предприятиям в формировании и реализации совместных проектов целесообразно изучение опыта технологического партнерства в странах БРИКС.

## РАЗВИТИЕ СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

Соотношение доходов бедных и богатых слоев населения стран мира в настоящее время составляет от 1: 5 до 1: 40. Наибольшее расслоение по доходам отмечается в государствах со слаборазвивающейся экономикой.

Наряду с государственным сектором в инфраструктуре и большим бизнесом частных компаний в сырьевой сфере социально-экономическую устойчивость общества обеспечивает малый и средний бизнес. Это третья опора экономики.

Стратегической целью международного промышленного сотрудничества между странами БРИКС, в соответствии с рекомендациями Саммитов 2011–2013 годов, является активное содействие развитию среднего бизнеса и среднего клас-



**Участники встречи лидеров БРИКС: Премьер-министр Индии Манмохан Сингх, Председатель Китайской Народной Республики Си Цзиньпин, Президент ЮАР Джейкоб Зума, Президент Бразилии Дилма Русеф и Президент России Владимир Путин**

са для укрепления экономической устойчивости.

В Декларации пятого Саммита БРИКС «БРИКС и Африка: партнерство для развития, интеграции, индустриализации» подчеркивается стратегическая роль малых и средних предприятий:

*«19. Мы признаем фундаментальную роль малого и среднего предпринимательства в экономике наших стран. Малый и средний бизнес является основным создателем рабочих мест и благосостояния. Мы признаем необходимость развития диалога между министерствами и учреждениями, ответственными за эту тему, особенно с целью содействия международному сотрудничеству и поддержки инноваций, исследований и развития».*

Новые игроки среднего бизнеса создают более здоровую конкурентную обстановку на внутреннем рынке и повышают международную конкурентоспособность страны.

Странам БРИКС развитие среднего бизнеса в промышленной сфере позволяет выполнить задачи государственных программ развития, включая сокращение импорта за счет собственного производства и создание экспортного потенциала.

Наряду с этим новые предприятия решают социально-экономические задачи, создавая рабочие места

и обеспечивая подготовку местных специалистов, а также дополнительные возможности для развития сопутствующего малого бизнеса.

Программы развития стран БРИКС предусматривают активное участие среднего бизнеса в осуществлении промышленной политики государственного сектора.

Ведущей экономической задачей государственного сектора стран БРИКС является развитие национального среднего бизнеса, в первую очередь в промышленной сфере, для ослабления зависимости от сырьевой экономики, повышения рыночной конкурентоспособности.

Для развития среднего класса в странах БРИКС создается система поддержки и оказания всесторонней, организационной и финансовой помощи в реализации производственных проектов.

Следует отметить высокую степень системной организационной и финансовой поддержки в ЮАР. Правительство ЮАР разработало ряд программ поддержки компаний, работающих в проектах, направленных на развитие страны. Поддержка оказывается министерствами, национальными и провинциальными корпорациями развития, фондами развития различных секторов промышленности и сферы интеллектуальных услуг.



## РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ

По мнению международных специалистов, за счет роста экономики стран БРИКС во многом будет обеспечиваться будущий мировой экономический рост.

Участвуя в реализации решений саммита G20 по разработке совместных мер снижения уровня неуверенности в мировой экономической и финансовой системе, страны БРИКС разрабатывают альтернативные меры для построения более стабильных систем в соответствии с задачами Программы тысячелетия ООН (Millennium Development Goals).

За короткий период БРИКС инициировала ряд глобальных предложений, направленных на укрепление стабильности мирового сообщества, включая: Единый банк развития БРИКС, Резервный валютный фонд БРИКС, Страховой пул БРИКС, Биржевой альянс БРИКС, Коммуникационная связь (Cable BRICS), Аграрный план действий 2012–2016, Металлургический форум БРИКС, Научный и промышленный банк идей БРИКС (BRICS Think Tank), Научный исследовательский центр



**Третий Металлургический форум БРИКС, март-2013, ЮАР**

БРИКС, Деловой совет БРИКС, Сводный статистический сборник БРИКС, Кредитные линии в национальных валютах...

Понимание необходимости развития реальной экономики при всей важности финансового сектора отражается в аналитических материалах ряда организаций, например, Оксфордского университета и Центра исследований БРИКС Университета Торонто.

Вместе с тем в докладе Банка HSBC и Центра исследований БРИКС Университета Торонто в 2012 году (*«Stability, security and prosperity»*) подчеркивается, что увеличивающееся число активно развивающихся стран станет частью глобальной интеграции на едином развитом рынке на традиционных принципах «старых» экономик.

Представители «новых» экономик при этом отмечают недостаточность мер для построения более стабильных финансовых и экономических систем.

Так, на первой Конференции «G20 и Африка» (The first yearly African G20 Conference) в декабре 2012 года отмечалось, что «G20 слишком евроцентрична» и что «Большая двадцатка» не может удовлетворить ее участников в глобальном экономическом управлении». В Декларации саммита БРИКС 2012 года отмечена важность международного сотрудничества со странами Африки, которое «будет достигаться путем развития инфраструктуры, обмена знаниями и поддержки расширенного доступа к технологиям, в том числе в рамках «Нового партнерства для развития Африки» (НЕПАД)».

Тема сотрудничества БРИКС с развивающимися экономиками отражена и в Декларации саммита БРИКС 2013 года.

По данным «Стандарт Банка», к 2015 году объем торговли между странами БРИКС и Африкой удвоится до 500 млрд долл. и доля БРИКС в общей торговле Африки увеличится с 1/5 до 1/3. Доля БРИКС в прямых инвестициях в Африку возрастет к 2015 году с 60 до 150 млрд долл.

При этом с 2005 по 2011 год доля Европейского союза во внешне-торговом обороте ЮАР снизилась с 36 до 26,5 %, а доля БРИКС выросла с 10 до 18,6 %.

Южная Африка обеспечивает африканское присутствие в БРИКС, располагая опытом инициирования и разработки современных экономических стратегий, как НЕПАД, и имеющей практический опыт регионального экономического интегрирования в рамках САДК (Эко-



**По итогам российско-южноафриканских переговоров Владимир Путин и Президент ЮАР Джейкоб Зума подписали Совместную декларацию об установлении всеобъемлющего стратегического партнерства между Российской Федерацией и ЮАР**

номическое сообщество развития Юга Африки).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основой экономической интеграции стран БРИКС является развитие реального сектора экономики за счет промышленного развития в приоритетных отраслях на основе современных технологий и инноваций с привлечением предприятий среднего бизнеса к международному промышленному партнерству.

Промышленный сектор стран БРИКС, становясь ядром реальной экономики, уменьшает зависимость национальной экономики от сырьевых секторов и обеспечивает реализацию жизненно важных задач: создание новых мощностей, модернизацию существующих предприятий и диверсификацию промышленности и экономики в целом.

**С. А. Коротков, к.т.н., директор  
Центра международного  
промышленного сотрудничества  
ЮНИДО в Российской Федерации,  
главный редактор журнала  
«ЮНИДО в России», руководитель  
Промышленного инновационного  
клуба**

**И. В. Кульков, национальный  
эксперт ЮНИДО, академический  
советник Российской инженерной  
академии, координатор  
Промышленного инновационного  
клуба, член Экономического  
общества ЮАР**



# ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ ВОЗВРАЩАЕТ ПРОИЗВОДСТВО В ЕВРОПУ

Словосочетанию «промышленная революция», пожалуй, уже лет сто, и, как ни странно, в XXI веке его ждет новая жизнь. Чтобы помочь экономическому оздоровлению, снизить градус напряжения в обществе, укрепить статус ЕС как мирового промышленного лидера, Европа инвестирует в индустриализацию, возлагая на нее свои надежды. Последняя промышленная революция подарила нам современные технологии, следующая принесет технологии будущего.

Экономическому оздоровлению Европы сегодня, как никогда ранее, нужен реальный сектор. На долю промышленности приходится около 16 % ВВП ЕС, и к 2020 г. Еврокомиссия планирует довести ее до 20 %. С этой целью необходимо разработать серию мер по стимулированию основных рынков, в частности секторов экологического производства.

Европейская промышленность прекрасно подходит для этого. Сегодня регион является мировым ли-

дером во многих стратегически важных отраслях: автомобильной, аэрокосмической, машиностроительной, химической и фармацевтической. До 80 % текущего экспорта приходится на долю промышленности, и 80 % вложений в НИОКР в частном секторе поступают от промышленных предприятий. С новыми инвестициями европейская промышленность покажет еще более высокие результаты и начнет новый виток роста.

«Мы не можем и дальше позволять промышленности уходить

из Европы, — говорит Антонио Таджани, вице-президент Еврокомиссии, ответственный за вопросы промышленности и предпринимательства. — Имеющиеся у нас цифры не допускают двойного толкования: европейская промышленность может расти и создавать новые рабочие места. Чтобы рассчитать необходимые инвестиции в новые технологии и вернуть дух уверенности и предпринимательства, мы вынесли на обсуждение условия со-



циально ответственной реиндустриализации Европы. Совместные усилия и восстановление доверия позволят нам вернуть промышленность в Европу».

### Когда без революции уже нельзя

ЕС приветствует и поддерживает усилия стран-участниц по повышению устойчивости и эффективности использования ресурсов и тем самым обеспечивает свое активное участие в развивающемся секторе. К 2020 году ожидается удвоение мирового рынка экологически чистых технологий, который сегодня оценивается в 380 млрд евро. Согласно прогнозам, его объем достигнет 765 млрд евро. Такие сегменты, как, например, автоматизированная сортировка отходов, будут расти еще более высокими темпами.

Важность международных рынков делает необходимым формирование в странах Европы крепкой основы для будущей промышленной революции. Еврокомиссия готова помочь европейской промышленности создать такую стабильность. Сегодня на долю внутреннего рынка приходится 21 % ВВП, и ему есть куда расти.

Для укрепления внутреннего рынка Еврокомиссия приведет к единому стандарту нормы, которые сегодня либо определяются на национальном уровне, либо не существуют вообще. Помимо этого Еврокомиссия обратится к проблеме упрощения доступа к финансированию, отсутствие которого препятствовало развитию с начала финансового кризиса в 2008 году. Так, валовое накопление основного капитала в составе ВВП в 2007 году составляло 21,3 %, а в 2011-м — всего 18,6 %. В ближайшие три года Еврокомиссия примет меры по достижению докризисных уровней и к 2020 году — по достижению среднего показателя 23 %. Повышение производительности и внедрение новых технологий должны быть обеспечены мерами по увеличению инвестиций в оборудование с нынешних 6–7 % ВВП до 9 % в 2020 году.



### От политики цифровых технологий к нанотехнологиям

В рамках признания необходимости технологической эволюции Еврокомиссия разработала программу Digital Agenda (буквально «Политика цифровых технологий»), которая призвана увеличить число малых предприятий, занятых в секторе электронной торговли. На фоне ожидаемого роста общего рынка на 10 % в год, вплоть до 2016 г., Еврокомиссия планирует усилить защиту прав на интеллектуальную собственность, обеспечив, в частности, поддержку малых и средних предприятий через службы информационной поддержки по вопросам охраны таких прав. Эти меры обеспечат адекватную компенсацию интеллектуальных и финансовых инвестиций и тем самым подтолкнут инвесторов и предпринимателей к тому, чтобы инициировать реиндустриализацию.

Помимо этого Еврокомиссия примет участие в трансформации промышленности ЕС за счет предложения новых товаров, услуг и бизнес-моделей, которые в первую промышленную революцию представлялись фантастическими. Это может быть, например, 3D-печать, которая используется для изготовления компонентов из пластика и металла в секторе производства автомобилей, аэрокосмических аппаратов и потребительских товаров. 3D-принтеры создают эти компоненты, «сваривая» сверхтонкие слои порошковых материалов лазером или электронным пучком. Технология позволяет экономить сырье, энергию и созда-

вать продукты, идеально отражающие суть XXI века.

Еще одним краеугольным камнем новой промышленной революции являются так называемые ключевые высокоэффективные технологии. Они находят применение во многих сферах, начиная с коррозионноустойчивых наноматериалов для строительства мостов и заканчивая жаропрочными материалами для летательных аппаратов, и в очередной раз сделали Европу колыбелью новых методов производства, переданных в страны третьего мира.

### И снова лидер

Две одинаково большие задачи — расширение экологически безопасного производства и прекращение непрерывного спада, вызванного экономическим кризисом, — позволяют новой промышленной революции стать прекрасной возможностью для стран Европы.

Реиндустриализация ЕС снизит напряжение, вызванное этими проблемами, и даст дорогу более эффективным, но менее материалоемким методам обработки. Эти же технологии позволят существенно снизить издержки, и это по принципу домино приведет к тому, что Европе станет выгодно инвестировать в производство, а также облегчит бремя европейских потребителей, будет стимулом для увеличения экспорта в страны, не входящие в общий рынок.

Новая промышленная революция, несомненно, будет не такой, как первая. Общим у них будет только одно: лидерство Европы.

Источник: Enterprise & Industry

# Samsung *DVM S*

## Умное решение для бизнеса

*Система кондиционирования  
DVM S обеспечит  
легкий монтаж  
и эффективную работу  
на любом объекте.*



энергетическая  
эффективность  
**IPLV 6.15**

### Самая высокая в мире энергетическая эффективность **IPLV = 6,15**

DVM S обеспечивает высочайшую экономичность за счет применения инверторных компрессоров и технологии инъекции хладагента.

IPLV: Коэффициент эффективности при частичной нагрузке



### Мощность блока 22 л.с. (61кВт)

DVM S дает возможность экономии установочного пространства и стоимости монтажа с наружными блоками до 22 л.с. (61 кВт) и их объединением в комбинацию из 4 штук с суммарной производительностью на охлаждение до 88 л.с. (244 кВт).



### Автоматическая диагностика

DVM S проводит полную автоматическую самодиагностику всего за 50 минут. Результаты можно получать в наглядном виде на портативные и мобильные устройства.





# МЕТОДОЛОГИЯ ЮНИДО «TEST» — ПУТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ К НАИЛУЧШИМ ПРИРОДООХРАННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ В РОССИИ

В основе методологии TEST (от англ. Transfer of Environmentally Sound Technologies — передача наилучших природоохранных технологий), разработанной группой ведущих международных экспертов ЮНИДО, — принцип управления переменами на операционном, управленческом и стратегическом уровнях организационной пирамиды предприятия.

На операционном уровне приоритетом является «чистое» производство. Данный подход предусматривает реализацию программы по предотвращению загрязнений в ходе производства. Предполагается, что все решения по обращению с отходами, образующимися в результате производственного процесса, рассматриваются исключительно после того, как исчерпаны все возможности предотвратить загрязнение.

На управленческом уровне методология TEST направлена на создание системы экологического менеджмента. Для этого разрабатывается информационная система, включающая в себя детальный учет сырья, энергии и финансов. Тем самым связываются операционный и стратегический уровни предприятия. На данном уровне используются базовые элементы таких инструментов методологии TEST, как EMS и EMA (Environmental Management System — Система экологического менеджмента и Environmental Management Accounting — Учет в экологическом менеджменте).

На стратегическом уровне проблемы эколого-экономической эффективности предприятия внедряются на уровне Политики экологической и социальной ответственности.



Рис. 1. Пирамида управления на предприятии

Организационная структура предприятия представляется в рамках методологии как пирамида с шестью уровнями (рис.1).

Рассмотрим уровни пирамиды подробнее. Основание пирамиды — **заинтересованные лица**. Это владельцы, покупатели, партнеры, поставщики, государство и общество. Следующий уровень — **видение, цели и принципы** ведения бизнеса. Они определяются ценностями и ожиданиями заинтересованных лиц. Далее — **стратегии**, которые создаются для достижения

целей бизнеса. **Системы управления** призваны реализовывать выбранные стратегии. **Производство** определяет эффективность компании на операционном уровне. **Продукция**, являясь результатом деятельности, напрямую влияет на ожидания заинтересованных лиц, впоследствии определяя их взаимоотношения с бизнесом.

В рамках методологии используется набор инструментов, которые позволяют полноценно воздействовать на разные уровни деятельности предприятия. Их принадлежность

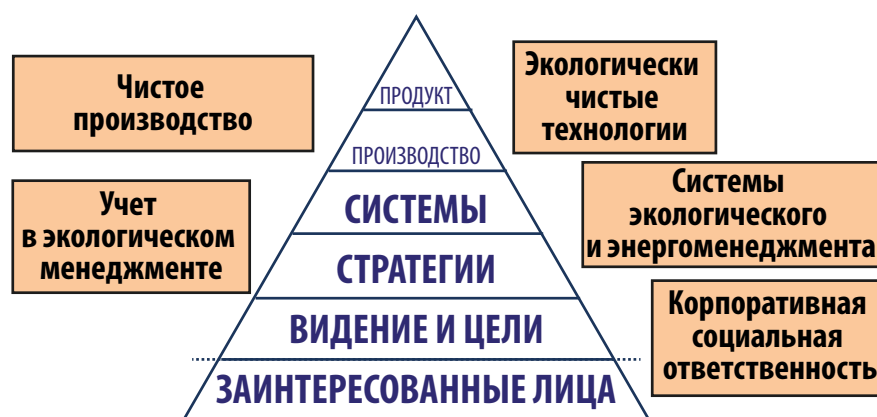


Рис. 2. Инструменты воздействия на конкретных уровнях пирамиды управления

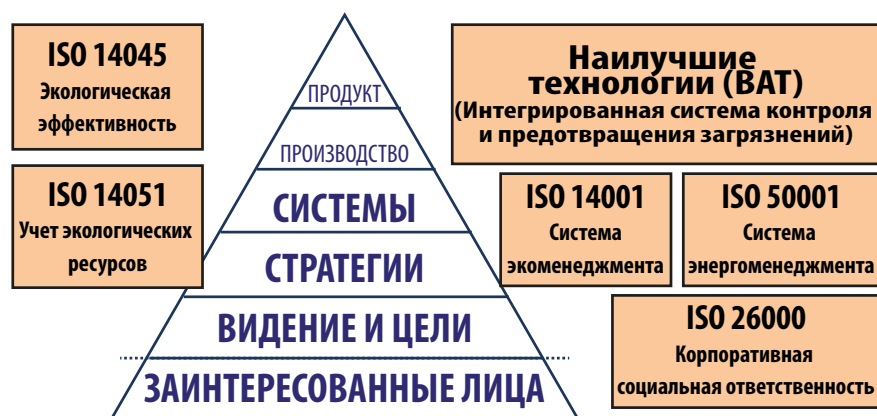


Рис. 3. Соответствие инструментов международным стандартам

относительно пирамиды управления показана на рисунке 2.

Методология и ее инструменты основываются на международных стандартах и системах управления на предприятиях (рис.3).

Процедура обучения применению методологии основывается на цикле Деминга — алгоритме действий руководителя по управлению процессом. Цикл состоит из планирования, выполнения, проверки и корректировки. На стадии планирования определяются пригодные для достижения целей процессы и распределяются ресурсы. После стадии выполнения запланированных действий наступает этап проверки, под которым понимается сбор информации о выполнении процесса, анализ его эффективности, выявление причин успехов и неудач. На заключительном, четвертом, этапе выполняется корректировка и устраняются причины отклонений от поставленных целей.

Внедрение методологии TEST условно делится на 6 шагов. Первый шаг — подготовительный. В его рамках достигается взаимопонимание с руководством, проводятся тренинги, демонстрируются возможности и достоинства методологии. В результате договорен-

Таблица 1. 20 приоритетных исходных данных — количественная оценка «непроизводственных продуктов» и связанные с ними потери в процессах (пример заполнения)

|   | A                                   | B                   | C                            | D                             | E                      | F                         | G                                         |                                                                                                                                                          |
|---|-------------------------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № | Исходные ресурсы (их использование) | Единица измерения   | Цена за единицу товара, руб. | Общие расходы на ресурс, руб. | Остается в продукте, % | Не остается в продукте, % | Потери непроизводственных продуктов, руб. | Примечание                                                                                                                                               |
| 1 | Сталь                               | 100 тонн            | 1000                         | 100000                        | 90                     | 10                        | 10000                                     | потери при резке                                                                                                                                         |
| 2 | Краска                              | 100 кг              | 100                          | 10000                         | 15                     | 85                        | 8500                                      | 15 % краски остается на поверхности продукта                                                                                                             |
| 3 | Электроэнергия                      | 10000 кВт-ч         | 3                            | 30000                         | 0                      | 100                       | 30000                                     | Электроэнергия используется для изготовления продукции, но, по сути, в самом продукте не остается. Снижение энергозатрат не скажется на готовом продукте |
| 4 | Вода                                | 1000 м <sup>3</sup> | 30                           | 30000                         | 0                      | 100                       | 30000                                     | Вода так же не остается в готовом продукте                                                                                                               |

Рис. 4. Пример заполнения таблицы оценки потребления ресурсов на предприятии



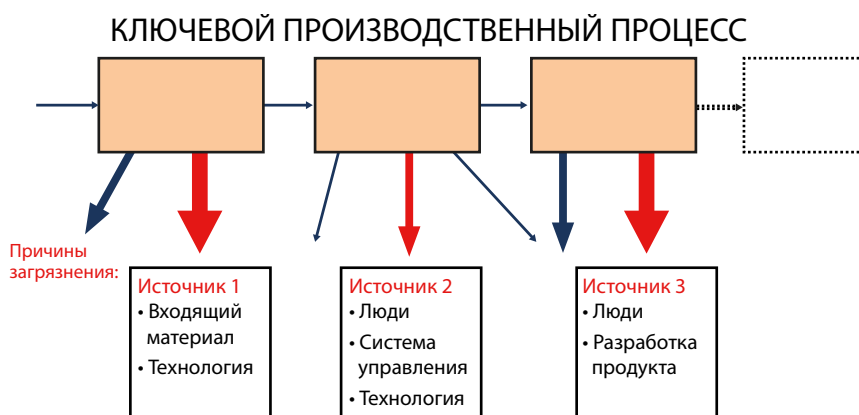


Рис. 5. Схема анализа ключевого производственного процесса



Рис. 6. Схема выработки превентивных мер в рамках методологии TEST

ности на предприятии начинается формирование команды специалистов. Совместно с приглашенными экспертами формируется план работы, оцениваются риски.

На втором шаге командой специалистов предприятия определяются приоритетные направления в работе, анализируются производственные процессы и затраты. Вначале выполняется анализ входящих и исходящих потоков ресурсов (рис.4). Измеряются потери ресурсов, коэффициент их полезного использования. Основываясь

на полученных данных, команда предприятия расставляет приоритеты в дальнейшей работе, выбирает производственные процессы путем составления детальных балансов по потреблению ключевых ресурсов.

Из примера, приведенного на рис. 4, специалисты предприятия сделали бы вывод о необходимости составления детального баланса по электроэнергии и воде с последующим выявлением крупнейших потребителей. К выбранным процессам применяются неко-

торые инструменты анализа, входящие в методологию.

В работе с предприятием особое внимание уделяется системе мониторинга потребляемых ресурсов. Эксперты уверены, что невозможно управлять неизмеряемыми процессами, поэтому предприятию настоятельно рекомендуется установить некоторое количество дополнительных приборов измерения и учета, особенно на целевых процессах. Практика показывает, что при более детальном рассмотрении процессов потребление и потери ресурсов всегда превосходят представление о них.

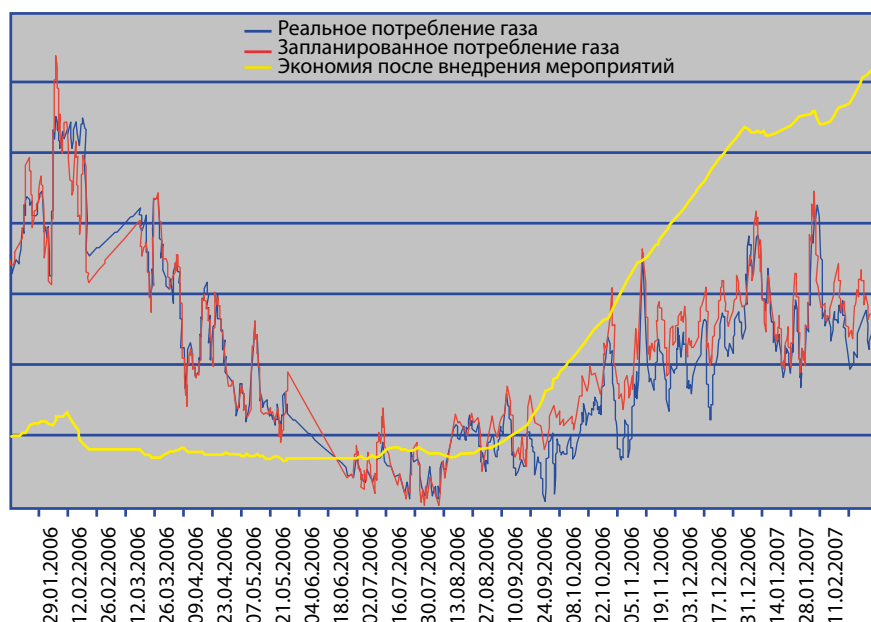
Анализ потребления ресурсов может быть использован для идентификации экологических аспектов при разработке нормативной документации к Системе экологического менеджмента (например, ISO 14001).

На третьем шаге, когда ключевые производственные процессы определены, выполняется их анализ. Процесс разбивается на этапы, для каждого этапа определяются входящие ресурсы, а также объем получаемых продуктов и отходов производства. Далее, из всего объема побочных продуктов и отходов выделяются ключевые источники загрязнения и анализируются причины их появления (рис. 5). При создании Системы экологического менеджмента данный механизм поможет определить цели, задачи и программы в системе.

В рамках четвертого шага выполняется разработка перечня мероприятий незатратного, низкзатратного и среднзатратного характера по улучшению ресурсной и экологической эффективности производственной деятельности.

На данном шаге команда стремится предложить максимальное количество мероприятий по выявлению и устранению каждого источника загрязнения в рамках существующей производственной технологии.

Аспекты модернизации и оптимизации систем по обращению с отходами производства и сточны-



**Рис. 7. Мониторинг экономических показателей незатратных/низкозатратных инвестиционных мероприятий (с помощью программы M&T)**

ми водами и прочим рассматриваются исключительно после того момента, когда все превентивные предложения по оптимизации самого производственного процесса исчерпаны (рис. 6). В конце шага рассматриваются меры по существенным изменениям производственного процесса, делается краткое технико-экономическое обоснование, предлагаются источники для финансирования.

На пятом шаге внедряются выбранные незатратные и низкозатратные мероприятия, и параллельно создается система мониторинга потребления ресурсов и энергии на ключевых процессах, используя результаты второго шага.

По завершении намеченных мероприятий незатратного характера выполняется анализ их эффективности с использованием системы мониторинга и программного обеспечения, позволяющего выполнять прогнозирование (например, Monitoring & Targeting, рис.7).

На основе проведенного анализа осуществляется детальное технико-экономическое обоснование выбранных высокозатратных мероприятий. При создании Системы экологического менеджмента на пятом шаге выстраивается си-

стема эффективного мониторинга и оценка реализации конкретных мероприятий.

На шестом шаге руководители высшего и среднего звена определяют необходимость интеграции методологии TEST в деятельность предприятия. С помощью методологии TEST может быть сформирована общая политика корпоративной социальной ответственности, экологическая политика и другие системы управления.

Основной стратегией при внедрении методологии на предприятии служит принцип «экология через экономику», предусматривающий достижение экологических целей предприятия при помощи экономических инструментов.

Важнейшим элементом сотрудничества с любым предприятием является соглашение о конфиденциальности информации. Это позволяет получить доступ к реальным цифрам, и, следовательно, работать наиболее эффективно.

Одним из примеров успешного внедрения данной методологии в рамках проектов ЮНИДО может служить проект на реке Дунай, который реализовывался с 2001 по 2004 годы на 17 производствах. Его реализация привела к общему

снижению объемов стоков в Дунай на 4,6 млн м<sup>3</sup> в год, а оценочное снижение сбросов после внедрения наилучших технологий на производствах — составило 7,9 млн м<sup>3</sup> в год. Общая финансовая экономия на предприятиях составила 1,3 млн долл. США в год.

С 2009 года на Средиземном море реализуется проект ЮНИДО-ГЭФ по снижению негативного воздействия промышленности на водный объект. В проекте участвуют 43 предприятия из Туниса, Египта и Марокко. На 2012 год было предложено 735 мероприятий по улучшению процессов и более половины успешно реализованы.

В конце 2012 года завершилась первая фаза проекта ЮНИДО на Волге, в котором участвовали 7 предприятий из Республики Татарстан. Результатом стала разработка программы по передаче наилучших природоохранных технологий на предприятиях. Экономия от реализации мер по оптимизации производств, предложенных в ходе одной только первой фазы проекта, составит 47 553 млн руб. в год, объемы выбросов парниковых газов в результате сократятся на 8 029 тонн в год, а сточных вод — на 324 969 м<sup>3</sup> в год.

Эффективность методологии TEST подтверждается опытом предприятий из разных стран. Обучение сотрудников и внедрение данной методологии на различных уровнях деятельности предприятий позволяет сократить объемы отходов и сточных вод, уменьшить размер платежей и штрафов за негативное воздействие на окружающую среду, подготовить предприятия к сертификации на соответствие международным стандартам (ISO 9001, 14001, 50001) и, следовательно, выйти на новые рынки. Кроме того, постоянный контроль и оптимизация способствуют повышению экономической и экологической эффективности производственной деятельности.

**М. С. Елисеев, директор  
Приволжского международного  
центра чистых производств,  
национальный эксперт ЮНИДО**





Подписной купон на журнал  
**«ЮНИДО в России»**  
*подписка на журнал бесплатная*

Ф.И.О. руководителя компании \_\_\_\_\_

Название фирмы \_\_\_\_\_

Специализация \_\_\_\_\_

*Адрес доставки журнала*

Индекс \_\_\_\_\_

Страна \_\_\_\_\_

Область/Район \_\_\_\_\_

Город \_\_\_\_\_

Улица \_\_\_\_\_

Дом, корпус \_\_\_\_\_

Номер офиса \_\_\_\_\_

Телефон/факс (код города \_\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

Сайт: <http://> \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Подписной купон на журнал «ЮНИДО в России» Вы можете отправить по E-mail: [ed@unido-russia.ru](mailto:ed@unido-russia.ru)

**«ЮНИДО в России»**  
**№ 11, июнь 2013 года**

Главный редактор: Коротков С. А., директор Центра международного  
промышленного сотрудничества ЮНИДО в Российской Федерации

Редакторы: Кушнерев А. В., Любешкин А. Е.

Редакционная коллегия: Целиков В. Н., Фомичева М. В.

Адрес редакции: 125252, г. Москва, ул. Куусинена, д. 216

Тел. (495) 765-45-67, e-mail: [ed@unido-russia.ru](mailto:ed@unido-russia.ru)

Свидетельство о регистрации средства массовой информации: ПИ № ФС77-41941

Подписано в печать: 29.06.2013. Печать офсетная.

Журнал бесплатный

Отпечатано: ООО «Типография ВП-принт»

Перепечатка материалов возможна только с письменного разрешения редакции



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





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